

247
80



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Contaduría y Administración

**INFORMACION FINANCIERA A TRAVES DE LA
INFORMATICA EN UN CENTRO DE INVESTIGA-
CION CIENTIFICA.**

Seminario de Investigación Contable

Que en opción al Grado de:

LICENCIADO EN CONTADURIA

P R E S E N T A

AIDA GUERRERO LABASTIDA

Director del Seminario: C.P. Roberto Rosa Menrey

1 9 8 2



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

PROLOGO.....	Pág. 1
 <u>C A P I T U L O I</u>	
GENERALIDADES SOBRE SISTEMAS DE INFORMACION FINANCIERA A TRAVES DE LA INFORMATICA	4
A.- Viabilidad del sistema de la empresa.....	4
1. Diversidad de equipos de computación.....	
2. Adecuación del sistema a la empresa y sus objetivos.....	5
B.- Necesidad para el contador y el auditor de actualizarse en el campo de la informática	6
C.- Ventajas y desventajas de sistemas de informática en relación a los sistemas tradicionales de registro	7
 <u>C A P I T U L O II</u>	
DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACION FINANCIERA A TRAVES DEL COMPUTADOR	10
A.- Planeación	10
1. Definición de necesidades y objetivos de la empresa	10
2. Operaciones y reportes a procesar en el sistema	13
3. Costo del proyecto, requerimiento de equipo y personal	14
B.- Desarrollo.....	17
1. Sistemas y procedimientos, diagramas de flujo y formatos	17
2. Diseño de catálogo de cuentas	26
3. Control interno	28
4. Programación	38
C.- Implantación.....	40
1. Prueba del sistema	40
2. Entrenamiento del personal	44
3. Mejoras y modificaciones	45

D.- Mantenimiento del sistema	46
1. Actualización de procedimientos.....	47
2. Actualización del catálogo.....	48
3. Actualización de programas.....	48
 <u>CAPITULO III</u>	
ORGANIZACION DEL SISTEMA	50
A.- Procesamiento de datos en el computador.....	50
1. Entradas al sistema.....	54
2. Salidas del Sistema.....	56
B.- Evaluación de la información	59
1. Revisión de documentos fuente, registros y reportes.....	60
C.- Control de programas	
D.- Pruebas de auditoría a través del computador	
 <u>CAPITULO IV</u>	
DESCRIPCION DE UN SISTEMA DE INFORMACION FINANCIERA A TRAVES DE LA INFORMATICA PARA IMPLANTAR EN UN CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA	74
A.- Proyecto e implantación del sistema	74
B.- Catálogo de cuentas	84
C.- Procedimientos	96
D.- Reportes	106
E.- Organización administrativa del campo	109
 CONCLUSIONES	 130
 BIBLIOGRAFIA	 135

**INFORMACION FINANCIERA A TRAVES DE LA INFORMATICA EN
UN CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA**

PROLOGO

La automatización de sistemas de información financiera es en la actualidad, el método más utilizado en la contabilidad si se considera el número de operaciones contables que se registran, su campo de aplicación es muy diversificado, ya que lo mismo se utiliza en las industrias, en el comercio y otras empresas. Esta metodología de registro se ha desarrollado a partir de la década de los sesentas, por lo que hay mucho que decir al respecto y constituye un verdadero reto para el profesional de la contaduría.

El desarrollo de un sistema conjuga el trabajo de tres áreas a saber: la contable, la administrativa y la técnica de computación, conocida comúnmente como programación.

El éxito de un sistema de información financiera (SIF), depende en gran medida de su adecuación a las necesidades de la empresa, y que esto no es una excepción en el área de procesamiento electrónico de información sino que es la regla general. También deberá tomarse en cuenta antes de la implantación del SIF, evitar el riesgo de implantar una contabilidad que proporcione datos incorrectos que obliguen a suspender el registro o que opere con costos excesivos en el proceso de información, por eso todo sistema deberá ser probado antes de implantarse y no desechar el sistema de registro tradicional hasta que pueda ser substituido en forma confiable por el sistema electrónico.

Es frecuente en el medio contable creer que el profesional deberá ser un experto en la técnica de electrónica para participar en el desarrollo de un SIF. Al respecto consideramos que lo óptimo es que cada área quede a cargo de un profesional; Contabilidad, administración y computación sin que ello implique que dos o más áreas no sean manejadas por una misma persona; como en el caso de ingeniería de sistemas.

Tradicionalmente los altos ejecutivos de la organización - responsables de las finanzas, dirección y control no participaban en el desarrollo del SIF, esta práctica debe ser cambiada y básicamente exigir su intervención en el campo de la contaduría ya que el futuro de los profesionistas se encuentra enfocado en la utilización del SIF como principal herramienta para el registro y auditoría de operaciones.

En la actualidad debido a la amplia experiencia acumulada durante los últimos veinte años ya no es necesario hacer improvisaciones y exponerse a fracasos o destinar demasiado tiempo en investigaciones puesto que existe toda una metodología para el diseño e implantación de un SIF, con un margen de error aceptable y con confiabilidad de llegar a resultados satisfactorios de manera óptima; y al mismo tiempo garanticen a la empresa facilidades para que el auditor verifique las operaciones.

El SIF deberá ser concebido previamente en un programa que incluya tiempos y costos para cada etapa, así como determinar las características técnicas, equipo y personal llevando a cabo revisiones periódicas a medida que llega al término de cada etapa, evaluando resultados obtenidos en base a calendarios de actividades, todo ello fundamentado con un estudio de viabilidad económica.

El SIF deberá ser concebido previamente en un programa que responda con claridad a las siguientes interrogantes:

- Cuáles objetivos y metas desean alcanzar
- Qué tiempos y costos tendrán cada una de las etapas
- Características del equipo a utilizar
- Qué grado de preparación y/o capacitación requiere el personal que participará.
- Cuál será el lenguaje que se utilizará en la programación.
- Qué políticas, sistemas y procedimientos deberán implantarse o modificarse.
- Si el programa es económicamente viable.

Es recomendable la participación de las autoridades de la empresa en todo el desarrollo del SIF, tanto para la determinación de los objetivos como para la comprensión del funcionamiento del sistema.

La participación del contador consistirá en supervisar que el SIF a implantar, cumpla con las normas y procedimientos de contabilidad, con las normas de control interno, que al mismo tiempo facilite los trabajos de la auditoría y que la información se canalice adecuadamente y oportunamente, observando que el sistema sea seguro y confiable.

La informática como ciencia comprende la relación entre los equipos, los datos y la información necesaria en la toma de decisiones para constituir un sistema integrado.

CAPITULO I

GENERALIDADES SOBRE SISTEMAS DE INFORMACION FINANCIERA A TRAVES DE LA INFORMATICA

- A.- Viabilidad del sistema de la empresa.
 - 1. Diversidad de equipos de computación.
 - 2. Adecuación del sistema a la empresa y sus objetivos.

- B.- Necesidad para el Contador y el Auditor de actualizarse en el campo de la informática.

- C.- Ventajas y desventajas de sistemas de informática en relación a los sistemas tradicionales de registro.

C A P I T U L O I

GENERALIDADES SOBRE SISTEMAS DE INFORMACION FINANCIERA A TRAVES DE LA INFORMATICA.

A.- Viabilidad del Sistema de la Empresa.

1. Diversidad de equipo de computación.

La industria de la computación electrónica ha tenido en los últimos veinte años un desarrollo asombroso, y en la actualidad están disponibles en el mercado un sin número de equipos con la tecnología más avanzada, cuyo costo es accesible cada vez a un mayor número de empresas.

Por la misma razón estos equipos están sujetos a una obsolescencia rápida y consecuentemente con una depreciación acelerada. Si la economía de la empresa lo permite y el número de operaciones lo requiere hay varias opciones dentro de la informática que van de rentar tiempo-máquina en compañías que se dedican al procesamiento de datos, o bien adquirir una minicomputadora o computadoras mayores.

La tendencia de tener un gran computador central para el proceso de toda la información ha cambiado en vista de que se presentaba el serio inconveniente de que al descomponerse el equipo paralizaba todas las operaciones.

La experiencia ha mostrado que es más conveniente tener varios equipos de tamaño intermedio que sean compatibles para evitar estos riesgos.

El mantenimiento es también un aspecto fundamental para la elección del equipo que se utilizará, por lo que se recomienda contratar o bien adquirir marcas de prestigio con representantes

en la región y asegurarse de un buen servicio de mantenimiento a través de un contrato.

2. Adecuación del sistema a la empresa y sus objetivos.

Un sistema a través de la computadora no es siempre la mejor solución y el determinar la conveniencia o no del mismo están sujetos a diversas apreciaciones, puede considerarse que el punto de partida para la elección es el determinar que equipo deberá utilizarse basándose en la economía de la empresa a lo que se sumará; número de operaciones, complejidad orgánica, cantidad, calidad y oportunidad de la información que se desea obtener y un completo estudio del costo de la implantación y - operación del sistema ya que estos equipos están sujetos a una obsolescencia rápida, por lo que las tasas de depreciación son altas y requieren presupuestos de inversión considerables que tienen repercusión en los costos de operación trascendental.

Además del punto anterior, todo sistema computarizado consume papelería en mayor proporción que los de registro mecánico.

Otro de los aspectos que incrementan el costo, es la necesidad de personal altamente calificado para su operación, programación y mantenimiento preventivo.

Otro aspecto que debe considerarse en la elección del equipo de computación que se utilizará es el relativo al lenguaje en el que se hará la programación, ya que no todos los lenguajes operan con la misma eficiencia en labores administrativas o contables ni todos los equipos trabajan con todos los lenguajes; es decir, hay equipos que funcionan mejor en determinado lenguaje.

Otra recomendación previa a la adquisición de equipos, es la

de elaborar estudios de viabilidad, considerándose las diferentes marcas que existen en el mercado.

La implantación del sistema de informática puede hacerse con el personal de la empresa o bien contratar con una compañía externa especializada en el ramo, sin embargo, cualquiera de las dos opciones genera la necesidad de contar con personal capacitado que pueda dar mantenimiento a los sistemas y pueda evaluar los trabajos, estudios y programas propuestos.

B.- Necesidad para el Contador y el Auditor de actualizarse en el campo de la informática.

El contar con equipos computarizados a permitido a las empresas el realizar un número de operaciones a velocidades antes inancanzables, pudiendo así contar con datos oportunos y con variedad de análisis de una misma información.

Las empresas grandes y con volumen de operaciones elevadas utilizan la computadora para el proceso de información, la rapidez y la exactitud con que se obtenga ésta, determinará la toma de decisiones oportunas y colocará a la organización en posición ventajosa en relación a sus competidores.

Si el profesional en contaduría, administración, auditoría o finanzas se relega y no le da importancia que reviste la informática en la empresa moderna, se circunscribe a un ámbito muy limitado de empresas de pequeña y mediana magnitud las cuales en un futuro irán reduciéndose o desaparecerán al no poder competir con las del mismo ramo.

En la actualidad para el profesional de la contaduría se abre un vasto campo para su desarrollo a través de un instrumento valio

so que podrá ser un apoyo tanto para la obtención de estados financieros como para su interpretación y auditoría, dándonos una nueva visión sobre el control interno, procedimientos, políticas, sistemas y desde luego el desarrollo de nuevas técnicas para el futuro de la empresa. Esto es una oportunidad de renovarse y actualizarse dada la magnitud de cambio de desarrollo de las ciencias computacionales.

C.- Ventajas y desventajas de sistemas de información en relación a los sistemas tradicionales de registro.

El equipo de computación en toda su gama de capacidades ha venido a desplazar el registro directo que se efectuaba a través de máquinas posteadoras en tarjetas y cuya última versión con bandas magnéticas constituye una transición entre lo mecánico y lo electrónico; continuaríamos con los procesadores de palabras, mini sistemas de contabilidad, microcomputadoras, minicomputadoras y computadoras.

Debido a la alta tecnología para su fabricación, estos equipos aumentan sus costos en base a su complejidad y capacidad de periféricos interconectados. Pero la industria avanza minimizando los mismos haciéndolas accesibles a un mayor número de empresas.

Sin embargo, no podemos considerar que no todo es óptimo en sistemas electrónicos, del lado contrario de la balanza están las desventajas; toda aplicación a través de la computadora redundante en la necesidad del mantenimiento técnico y la poca disponibilidad de personal preparado, por lo mismo es un aspecto que deberá tomarse como básico para la selección de un equipo ya que puede dificultar las modificaciones a los sistemas, la detección de errores en el

procesamiento de información y limitar el desarrollo de aplicaciones a nuevas actividades o lo que sería aún más grave, la detención de las operaciones de la empresa.

Otra desventaja es la necesidad de entrenamiento previo para el personal, tanto de operación como administrativo y que puede ampliarse según se requiera el caso.

Los problemas de mantenimiento de equipo como de entrenamiento de personal son subsanados generalmente por los proveedores del mismo, sin embargo éstos tienen la limitación de una visión superficial de la empresa y frecuentemente tratan de estandarizar las aplicaciones y sistemas, las cuales no siempre son las más adecuadas para la empresa.

Otro aspecto que hace diferir al proceso de información electrónica con el de registro en un sistema mecánico, es la necesidad de impresión de datos mensuales unitarios que originan consultas en varios ejemplares para analizar una cuenta o auxiliar o bien la impresión de reportes acumulativos que sustituyan al anterior, ya sean trimestrales, semestrales, etc., pero que implican desperdicio en papelería y tiempo de impresora y que se ven limitados a la capacidad del computador para el proceso de información masiva o acumulada en períodos largos.

No debe ignorarse que el proceso de información financiera está sujeto a pérdida de datos aspecto que repercute muy seriamente en la seguridad de la misma información, un descuido del operador, un error en la programación ó una falla del equipo harán que desaparezcan datos de uno o varios días, con el consecuente incremento de costos administrativos, falta de oportunidad en los datos

y el no poder tomar oportunamente decisiones fundamentadas.

Toda la problemática antes descrita, debe ser subsanada por la oportunidad, calidad y cantidad de la información financiera que se genera a través del sistema electrónico y que redunde en cumplimiento de obligaciones fiscales, control interno adecuado, eficiencia, recepción remota de datos que permita consolidar operaciones, envío de datos, estadísticas, gráficas y diversificación de la información en análisis financieros, pruebas de auditoría y toma de decisiones oportunas.

CAPITULO II

DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACION FINANCIERA A TRAVES DEL COMPUTADOR

A.- Planeación.

1. Definición de necesidades y objetivos de la empresa.
2. Operaciones y reportes a procesar en el sistema.
3. Costo del proyecto, requerimiento de equipo y personal.

B.- Desarrollo.

1. Sistemas y procedimientos, diagramas de flujo y formatos.
2. Diseño de catálogo de cuentas.
3. Control interno.
4. Programación.

C.- Implantación.

1. Prueba del sistema.
2. Entrenamiento del personal.
3. Mejoras y modificaciones.

D.- Mantenimiento del Sistema.

1. Actualización de procedimientos.
2. Actualización del catálogo.
3. Actualización de programas.

C A P I T U L O I I

DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACION FINANCIERA A TRAVES DEL COMPUTADOR.

A. - Planeación.

1. Definición de necesidades y objetivos de la Empresa.

La importancia de la información financiera hace cada vez más imprescindible la utilización de la computadora, la eficiencia de un sistema de obtención de datos radica básicamente en la oportunidad y veracidad, así como de minimización del costo operativo, todo ello enfocado al objetivo institucional. Se han establecido metodologías para el desarrollo de sistemas de información financiera, dentro de este método encontramos que la primera etapa estará representada por la planeación.

El punto de partida será la estructura orgánica de la empresa, sus procedimientos y políticas, es decir, habrá de realizarse una auditoría administrativa, la cual nos permitirá evaluar el control interno, sistemas y procedimientos, detectar correcciones y hacer una replaneación de los mismos para alcanzar el objetivo de la institución adaptando toda esta estructura al panorama actual y futuro de la empresa. Además de lo anteriormente expuesto, será necesario diseñar aquellos procedimientos para las áreas y nuevas actividades (por ejemplo, si se planea implantar un sistema de cuentas por cobrar como nuevo método de control de operaciones).

Después de determinar el área a sistematizar en forma electrónica y englobarla dentro del diagrama operacional de la empresa

el paso a seguir será el estudiar la factibilidad de computarizar el proceso y los objetivos que se alcanzarían a través de éste.

El costo del proceso y obtención de datos deberá ser comparado con los resultados que se pretenden resolver y evaluar el beneficio que se obtendrá en relación a la erogación e inversiones necesarias.

La etapa de planeación deberá estar a cargo de personal altamente calificado y autoridades de la empresa con facultades de decisión puesto que de ellos dependerá la factibilidad o no del proyecto.

En la planeación hay dos áreas perfectamente definidas - cuyo trabajo deberá interactuar, ellas son el usuario y los analistas de sistemas. El primero tiene pleno conocimiento de la problemática empresarial, conocimiento profundo de las operaciones y está en mejor posibilidad de sugerir soluciones a los problemas. El analista de sistemas tiene metodologías para el desarrollo de sistemas y conoce las características del equipo de computación que se empleará.

Es recomendable que se nombren a comisiones administrativas para tomar parte en las decisiones de inversiones en equipos de evaluación de procedimientos y políticas del proyecto; por esa misma razón es aconsejable que el área de auditoría externa e interna de la empresa forme parte de este grupo. La participación de esta comisión se requerirá de manera más frecuente en las primeras juntas de desarrollo del sistema dado a que el personal técnico conoce la ingeniería y por lo mismo al

tener una visión correcta de la capacidad del equipo evaluará el aspecto técnico de los programas, archivos, entradas y salidas de datos, tiempo-máquina, todos ellos determinantes para la factibilidad del proyecto.

Otro aspecto que deberá resolver esta comisión será la interrelación de los diversos departamentos de la empresa que se vean afectados por el proyecto.

Las facultades de esta comisión serán amplias para que le permita evaluar:

- 1.- Proyectos
- 2.- Decidir prioridades
- 3.- Aprobar presupuesto de inversión y de estudios de informática.
- 4.- Aprobar el proyecto de informática
- 5.- Vigilar el avance y resultados
- 6.- Evaluar beneficios obtenidos

En base a la magnitud de la empresa y su complejidad orgánica podrán crearse subcomités a los que se les deleguen los trabajos de aspecto ejecutivo, dejando la dirección para el primero.

Una vez determinados los objetivos del sistema se generará un plan de trabajo que abarcará las operaciones que se procesarán, es decir, los objetivos a alcanzar, los equipos que se utilizarán, los costos de inversión en activo, los costos de programación e implantación, los costos de operación, los costos de mantenimiento, el personal que intervendrá en el sistema, las responsabilidades del personal, calendarios de actividades, prioridad de las operaciones o metas a alcanzarse.

2.- OPERACIONES Y REPORTES A PROCESAR EN EL SISTEMA.

Este punto lo constituye básicamente el estudio, con referencia a sistemas de información financiera, existen diversidad de actividades de acuerdo con el giro de la empresa por ejemplo podríamos citar nóminas, clientes, cuentas por cobrar, inventarios, personal, almacenes, estados financieros, presupuestos, etc.,.

Dentro del panorama tan amplio que la problemática financiera presenta, puede irse sistematizando gradualmente - las operaciones de la empresa en orden de prioridades pero lo más aconsejable es hacer un estudio integral y por cada área determinar prioridades con un calendario de actividades.

Lo anterior redundará en que las diversas operaciones de cada área sean procesadas con programas afines compatibles y con capacidad suficiente, por ejemplo: clientes, cuentas por cobrar, inventarios deberán formar parte del área financiera ó contable y estar englosadas en el mismo estudio.

También puede considerarse que habrá operaciones en paralelo a una área o áreas paralelas a otra área, por ejemplo; la nómina del personal será una operación paralela al área contable y presupuestos será un área paralela a el área de contabilidad.

La experiencia demuestra mejores resultados cuando se computarizan operaciones tomadas en conjunto de áreas, por ello dentro de la planeación constituirá un tanto trascendental en determinar las operaciones y sus prioridades dentro del proyecto.

Una vez que se defina con claridad la ó las operaciones de igual manera se precisará la información con que se pretende contar y que se plasmará en reportes detallando lo mejor posible la misma. En esta etapa podrá concebirse conjuntamente la información en un solo reporte y en la etapa del desarrollo ampliarse a varios y dividirse en base a áreas o frecuencia de consulta, si citamos un ejemplo podremos decir que para clientes se requiere conocer los siguientes datos: Nombre, No. de documento contabilizador, movimientos, saldo, No. de factura, descripción de la mercancía, plazo de pago, No. del documento de crédito, fechas de vencimiento, etc., y pensar en un solo reporte en la etapa de planeación. Con posterioridad en la etapa del desarrollo podrá pensarse en un reporte de clientes por antigüedad de saldos.

3.- Costo del Proyecto, Requerimiento de Equipo y Personal.

Ya hemos citado anteriormente este concepto el cual no deberá ignorarse y que en un sistema de información se compone de:

COSTO DEL SISTEMA

- . Estudio de Factibilidad
- . Inversiones en Equipo
- . Depreciación de Equipo
- . Operación del Sistema
- . Implantación y Entrenamiento
- . Personal Especializado
- . Mantenimiento del Equipo
- . Mantenimiento del Sistema

Siguiendo el principio de administración de optimizar recursos será determinante de la factibilidad de una aplicación, toda esta inversión deberá ser compensada por un rendimiento que la justifique; la comisión administrativa deberá evaluar los resultados y su factibilidad antes de tomar una determinación.

Existen riesgos que deben evaluarse también con respecto al costo aún cuando los beneficios sobrepasen a los esfuerzos ó los ingresos a los costos , puede existir un abuso en el uso de la computadora, pero este aspecto puede evaluarse con más precisión al finalizar la etapa subsecuente, es decir, la etapa del desarrollo en la programación del sistema.

Otro aspecto que deberá evaluarse con anticipación es el número de datos que en el futuro se procesarán en base a estadísticas de la empresa y en los planes de crecimiento y expansión.

Existe la posibilidad de una elevación en los costos trascendental en un sistema si en el número de operaciones se evalúa incorrectamente y cuando está en operación y ya implantados los archivos y capacidad de la máquina se saturan implicando pronta obsolescencia ó bien la necesidad de contar con periféricos o dispositivos especiales que hagan más ágil el sistema.

El elemento humano es punto final y clave para estructurar un sistema, la complejidad del sistema y la del equipo determinarán el nivel de preparación que requerirá el personal.

No es una regla que la implantación de un sistema de informática financiera desplace personal ó interfiera en una disminución de costos en nómina. La eficiencia con la que se registre un operación generalmente redundante en una elevación de volumen de información procesada; otras veces se requiere un técnico de mejor nivel quien substituirá a dos auxiliares con percepciones de menor cantidad y en algunos ca-

sos existirá un incremento en cantidad de salarios y en número de personal con elevación consecuente en costos.

Para evaluar este aspecto deberá en base al número de operaciones planeadas y sistemas previstos hacer también un plan de distribución de funciones, de preferencia acompañado de un análisis de puestos que definan los requerimientos de personal y determinen su incremento ó no a los costos del proyecto.

La conclusión de esta primera etapa será un estudio que determine la estructura y magnitud del sistema, equipo a adquirirse o emplearse y personal que tomará parte en el desarrollo del sistema, implantación y mantenimiento, con un calendario de actividades por etapas y definición de objetivos y metas, visualizándose conjuntamente en presupuestos de operación e inversión.

B.- Desarrollo.

1. Sistemas y procedimientos, diagramas de flujo y formatos.

El desarrollo de un sistema nuevo no representa una panacea para resolver los problemas de una organización, sino que implica un riesgo que debe de evaluarse de una manera conciente y cualquier error en esta etapa del desarrollo puede originar que los analistas diseñen el procedimiento de una manera contraria a los principios de contabilidad, que se aplique políticas inaceptables para las autoridades y tal vez errores que pueden ocasionar pérdida de datos, interpretación equívoca de resultados, retraso en el registro de información, descontrol, fraudes o bien la aplicación implantada puede violar las leyes de observancia obligatoria que repercutirían hacia la empresa en multas y sanciones.

El diseño inadecuado puede originar un sobre uso del computador y por lo mismo costos inaceptables en el proceso de la información, así como saturación en un momento dado del sistema computacional que en ocasiones puede originar la detención del mismo.

Sin embargo, después de experiencias negativas y positivas existen actualmente metodologías que nos permiten dejar de improvisar y aplicar una metodología para el control del desarrollo de un sistema y enfocar todos los controles a la administración adecuada de los sistemas a desarrollar.

Las técnicas que se emplean en el desarrollo del sistema son según lo citan: Mair, Wood y Davis:

La Metodología; son actividades y productos finales defi-

nidos.

La Administración de Proyectos; la cual planea y vigila las actividades del proyecto.

La Contratación y el Entrenamiento del Personal; - que proporcionan un personal capaz de implantar sistemas - de aplicación que demandan una alta técnica.

Las Listas de Puntos a verificar respecto a tareas esenciales.

La Revisión y Aprobación de Técnicas.

La Revisión y Aprobación por parte de la Gerencia.

La Participación del Auditor.

La Fase de Prueba de los Sistemas.

La Fase de Revisión posterior a la Implantación; - la cual se asemeja un poco a la Auditoría.

La Documentación.

Cuando hablamos de metodología nos estamos refiriendo a un conjunto ó a una visión integral del desarrollo del sistema. Las improvisaciones y deficiencias en el diseño de los primeros sistemas de informática financiera ha sido el origen de una estructuración lógica de los trabajos; al mismo tiempo estas experiencias han demostrado que los trabajos del desarrollo son cada vez más amplios y complejos, por lo que es imperativo que los sistemas sean desarrollados de una manera controlada y con resultados previsibles y con un compromiso de apoyo de las autoridades y gerencia, que será: Contar con recursos suficientes, participación activa de la gerencia, conciencia de trascendencia e importancia de la dirección del proyecto y por último una estructura --

orgánica definida.

Hablar de metodología, es en una palabra, hablar de control en el desarrollo del sistema.

Con respecto a la administración de los proyectos podemos analizar dos etapas de la planeación y la supervisión de los sistemas:

La Planeación es una definición de objetivos, estructura y alcance de los trabajos con unidades de trabajo, calendario de actividades y una división de trabajo.

La Supervisión implica; ejecución de actividades del plan, supervisión del avance de actividades, evaluación y toma de decisiones que modifiquen al plan.

La planeación del proyecto engloba la parte más delicada del sistema porque debido a su amplitud puede ser susceptible del origen de un sinnúmero de errores que afectan gravemente los resultados del sistema y de los aciertos, que se derivarán del uso adecuado del equipo de computación, así como la eficiencia del mismo.

Es muy frecuente que existan en el mercado programas comerciales para el control de diferentes operaciones y áreas como ejemplo podríamos citar los programas de nóminas, inventarios, estados financieros, etc., como habíamos mencionado anteriormente estos son estandares y abarcan objetivos generales comunes a una rama ya sea comercial, industrial, etc., sin embargo son aceptables cuando la empresa en que se aplicarán es de pequeña magnitud. Pero cuando el volumen de operaciones es trascendente y el monto de recursos que se controlarán lo justifique, estaremos pensando que un sistema de computación para información contable y financiera que debe

estar diseñado específicamente para la unidad económica, previo un estudio de viabilidad, basado en una auditoría operacional que lo fundamente.

Podemos considerar que realmente damos el primer paso firme en el desarrollo, cuando iniciamos el diseño de los nuevos procedimientos operacionales que se aplicarán para llevar a cabo el funcionamiento de la entidad y que a su vez serán los generadores de datos a registrarse a través del sistema computacional.

La técnica o metodología que se recomienda en este proceso es la de documentar a través de un manual operacional los procedimientos y la organización que se requerirá para llevar la prueba, el registro en paralelo y la evaluación final de los resultados de la aplicación. Es conveniente recordar por su importancia, la participación en el desarrollo de un sistema del usuario, que debe estar representado por sus altos ejecutivos, familiarizados con el mecanismo de operación de la empresa, objetivos, políticas y procedimientos dado a que son los facultados para plantear soluciones, --- tomar decisiones y evaluar resultados y de una manera integral la viabilidad del sistema, (Gerente, Tesorero, Contralor, Auditor Interno, Contador).

Al igual que las autoridades, los ingenieros de sistemas tienen importancia trascendente porque sobre ellos recae la responsabilidad técnica ; continuando con una distribución de funciones y, el jefe del centro de computación quien será responsable del funcionamiento y mantenimiento del equipo electrónico, siendo todos ellos quienes deberán formar -

parte de un comité responsable de este proceso y que se evaluará; evaluación, avance y resultados del mismo.

La ingeniería de sistemas y administración de empresas han sido tradicionalmente las ciencias que se encargan de estudiar los procedimientos operacionales y sobre el tema existe una extensa bibliografía por lo que solo destacaremos la importancia que para la programación tiene éste.

Teniendo como objetivo la utilización de los recursos de una manera óptima el contar con la información de una manera confiable y oportuna y costo que para una empresa puede representarla papelería como materia prima, el manejo de documentos como horas-hombre, el archivo como espacio utilizado; los procedimientos operacionales deben minimizarse y todo esfuerzo que para ello se haga redituará en la empresa a lo largo del tiempo en que permanescan implantados, en una disminución de costos.

Procedimiento se define como: Guías de acción que detalla la forma exacta, bajo las cuales ciertas actividades deben cumplirse. (*)

El procedimiento deberá plasmarse en un diagrama de flujo de documentos para mostrar de una manera clara su funcionamiento tanto para el comité de evaluación como para los usuarios y personal que intervenga en el mismo.

Otras de las ventajas del procedimiento es que si constituye un instrumento de control muy valioso para la empresa al estandarizar las operaciones, definir claramente las responsabilidades de las áreas que concurren y permite una supervisión más fácil a la auditoría. De la adecuación del - - -

procedimiento a las necesidades de la misma empresa dependerá la agilidad operacional de un sistema.

El paso que se da cuando se desarrolla el procedimiento es el que unirá a los financieros y administrativos con los programadores, por lo trascendente requiere de la aprobación del comité evaluador pues cualquier planteamiento que se omita implicará que el programador no visualice la importancia de algunos datos y que al momento de la evaluación final sea imposible obtener sin que ello implique una modificación trascendental a los programas ó en última instancia que resulten ineficientes.

El diseño de los procedimientos llevará a la lógica de los programas y la programación por lo que es muy recomendable que cada procedimiento sea comentado con el grupo de programadores que aunque todavía no analizan con detalle los aspectos de la misma pero podrán hacer observaciones trascendentales.

Al hablar de procedimientos no podemos olvidar el control interno, aspecto trascendental que garantizará la efectividad de todo el trabajo y que debe visualizarse en todo momento, por lo que se recomienda evaluaciones en específico del control interno por cada procedimiento que se pretenda implantar; no debemos olvidar que es el momento más oportuno para valorar la información que se generará; su utilidad para la empresa y al mismo tiempo reconsiderar si la información con la que se contará será la conveniente. El no haber considerado la trascendencia de diseño de procedimientos en la etapa de desarrollo generalmente ha ocasionado la mayoría de

los problemas con los que se encuentran los sistemas de información financieros en la computadora.

Algo que deberá puntualizarse en esta etapa será la presentación de los reportes que se diseñarán tomando en cuenta las posibilidades de impresión del equipo. Es muy recomendable que el grupo analista de sistemas tengan comunicación con el personal encargado de la programación.

El personal de la empresa deberá también participar en la evaluación de la propuesta ya que será el usuario y directamente el afectado.

En resumen los procedimientos, glosario de términos, los formatos, reportes de salida, deberán ser evaluados por el comité de evaluación, por el usuario, así como por el auditor y hasta su aprobación se iniciará con los trabajos de programación. Será necesario la comparación de los planes que inicialmente se elaborarán en la primera etapa para detectar desviaciones y hacer si se requiere una nueva estimación de las subsecuentes etapas tanto en tiempos como en costos, obtener la aprobación del comité o consejo de evaluación o gerencia.

Los Flujos de Procedimientos.

Los procedimientos contendrán para mayor claridad : políticas, justificación de diagrama, de formas y diseño de formas.

El diseño de formatos es una actividad que debe también destacarse pues la impresión de datos es comunmente el cuello de la botella de un sistema computacional ya que comun-

mente el proceso electrónico es mucho más veloz que el de la impresión.

El costo de la impresión forma por la razón anterior una parte trascendental del proceso electrónico de datos. El número de dígitos que podrán emplearse en las formas de acuerdo al equipo para la impresión con que cuenta un sistema deberá ser conocido por el profesional que diseñe los procedimientos.

Al respecto otra determinación trascendental es el uso de formas continuas preimpresas estos formularios son muy recomendables para grandes volúmenes de documentos como; facturas, estados de cuenta, circulares de cuentas colectivas; debido a su costo adicional por la preimpresión y además porque implican el cambio de papelería que en un momento dado puede considerarse intrascendente pero que puede originar detención del proceso computacional cuyas consecuencias son el retraso del proceso de información en la computadora.

Otras aplicaciones para formas preimpresas pueden ser los documentos contabilizadores, básicamente aquellos en los que se desea tener una seguridad mayor como los cheques impresos en papel de seguridad, así mismo se emplean para aquellos que requieren de análisis amplios de información como los cheques de percepciones que requieren de un talón de análisis por conceptos y liquidaciones.

El formato debe ser probado antes de implantarse e imprimirse por medio de fotostáticas o bien por hojas mimeó-

- grafiadas que se utilicen previamente para asegurarse de que contienen los datos necesarios para cada operación y suficiente espacio, también deben probarse antes de hacer tirajes con volumen considerable ya que cualquier cambio en el procedimiento afectará al formato haciéndolo en algunas ocasiones inoperante. Por último antes de imprimir este tipo de documentos debe haberse evaluado el procedimiento y si es eficiente.

La experiencia ha demostrado que la documentación -- preimpresión debe ser cuidadosamente resguardada y se recomienda en caso de formatos no foliados que se le asigne un folio independiente que permita controlar el desperdicio o pérdida de ejemplares. Podríamos citar como ilustración el caso de pedidos con el mismo formato pero que se utiliza un folio para las operaciones nacionales y otro para el extranjero.

Dentro del desarrollo subsecuente sería la etapa de la programación que como ya se dijo se basa en los procedimientos y características técnicas. A este aspecto tradicionalmente se le considera una importancia trascendental a la que se supeditaron todas las actividades que se encaminaban al desarrollo de sistemas de información computacionales, la práctica ha hecho que se le enmarque actualmente solo como una etapa del desarrollo y actualmente no se inicia con la programación hasta que la viabilidad del sistema ha sido aprobada con la confiabilidad de obtener resultados satisfactorios.

Los aspectos técnicos de la programación no serán tocados en este capítulo pero su trascendencia en la etapa que estamos

describiendo es palpable. Los programadores ya no pueden verse como un grupo aislado sino que se apoyan y se comunican con el grupo de financieros, administradores y analistas de sistemas; de la buena comunicación y planteamiento de las necesidades de los usuarios con este grupo dependerá la eficacia con la que éste grupo pueda desarrollar su trabajo, por la misma razón es aconsejable que ésta se realice de una manera documentada.

Los planteamientos deberán haber quedado ya en los procedimientos rediseñados, las modificaciones a las políticas y a los formatos que haya revisado el comité de evaluación también requerirán de la documentación ya que esta metodología asegurará la claridad en los cambios y de ser posible tener también contempladas las obligaciones legales que aunque puedan ser del todo comprendidas por este grupo; existan dentro de cada operación visualizada por el grupo de financieros, autoridades y administradores.

2.- Diseño de Catálogo de Cuentas.

Sabemos que la organización contable radica en la estructura del catálogo de cuentas que define en un momento dado la información con la que contará la empresa su nivel de detalle y por ende la posibilidad de análisis financiero de los datos, así como el cumplimiento de sus obligaciones fiscales y legales en general.

Por esa misma razón será trascendente en el sistema de computación la configuración que tenga el catálogo. El sistema más frecuentemente empleado es el numérico y se asigna a cada nivel un número equis de dígitos que podrá ser decimal

• para lo cual se emplea un solo dígito del 1 al 9 e irse ampliando más según se requiera entre más dígitos se empleen mayor capacidad de análisis; por ejemplo la cuenta de deudores diversos será el mayor y con tres dígitos destinados a sus subcuentas tendrá una capacidad de 999 auxiliares.

El número de dígitos con que se diseña el control de las cuentas y subcuentas de un catálogo influirá también para la incursión de errores, entre más dígitos mayor posibilidad de error así que deberá actuarse lo más concientemente respecto a este problema para evitar que con metas a el futuro el crecimiento de la empresa este visualizado y en las cuentas en que se pretende ampliar el control de las operaciones se dejen de preferencia dígitos en blanco, pues también puede caerse en el error de asignarle número de más que originan posibilidad de error y ocupan espacio en los archivos.

Otra posibilidad de diseñar el catálogo se encuentra en el método alfabético que nos amplía a 27 posibilidades los niveles con un solo dígito, este sistema es más frecuente encontrarlo combinado con el numérico pues es más difícil retener una combinación de letras que un número por lo que un sistema alfanumérico frecuentemente nos obliga a consultar el catálogo y resta velocidad en la codificación, operación y revisión de las afectaciones contables.

De la adecuada distribución que se da a la organización del catálogo dependerá la rapidez para la obtención de información en el sistema de computación dado a que el sistema será más ágil, se lee un número menor de cuentas y subcuentas, más

eficaz si se requiere de menos supervisión manual y consulta de catálogos y en fin será más eficaz al no incurrir en costos innecesarios por lo mismo deberá adoptarse una postura ecléctica al pretender reducirlo a su mínima expresión por lo que limitariamos al crecimiento de la contabilidad ni utilizar digitos innecesarios pues esto repercutiría en tiempo-máquina, hombre y costos innecesarios.

3. Control interno

El control interno lo constituyen los metodos que sigue una compañía para proteger sus activos, para protegerse contra erogaciones impropias de sus activos, para protegerse contra la incurrencia de obligaciones inadecuadas, para asegurar la exactitud y confiabilidad de toda la información financiera y de operación, para juzgar la eficacia de las operaciones, para medir la adhesión a las políticas establecidas por la compañía.*

* Arthur W. Holmes; este autor establece una división del control interno en:

Administrativo

y

Financiero

El administrativo pertenece a actividades que no son directamente de naturaleza financiera.

El segundo pertenece a actividades financieras y puede caracterizarse por la separación de las obligaciones del personal en manejo de efectivo y en el registro de operaciones de caja. También puede ser descrito como un sistema en el cual la contabilidad monetaria y el trabajo de una persona esta verificado por otra duplicación de esfuerzo o de funciones.

Como se tiene conocimiento, el control interno existente en una empresa es la base donde el auditor externo determina la extensión de su examen. Por eso en la medida que el control interno sea adecuado ahorrará tiempo al auditor y costo al cliente, reduciendo también el trabajo del auditor interno.

Otro de los objetivos que se persiguen a través del establecimiento de un buen sistema de control interno son la prevención de errores y fraudes. El control interno en el desarrollo de sistemas de informática revista una importancia trascendental que debe ser contemplada desde la planeación y diseño del sistema. Frecuentemente cuando un grupo no relacionado con actividades financieras se encarga de establecer los procedimientos del sistema incurre en errores involuntarios al tratar de optimizar los trámites de la información y documentación, por eso se requerirá una evaluación previa a la programación para determinar si el control interno del sistema es el adecuado.

Estos controles estarán enfocados básicamente a:

- Asegurar que todas las operaciones autorizadas se procesen completamente y no se dupliquen.
- Asegurar que las operaciones se registren completamente y sin errores.
- Asegurar que el procedimiento de la operación sea correcto y apropiado a las circunstancias.
- Asegurar que los resultados del procesamiento se utilicen para los fines previstos.
- Asegurar que la aplicación pueda seguir funcionando.

En todo sistema el error humano es factible, riesgo al que no se escapa la informática, puesto que el computador realiza

solo lo que el ser humano ha diseñado para su funcionamiento y aunque una aplicación computarizada puede disminuir la inconsistencia no implica que todas las operaciones que se registren carezcan de errores.

Se han tratado de aplicar políticas que permitan cumplir con el control en el proceso de información computarizada.

ENTRADAS POR EXCEPCION.

La primera pretende controlar los datos que entran al sistema y eliminar errores separando las operaciones que constituyan una excepción y procesando de manera consistente los demás datos. Esta regla puede aplicarse al cálculo de la nómina y admitir modificaciones por excepción en horas de trabajo, inasistencias, etc.,. Tiene como desventaja la posibilidad de que se omitan datos y esto genere inexactitud en el procesamiento.

CIFRAS CONTROL DE TOTALES SIN SIGNIFICADO MONETARIO.

En esta materia hay una infinidad de alternativas y pueden diseñarse claves en diversos objetivos para control y seguridad del sistema. Un ejemplo es sumar los dígitos de totales de cargos y abonos y compararlos.

EDICION Y REVISION.

Estos conceptos abarcan una gama de controles, siendo que el primero se refiere a actividades de verificación a través del mismo computador y la revisión al trabajo de personas. Todo cuello de botella en un sistema computacional puede ser ocasionado tanto por la impresión de la información como por la revisión manual dado a que son los procesos más lentos y que

ocasionan acumulaciones de información por procesar. Por esta razón se recomienda ser cauteloso en las revisiones que se pretenden establecer y no pretender rectificar todo cálculo numérico que realice el computador; sino hacer pruebas selectivas y comprobaciones a base de cifras de control entre un reporte y otro.

VERIFICACION DE SECUENCIA.

Control que reviste importancia de gran magnitud para la verificación de la actualización y mantenimiento de archivos basándose en la lógica que normalmente requiere que dos archivos se encuentren en secuencia y avancen cada uno para cotejar las operaciones contra el registro maestro.

VERIFICACION DE REBASAMIENTO.

Toda operación matemática puede originar dígitos en un número mayor que la capacidad para la que fue diseñada; el programa o archivo de la misma manera que una calculadora o sumadora el equipo computacional señalará "error", el programa debe tener capacidad de reconocer esta señal y seguir una acción correctiva que permita redondear las cantidades ya sea en los programas de operación o bien en los programas de aplicación puesto que en caso contrario esos errores pueden suceder y no ser detectados por el sistema.

VERIFICACION DEL FORMATO.

Se lleva a cabo un examen de los datos de entrada reales, para analizar si son aceptables para el formato de la información de acuerdo con el programa de aplicación.

DIGITO DE VERIFICACION

Este sistema consiste en establecer un digito que determine la validez del número de cuenta por medio de la operación matemática de los digitos de la misma, esta prueba puede efectuarse en la entrada o conversión de los datos, también pueden emplearse algoritmos. La principal desventaja de este sistema es el costo ya que si se van a adicionar digitos de verificación a las combinaciones ya existentes de números, éstas pueden hacer necesaria la modificación en el catálogo de cuentas.

AUTORIZACION Y APROBACION.

La primero constituye un control preventivo y la segunda un correctivo. El someter a autorización una operación tiene como ventaja que solo se procesen operaciones que esten de acuerdo con las políticas pre-establecidas en la empresa, sin embargo, la mayoría de las autorizaciones deben ser efectuadas por personal de alta jerarquía en una institución y el tiempo de éstas es valioso y costoso.

La aprobación es una actividad de revisión que requiere personal especializado en el área, que también representa costo elevado para la empresa pero que generalmente es un filtro muy recomendable para las operaciones financieras.

CONCILIACION

Se puede llevar a cabo por medio de la comparación de cifras controles y al determinarse una diferencia llegan a una conciliación que es una actividad análitica donde se detectan los errores y que constituirán las partidas de con-

- ciliación, las cuales sumadas coincidirán con los totales de las cifras de control.

AUDITORIA PERIODICA.

Los procesos de revisión interna de los departamentos pueden constituir un buen control interno. En otras ocasiones puede crearse grupos de control de calidad que efectúan auditorías de una manera periódica; la auditoría es un control eficaz que no será del todo efectiva si los demás controles son deficientes.

CORRECCION DE ERRORES.

Una vez que se han detectado operaciones incorrectas o incompletas éstas deben ser modificadas y reincluidas en el proceso con la demás información. Estas correcciones o contrapartidas deben ser sometidas a revisiones más profundas dado a que es una de las causas más frecuentes de errores y de ellas se recomienda un escrutinio posterior para verificar que han sido debidamente captadas.

VERIFICACION DE FRECUENCIA.

Se recomienda que las operaciones financieras sean documentadas en formatos específicos a fin de permitir tanto una verificación posterior como captar todos los datos necesarios; estos formatos deben ser prefoliados dado a que de esa manera existirá la seguridad de controlar todas las operaciones. La verificación de la secuencia es una actividad posterior que permite determinar también cifras de control para cada tipo de operaciones y determinar que las operaciones hayan sido registradas en su totalidad.

CONTROL EN LAS ENTRADAS Y SALIDAS DE DATOS EN EL SISTEMA.

Se han diseñado una infinidad de controles para la entrada de datos de un sistema, entre ellos los monetarios, es muy frecuente que este tipo de controles lleguen a ser un límite y desvirtuen su objetivo ; por ejemplo puede marcarse un límite de crédito para un cliente y éste en operaciones posteriores pretende elevar sus volúmenes de compra con la empresa, el sistema lo rechazaría ó bien para evitarlo estaríamos obligados a estar haciendo modificaciones -- periódicas a los archivos indicando un aumento en el monto del crédito. Este tipo de controles pueden significar altos costos de operación o el no poder realizar transacciones con oportunidad.

Los controles más recomendables para las entradas de datos son los procedimientos administrativos que contemplen el control interno y que las operaciones sean autorizadas - previamente para las cuales se recomienda seguir consideraciones especiales en las siguientes áreas:

La autorización; que es la primera operación que es de suma importancia y debe vigilarse su observancia en las subsiguientes.

El procesamiento de la información en el sistema debe seguirse y controlarse.

Todos los ajustes al proceso del procedimiento o cambio en el mismo, deben tener aprobación total. Estos controles - retribuyen a la empresa en una eficiencia en sistema computacional y concentran la supervisión, revisión y autorización

a las partidas que constituyen una excepción y por consecuencia lógica el proceso automático de las operaciones repetitivas y de gran volumen en el proceso.

CONSULTAS.

Un aspecto que debe ser considerado es la seguridad de la información y por lo mismo el personal que pueda tener acceso a la misma, deberá estar debidamente autorizado; también la limitación de consulta es aconsejable. Cada sistema de computación tiene una seguridad en su configuración que varia de uno a otro, pudiendo aplicarse diversas opciones de acuerdo con esta estructura.

Se puede hacer un catálogo de claves de acceso a los - archivos, las cuales pueden ser secretas como una combinación de una caja fuerte. También estas claves pueden ser de diversas capacidades; por ejemplo una persona puede leer un archivo solamente, en cambio otra tendrá la capacidad para consultar y dar entrada a la información. Es prudente que dentro del sistema se tenga un reporte de entradas a los archivos con claves y fechas que permita deslindar responsabilidades para el personal; es un aspecto fundamental del control interno. Las áreas de responsabilidades en el proceso o utilización de información son:

- Los departamentos que originan datos de entrada.
- Los ingenieros de sistemas.
- Las áreas encargadas de implantación de sistemas de informática.
- La instalación del procesamiento de información.
- Los usuarios.

DEPARTAMENTOS QUE ORIGINAN ENTRADAS DE DATOS.

Estos tienen como responsabilidad la elaboración de procedimientos confiables que permitan controlar los datos que entrarán al sistema y de igual manera el control de cifras, verificación de secuencia de operaciones, corrección de errores, así como la responsabilidad de cumplir con los procedimientos .

INGENIEROS DE SISTEMAS.

Este grupo es responsable de efectuar una evaluación de los controles que deberán aplicarse, así como las diversas alternativas que se presenten, la eficacia de los seleccionados y su economía; las elaboraciones de manuales que sirvan de guía para la instalación y revisión posterior a la implantación, esta última se ejerce en forma coordinada con los departamentos que son fuente de la información y los usuarios de la misma, quienes deberán elaborar sus propios manuales.

LA INSTALACION DE PROCESAMIENTO DE INFORMACION.

El área de operación tiene bajo su responsabilidad, el proceso de todas las operaciones que han entrado al sistema; esta área es responsable de aplicar los procedimientos específicos establecidos para procesar información, control y detectar los errores. No deberá permitirse a los operadores del computador que inicien transacciones ó que vuelvan a alimentar datos con objeto de lograr la igualdad en los resultados , Si no se ha derivado del procesamiento. (*)

(*) MAIR WOOD & DAVIS . Computer Control & Audit, Traducción al Español I. M. C. P. 1980 pp. 114

**GRUPO DE CONTROL DE LA INSTALACION DE PROCESAMIENTO DE -
INFORMACION O DE LOS USUARIOS.**

Supervisores de Operación.-

El grupo encargado de la supervisión de los reportes y datos de salida del computador tendrá la responsabilidad de cotejar la misma contra las cifras de control de entrada de datos, de igual manera recaerá la de efectuar pruebas selectivas que verifiquen las operaciones de cálculo y así asegurar la efectividad de los programas; ésta última será imprescindible cuando haya habido cambios en el sistema ya sea por nuevas políticas o modificaciones legales que repercutan en los programas; por ejemplo nuevas tablas de impuestos.

Tendrá también como responsabilidad, detectar las - - fuentes de errores y sugerir cambios en los procedimientos para la prevención de los mismos y verificar la corrección de errores. Otra actividad que quedará bajo su responsabilidad será la distribución de reportes y documentación impresa de manera completa a los diversos usuarios.

LOS USUARIOS.

Dentro de la responsabilidad éste tiene un papel importante dado a que es el que está en contacto con la información de una manera especializada, pudiendo por este motivo detectar errores y omisiones, así como sugerir mejoras a los sistemas siendo el principal afectado, deberá reportar cualquier falta de datos en los reportes en la etapa del desarrollo. Por último la evaluación de la efec

tividad de los controles establecidos en un sistema de informática financiera dependerá de comparación del riesgo y el costo, siendo esta más apreciación que ciencia, por lo que el auditor podrá "opinar" si los controles establecidos son razonables para las circunstancias.

4.- PROGRAMACION.

El comité de evaluación del sistema en la etapa inicial de la planeación debió haber evaluado el equipo de computación y sus características específicas, dado a que en cada equipo podemos encontrar diversidad de utilizaciones y eficiencia gradual de acuerdo al lenguaje que se emplee y el objetivo que se persiga, por esta razón el lenguaje que se utilizará en el desarrollo de sistemas puede hacerlo eficiente ó no, garantizando sus resultados o predestinándolo a un fracaso rotundo con el consecuente desperdicio de tiempo y costo.

Los gerentes, autoridades y profesionales de la contaduría y administración han considerado hasta la fecha que la selección del lenguaje es una decisión que corresponde a los especialistas de la computación y han permanecido al margen de la misma, sin embargo las experiencias nos demuestran que las implantaciones exitosas dependen tanto del desarrollo de procedimientos como del empleo de un lenguaje adecuado para el equipo y la aplicación que se persigue (como ejemplo podríamos citar que un lenguaje recomendable para el desarrollo de programas administrativos y financieros es el Basic y hacer la programación en éste, sin embargo el equipo

con que se cuente puede ser más eficiente en Fortran por contar con un sistema operativo más eficiente para este lenguaje que permita un proceso más eficaz de la información lo que redundaría en un ahorro de tiempo-máquina - - trascendental y posibilidades por lo mismo de ampliar la - aplicación computarizada a otras áreas).

La información a la eficiencia del lenguaje para cada sistema frecuentemente puede conseguirse con compañías que cuenten con el mismo equipo ó bien directamente con el - - proveedor quien a su vez puede relacionarnos con algún - grupo de usuarios de equipos similares y que estos permitan conocer sus experiencias al respecto.

Es frecuente encontrar resistencia en el grupo de programadores de emplear un lenguaje predeterminado y ello se puede deber a que no lo conocen adecuadamente, a que la programación sea más lenta y difícil ó bien a que experiencia los haya llevado prácticamente a una especialización en el mismo.

Sería difícil proseguir en el desarrollo del sistema si no se contara con técnicas que como mencionamos anterior- mente permiten controlar el desarrollo, debemos apoyarnos - en la división del trabajo, así como en la documentación que nos permita deslindar responsabilidades y una adecuada comu- nicación básicamente con el jefe de los programadores. Así la programación como actividad completamente técnica recaerá en el jefe de los programadores y su equipo, de esta activi- dad también se generará documentación vital para el sistema

que consistirá generalmente en diagramas de funcionamiento del sistema, diagramas de funcionamiento de equipo, los programas finales naturales de operación, organización de archivos, almacenamiento de datos y tamaño de los archivos, normas y controles para el manejo de la información y acceso a los archivos, controles para los operadores y todo lo relativo a los respaldos que para la información deberán formularse asignándoseles periodicidad y responsabilidad.

En esta etapa es frecuente encontrar modificaciones a los planes que son necesarias, éstas deberán ser discutidas por el usuario y el programador y efectuarse hasta tener la conformidad del primero. El trabajo de la programación representa generalmente el 30% de tiempo costo de un proyecto de computarización, sin embargo, es prudente asignarle calendario de actividades, de presupuestar sus costos para garantizar un resultado satisfactorio por lo que respecta a su administración.

C.- Implantación.

1. Prueba del sistema

En la planeación de la implantación del sistema, observaremos como se desarrollarán unas actividades en paralelo de otras. Los programas se desarrollarán en paralelo a la creación de los archivos maestros que soportarán el sistema, puede decirse que en este momento se ha concluido el diseño del sistema, se le han hecho la mayoría de las observaciones y el proyecto está consolidado.

Ahora llegamos a una de las etapas en que concurren todos

Los sectores del sistema tanto diseñadores, como usuarios, autoridades, programadores y operadores; debido a la concurrencia de estos grupos es necesaria una buena comunicación una planeación de sus actividades y fundamentarse en la documentación. Previamente los programas han sido probados en forma individual, ahora será necesario reunirlos y hacerlos funcionar como esta previsto en el plan.

Es frecuente considerar que la prueba del sistema puede suprimirse y que lo conducente es montar datos reales para compararlos en paralelo; algo que puede reforzar la necesidad de efectuar una prueba previa a la implantación, es que el usuario puede seleccionar operaciones, características o complejas de las cuales conozca tanto los datos, como el desarrollo de las operaciones y sus resultados exactos. Esto no sería factible si se le compara en paralelo ya que las operaciones en un período determinado pueden excluir alguna aplicación para la cual el sistema no es el adecuado, ó bien las afectaciones en paralelo pueden ser registradas con errores, ocasionando una revisión exhaustiva y prolongando las actividades conducentes a la prueba ya que el objetivo de la prueba es detectar las fallas del mismo. Como resultado de esta prueba se detectarán:

- Errores de procedimientos
- Formatos de Entrada
- Programas

Toda corrección al sistema requerirá la aprobación del usuario y de las autoridades de la empresa. El paso que a

continuación debe seguirse es el de la conversión; esta operación es alimentar en el sistema los archivos con los datos reales y podría decirse que es la iniciación de los registros. Para sistemas con volumen elevado de operaciones es recomendable continuar el registro en paralelo de las operaciones en la forma tradicional obteniendo con esta medida la seguridad de contar con datos confiables en caso de que el sistema de informática tuviera fallas o se detuviera su operación.

El período en que se realice esta prueba en paralelo dependerá tanto de los resultados de la aplicación como del volumen de operaciones que se pretendan registrar, lo usual es aplicar el registro en paralelo por un período de 3 a 6 meses procurando incluir las operaciones de cierre de ejercicio, apertura y declaración anual que son en un momento dado acumulaciones de procesos de datos. Los resultados satisfactorios darán confiabilidad al sistema y generarán en caso contrario motivaciones a los mismos.

Durante la implantación el grupo que tendrá una labor trascendental, será el encargado de la revisión de resultados quien deberá controlar que los datos fuente coincidan con la información contenida en los nuevos archivos, evaluar que las diversas operaciones de la empresa se encuentren debidamente procesadas. Otro de los aspectos que debe cuidar este grupo es el orden secuencial de las operaciones y su registro total. En esta etapa estaremos en posibilidad de obtener evaluaciones más profundas que formarán parte de la siguiente etapa que es el mantenimiento continuo.

Debemos estar concientes de que todo cambio de actividades crea desconcierto en el personal y genera un número de errores más elevado durante la implantación, esta situación se puede considerar pasajera y que con frecuencia la rutina se convierte en especialización para el elemento humano.

La última etapa de las pruebas de un sistema esta representada por la revisión posterior a su implantación actividad en la que se comparan los objetivos planeados con los alcanzados , esta revisión deberá abarcar las observaciones de todos los grupos involucrados en la implantación del sistema. El enfoque para que la evaluación sea efectiva deberá abarcar los siguientes puntos :

- Comparación de los presupuestos iniciales con los costos reales.
- Comparación de los beneficios esperados contra los obtenidos.
- Grado de eficiencia del sistema actual con el esperado.

Otro punto trascendental es el control interno y por último el grupo encargado del desarrollo del proyecto deberá hacer una evaluación de las condiciones reales en que se desarrolló el proyecto , a fin de que los resultados sirvan como orientación para futuros trabajos, esta revisión se enfatiza en mejorar las técnicas de administración de proyectos por lo que será muy recomendable la participación de las autoridades empresariales; en esta etapa se podrá evaluar el grado de eficiencia del grupo encargado del desarrollo del proyecto.

2.- Entrenamiento del Personal.

Para llevar a cabo la prueba del sistema es necesario que los grupos de personas que tomarán parte en la misma, tengan el conocimiento adecuado tanto de los objetivos empresariales que se resolverán con esta aplicación, como los beneficios que les reportarán en forma personal. Para esto es conveniente que los manuales de procedimientos hayan sido distribuidos entre el personal y que se lleven a cabo cursos de orientación y entrenamiento; de esta manera estaremos en posibilidad de obtener una evaluación en forma realista.

Un aspecto que deberá quedar claramente establecido es la responsabilidad que recrea en cada uno de los grupos que intervendrán; los cuales hemos comentado en el punto de control interno, éstos deben quedar claramente especificados - para los departamentos que originan los datos de entrada al sistema, el área encargada de la implantación del sistema, los operadores, los usuarios y programadores.

Es frecuente que el grupo encargado de la implantación del sistema coordine el entrenamiento del personal y sea quien recoja del mismo, todas las sugerencias que puedan hacer a fin de detectar errores ó hacer modificaciones que redunden para la mejor eficiencia del sistema.

Otro de los resultados que se obtendrán de esta prueba, será el manual que contenga las instrucciones operativas y - que será el resultante de la depuración de los programas; - estos manuales pueden elaborarse en forma previa pero general mente ese trabajo es más oportuno después de la prueba.

Los resultados deben ser comunicados tanto a las autoridades como a los usuarios y al grupo encargado de la implantación del sistema, así como obtener por escrito su aprobación para continuar con la siguiente etapa.

3.- Mejoras y Modificaciones.

Durante las etapas de planeación, desarrollo e implantación se realizarón actividades que fueron cuestionadas por los grupos que intervinieron en el sistema.

Durante la planeación las mejoras y modificaciones fueron fácilmente efectuadas por lo que no representan un costo gravoso para la Institución y requerirán poco tiempo. En la etapa del desarrollo existe más documentación; las modificaciones y mejoras representan un esfuerzo adicional y por consecuente costos elevados, sin embargo deberán evaluarse los beneficios que se esperan recibir con el esfuerzo que se va a realizar.

En la implantación de un sistema las mejoras y las modificaciones implican desechar trabajos en un porcentaje considerable por lo tanto en la medida en que se ha avanzado en el desarrollo del sistema estas presentarán una mayor dificultad y esfuerzo puesto que repercuten en forma retroactiva a varias de las actividades precedentes e implican modificaciones a los programas, procedimientos, formatos y básicamente a las actividades de la etapa del desarrollo .

No podemos considerar que un sistema computacional queda totalmente terminado, pues aunque la planeación, el desarrollo y la implantación se hayan realizado de la manera más

eficiente, las características de la empresa son cambiadas debido a su modernización por lo que será necesario nuevas modificaciones y con eso estaremos reiniciando el ciclo de planeación, desarrollo e implantación.

D.- MANTENIMIENTO DEL SISTEMA.

La continua modificación de los sistemas es parte vital de su eficacia, debido a que estos deben enfocarse y adaptarse a las necesidades de la empresa, el mismo cambio en la empresa y el avance tecnológico en la industria de -- equipos computacionales influyen directamente en esta adecuación.

Existen dos categorías que pueden motivar la actualización en un procedimiento y ellos son los cambios obligatorios y mejoras; los primeros surgen de nuevas obligaciones legales ó cambios propios en la empresa; los segundos son actividades de entrenamiento encaminadas al refinamiento del sistema, así como un aumento en su eficacia.

1.- Actualización de Procedimientos.

Toda modificación deberá estar precedida de una evaluación de riesgos y una estimación de costos. Las modificaciones a los procedimientos puede originar la supresión de medidas de control interno, así como repercusión en la programación.

Es recomendable que las actualizaciones se efectuen siguiendo las técnicas de documentación y prueba, así como de autorización de la gerencia y aceptación por parte del usuario. Esto no implica un limitante para iniciativa del personal, sino que la regula, pues muchas empresas se enfrentan al problema de pérdida del control al permitir pequeñas modificaciones

que en su conjunto hacen inaplicable finalmente a un procedimiento cuidadosamente planeado.

Estas actualizaciones deben someter de igual manera que en la etapa del desarrollo a consideración del auditor para obtener su evaluación del riesgo y determinar si los resultados de las modificaciones son aceptables, así como - que estas se hayan realizado cumpliendo con los controles - establecidos para el desarrollo de sistemas. Estas actualizaciones deben ser circularizadas a todos los grupos afectados y a los que toman parte en el proceso de la información permitiendo de esta manera su documentación y un conocimiento adecuado del personal.

2.- Actualización del Catálogo.

Cuando se ha realizado un trabajo adecuado en la planeación; esta operación puede ser relativamente fácil ya que las nuevas divisiones de subcuentas podrán efectuarse si existe - suficiente espacio para su crecimiento ; y la creación de nuevas cuentas puede ser una actividad cotidiana.

Debemos crear conciencia en el grupo de programación y de ingeniería de sistemas en el cumplimiento de principios - de contabilidad y de la consistencia. Deben aplicarse en lo referente a catálogos de cuenta para permitir una comparación de resultados, sin embargo el tiempo puede hacer obsoleto un catálogo ó una nueva medida obligatoria para la empresa puede hacer imperativa una actualización.

Las modificaciones al catálogo podrán ser en esas circunstancias trascendentales pero ello no necesariamente implica - que se afecten los procedimientos y la programación cuando el

número de dígitos permanece igual, es muy recomendable que solo se requiera un cambio de la estructura del catálogo y la elaboración de tablas de equivalencia para su comparación con los estados anteriores.

Cuando es necesario un aumento en el número de dígitos los trabajos se tornan más complicados pues tanto los formatos para captar datos como los registrarán las salidas tendrán que ser rediseñados. Los programas también se verán afectados sustancialmente al tener que modificarse los espacios destinados en los archivos para la captación de datos y los reportes donde se controlan las salidas. Para un cambio de esta magnitud es muy probable que no sea suficiente evaluarlo como un programa de mantenimiento sino que constituya un nuevo desarrollo de sistemas. En caso de constituir una actividad de mantenimiento es aconsejable que el trabajo se divida en etapas para realizar un control de calidad efectivo y aplicar técnicas similares a las del desarrollo.

3.- Actualización de Programas.

Cada vez que se modifique un programa, deberá generarse nueva documentación que contenga los programas fuente, las especificaciones técnicas para la codificación y la documentación para cualesquier regla de decisión que se haya modificado. Deberá plantearse claramente la problemática inicial y las aprobaciones técnicas del usuario, como mencionamos anteriormente.

Un sistema puede quedar completamente fuera de control si se modifica constantemente; las modificaciones a los programas pueden ser significativas para el auditor ya que representan un mejor metodo de control interno como el cumplimiento de nuevas disposiciones legales y la facilidad de demostrar las fechas en que se hicieron efectivas.

Es también recomendable como una política la revisión rutinaria de los programas con el objeto de adecuarlos a las nuevas facilidades que brinde el sistema para actualizaciones en las mismas.

C A P I T U L O I I I
ORGANIZACION DEL SISTEMA

- A.- **Procesamiento de datos en el computador.**
 - 1. **Entradas al sistema.**
 - 2. **Salidas del sistema.**

- B.- **Evaluación de la información.**
 - 1. **Revisión de documentos fuente, registros y reportes.**

- C.- **Control de programas.**

- D.- **Pruebas de auditoría a través del computador.**

C A P I T U L O I I I

ORGANIZACION DEL SISTEMA

A. - Procesamiento de datos en el computador.

El procesamiento de datos se genera a partir de la recepción de los mismos por lo que las actividades que lo inician son:

- Actualización
- Mantenimiento de archivos
- Consulta

En forma similar el procesamiento de datos funciona para la emisión de salidas de la siguiente manera:

- Reportes
- Documentos de trabajo
- Documentos de referencia

En resumen el procesamiento de datos se origina por las entradas y salidas de datos a través del sistema; su control interno se rige por los que controlan tanto el ingreso como la emisión de los mismos y que serán explicados con más detalle en los siguientes incisos.

Generalmente el control pretende la eliminación de riesgos de manera preventiva y correctiva. La transmisión de datos a los archivos puede estar expuesta a varias clases de riesgos -
COMO:

- Pérdida de datos de entrada
- Duplicación de datos de entrada
- Contenido erróneo de datos de entrada
- Falta de información en los datos de entrada
- Operaciones no registradas
- Operaciones autorizadas en forma global

- Operaciones iniciadas en el sistema computacional

Las primeras cuatro fallas generalmente se ocasionan por el error humano que incurre en omisiones, pero la fuente puede ser también una programación inadecuada, todas las fallas en el sistema computacional son detectables a través de un adecuado control interno que permita su cotejo con la documentación fuente a través de cifras control, rutinas internas en la programación o bien cotejo de los datos del documento fuente con los reportes.

Los errores más difíciles de detectar son las omisiones de registros, pero pueden sugerirse medidas preventivas para las operaciones financieras a base de control por cifras totales; ejemplo (suma total de cargos y abonos de documentos, progresivamente tomados comparados con los totales que arroje la balanza diaria), para operaciones de actualización de archivos, verificaciones selectivas en forma manual ó bien verificación secuencial de modificaciones, así como comparación de reportes antes y después de las modificaciones o actualizaciones de archivos.

El proceso de una información también está sujeto al riesgo y éstos pueden originarse aún cuando los datos de entrada hayan sido correctamente ingresados al sistema; podría mos clasificar como causas de errores en el proceso las siguientes:

- Procesamiento en archivo indebido
- Procesamiento de operaciones contra el registro indebido .
- Procesamiento incompleto
- Procesamiento incorrecto

- Reconocimiento extemporáneo
- Proceso no apropiado a las circunstancias
- Pérdida de archivos
- Pérdida de programas
- Pérdida de personal capacitado

En el primer caso independientemente de una estructura adecuada en el archivo puede tomarse uno que aún no haya sido actualizado y por consecuencia lógica carezca de los últimos movimientos que contengan las operaciones en forma integral ejemplo: (tomar un archivo sin la actualización mensual anterior).

En el segundo caso un archivo puede actualizarse con datos indebidos ejemplo: (aplicar dos veces la actualización mensual a un mismo archivo).

El procesamiento incompleto, incorrecto e inadecuado -- puede provenir de errores humanos o bien de programas que se originarán cada vez que se presenten nuevamente las circunstancias. La inoportunidad también puede originar problemas de proceso al no actualizar de manera oportuna los datos de los archivos y ocasionar un período contable incorrecto.

También puede haberse omitido en la programación algunas operaciones que al presentarse no serán captadas o se procesarán de una manera incorrecta.

La pérdida de archivos puede originarse tanto dentro del sistema como fuera, ya sea como el resultado de un proceso inadecuado del computador ó bien porque los respaldos de ésta información sean dañados.

Pérdida de programas, este es uno de los riesgos más graves y puede ser ocasionado tanto por el proceso interno del computador como por errores humanos; como medida preventiva se recomienda hacer respaldos de los programas y de sus actualizaciones, pues la pérdida parcial o total de ellos puede ser de graves consecuencias para la empresa y significan un alto costo de trabajos acumulados, tiempo de personal y en última instancia el depender en absoluto del programador.

El elemento humano es el recurso más importante en una empresa desde cualquier aspecto que se le juzgue, por eso uno de los riesgos que pueden afectar seriamente un sistema es la pérdida de elementos humanos con experiencia y preparación en sus puestos. Las causas pueden ser por renunciaciones, vacaciones, enfermedades y muerte; como medida de control se recomienda una distribución adecuada de funciones que permita preparar al personal para ocupar el puesto inmediato superior, otra medida adecuada puede constituir la rotación que este elemento realice.

RIESGOS INHERENTES A LAS SALIDAS DE DATOS.

La eficacia de un sistema debe medirse por sus resultados y ellos son los datos de salida cuando se trata de sistemas de informática, pero esto no será suficiente pues el objetivo de la información es que sea debidamente utilizada y que transmita datos en el tiempo y lugar oportunos, esta optimización puede verse afectada por:

- Información retrasada o perdida
- Error en la información
- Excesiva corrección de errores
- Carencia de soportes

La distribución de los reportes puede ser inadecuada cuando se entrega a una persona distinta a la que se requiere o ésta no abarca la totalidad de los datos. El retraso puede ser un problema serio que impida tomar decisiones adecuadas, de igual manera afectará la ausencia de información en caso de incumplimiento de entrega.

Cuando el proceso de una operación es inadecuado estaremos enfrentándonos a errores en la programación y éstos pueden afectar a la empresa en tres grados. El detectar errores en los datos crea en el usuario una pérdida y la desconfianza en el sistema, que el usuario confie en una información errónea y tome decisiones inadecuadas ó bien incurra en el incumplimiento legal. Puede presentarse el extremo de que en el proceso la información genere tal número de errores que no puedan ser susceptibles de corregirse y por consiguiente ocasionen retrasos, pérdida de tiempo y necesidad de procesar nuevamente los datos de entrada.

1.- Entradas al Sistema.

La calidad de los datos de entrada garantizan la operación de un sistema de informática, por lo que es el punto en que deberá enfatizarse el control interno. En la medida que los centros de entrada de datos se encuentren más alejados ya sea física como orgánicamente del centro del pro

cesamiento de datos de las entradas al sistema deberán estar más estructuradas para lograr la compatibilidad entre los datos y su proceso central. Las entradas al sistema pueden estar originadas por:

- Actualización de registros
- Mantenimiento de archivos
- Consulta de información
- Corrección de errores

Las operaciones de actualización de los registros representan normalmente un volumen elevado de datos que se procesan en el sistema, es recomendable una estandarización por medio del uso de formularios (codificación previa), que permita contar con la totalidad de los datos y las autorizaciones procedentes permitiendo de esta manera, velocidad en el tecleo de la información y disminución de errores.

El mantenimiento de los archivos consiste en operaciones que modifican los datos existentes en los archivos, las cuales deben ser debidamente controladas y protegidas pues tienen efectos permanentes, ejemplo: (cambio del límite de crédito a un cliente).

Operaciones de consulta, todo acceso al sistema deberá estar reglamentado por seguridad en la información y para permitir un uso racional de los equipos, su característica principal es que no cambian o adicionan datos a los archivos. Es conveniente que los sistemas lleven un registro cronológico de las consultas y que como método de control interno se tenga un catálogo de claves de acceso con la posibilidad de restringirlo a diferentes niveles de información.

Correcciones de errores, todo sistema tiene posibilidad de error, por lo que las operaciones más difíciles de procesar son las correcciones, pues implican la existencia de un problema previo. Esta tarea debe asignarse al personal debidamente capacitado pues encierra un alto grado de dificultad; debe seguirse un procedimiento de control interno estricto, también será apropiado el establecer políticas que permitan detectar el origen de los mismos y tomar medidas correctivas.

2.- Salidas del Sistema.

La impresión puede ser en un momento dado un cuello de botella, donde las operaciones se acumulan y debe ponerse especial atención a este punto pues representa la culminación de esfuerzos dentro del proceso de datos a través de un sistema de informática.

Toda línea impresa significa información trascendental, tanto por su costo de operación como por el trabajo que ha implicado el diseño de un sistema y las inversiones de tiempo y dinero han sido necesarias para obtener estos datos.

Las salidas de un sistema pueden clasificarse en:

- Reportes
- Documentos de trabajo
- Documentos de referencia
- Reportes de errores

Reportes.

Los reportes resumen los datos y generalmente son periódicos; son utilizados tanto para informes financieros, contables y administrativos.

La información contenida en ellos generalmente es de gran valor para la empresa y en algunas ocasiones puede contener datos confidenciales, por lo que el control interno deberá enfocarse a una correcta distribución y uso de la misma. Otra medida recomendable consiste en hacer evaluaciones periódicas del uso que se le da a la información y si ésta continúa siendo indispensable, procediendo a un rediseño como medida de mantenimiento.

Generalmente su formato es prediseñado y su periodicidad determinada con anticipación, pero también pueden imprimirse en caso de consultas esporádicas, éstas deberán hacerse de una manera racional dado a su costo y la seguridad que se requiera para la información.

Documentos de Trabajo.

En la práctica la elaboración de documentos contables y papeles de trabajo que permitan una comunicación interna y externa a la empresa; se ha generalizado la información que en ellos se contiene ya que pueden elaborarse cheques, liquidaciones, depósitos, etc.,

El control de estos datos deberá ser lo más eficiente posible, tanto para garantizar que los datos contenidos en los mismos sean confiables, así como que el flujo de los formatos sea el adecuado; el método de verificación de datos en forma manual puede ser costoso para volúmenes elevados pudiendo ser sustituido por autorizaciones en cadena que solo requieren la autorización de la primera operación.

Documentos de Referencia.-

La información que se obtenga a través de un sistema computacional puede ser utilizada como documento de referencias tanto para la recuperación de información, como para referencia con otros reportes a través de sumas totales. Se recomienda la utilización de programas verificadores que puedan en un momento dado, realizar rutinas de consulta de los datos y la impresión de reportes para verificar un número determinado de operaciones en forma aritmética.

Este tipo de reportes son frecuentemente solicitados para auditoría interna y externa.

Reporte de Errores.-

Cuando la lógica de la programación así lo permite, pueden imprimirse este tipo de reportes que son una gran ayuda para la aplicación de controles internos, su importancia radical hace esencial el distribuirlos en la empresa para ser utilizados por los grupos que tienen a su alcance la toma de medidas correctivas y que pueden eliminar en un momento dado las fuentes que los ocasionan.

B.- Evaluación de la información.

Durante todo el desarrollo de un sistema de informática, deberá estar presente las actividades encaminadas a la evaluación de la información contemplada desde los diferentes ángulos, es decir del usuario, ingeniería de sistemas, responsables de la implantación, programadores y autoridades; de preferencia deberá iniciarse la documentación a fin de dejar constancia de la aprobación.

La evaluación cobra más trascendencia a partir de la etapa de prueba pues en la planeación se ha trabajado en una manera subjetiva. En la etapa de la prueba de un sistema ésta se torna objetiva, es decir puede hacerse una evaluación de resultados por un lado éstos podrán compararse con lo planeado, por otra se detectarán carencias, se determinarán mejoras y por último se verificarán las correcciones y sus resultados.

En la etapa de la implantación, la revisión se enfoca básicamente a un ajuste a lo planeado tanto para la calidad de entrada de datos como para su reflejo en la emisión de los mismos; desprendiéndose de esta revisión la aprobación o la modificación, en este último caso se procederá a reiniciar una nueva etapa de revisión-aprobación.

Nuevamente se habrán de efectuar revisiones en un periodo posterior a la implantación, cuando las actividades hayan vuelto a la normalidad y el personal haya superado el cambio de sistema. Las actividades encaminadas a estas revisiones son la aprobación de la información que como producto de todo el

sistema se obtienen y la utilidad de los datos para la empresa, así como su oportunidad, es aconsejable elaborar - - documentación durante el proceso previo al desarrollo e implantación, a fin de que los supervisores encuentren medios apropiados de juicio.

1. Revisión de documentos fuente, registros y reportes.

1.1. Documentos fuente.

La revisión de datos que fluyen se emiten en un sistema computacional, deberá ser una medida de control interno cuyos aspectos se trataron en el inciso precedente (procesamiento de datos Cap. III, A.1 y A.2).

La evaluación de los documentos dentro del proceso de desarrollo e implantación de un sistema, es el cierre de cada una de las etapas, por esta razón constituyen también la aprobación para seguir adelante en el proceso.

Un método para la evaluación de los formatos consistirá en examinar el control interno aplicable, tanto para su elaboración como para su ingreso al sistema computacional. En las revisiones subsecuentes a la implantación, también pueden detectarse deficiencias en el método de entrada y en el formato mismo como se explica a continuación:

- Obsolescencia del formato
- Orden indebido de los datos
- Información innecesaria
- Falta de claridad

Las condiciones de elaboración también deberán ser evaluadas, pues un alto índice de errores pueden provenir del operador, así que los puntos a evaluarse serán:

- Condiciones adecuadas para el operador
- Acceso limitado al sistema
- Entrenamiento adecuado al operador
- Manuales operativos actualizados
- Espacio limitado en los archivos
- Personal suficiente
- Equipo adecuado
- Suministro oportuno de formatos

Muchas veces el personal de una empresa desconoce las facilidades que puede brindarle un sistema de informática, - por esa razón sus requerimientos en la etapa de la planeación son pocos, pero éstos se tornan más ambiciosos a medida de - que se familiarizan con un sistema y ésta es una de las razones que pueden originar la incursión de más datos en un for mato.

Como la oportunidad en la entrada de datos es parte vital de su efectividad, también deberán detectarse retrasos y sus orígenes, a fin de tomar medidas correctivas que nos lleven al logro de nuestros objetivos.

1.2. Registros.

Las actividades encaminadas a la evaluación constituyen en sí una auditoría, por lo mismo esta evaluación puede efectuarse en forma interna por la empresa, como externa por el - auditor.

Evaluación de los registros.

El funcionamiento interno del computador está generalmente regulado por los programas de operación del mismo, y aunque el profesional de finanzas o de contabilidad no esten capacitados técnicamente, pueden hacer evaluaciones al procesamiento de la información.

El computador puede estar constituido por una unidad de procesamiento central (Central Processing Unit CPU) y un grupo de equipos conectados que constituyen el equipo periférico.

La unidad del procesador central es donde se lleva a cabo el procesamiento lógico y aritmético y se controla el movimiento de la información. El equipo periférico tiene dos propósitos en el sistema la entrada - salida y el archivo de datos; el periférico en un sentido estricto incluirá las unidades de disco y cintas, unidades de almacenamiento de tambores, impresoras, terminales, consolas y perforadoras - lectoras de tarjetas y graficadores.

Los programas de operación consisten en rutinas de programación diseñadas para controlar y soportar el funcionamiento de un computador (unidad central) y tienen uso común en el procesamiento de todas las aplicaciones. El nivel más simple de estos programas es conocido como sistemas operativos, programas de control, ejecutivos o supervisores. Este sistema operativo controla el funcionamiento de todos los elementos de un sistema de computación, también pueden controlar técnicas de multiprocesamiento coordinado de dos o más unidades centrales.

Dentro de esta categoría general, también se incluyen los programas de utilería del procesamiento y los compiladores. Los programas de utilería son un conjunto de programas desarrollados para proporcionar las funciones de manejo de datos.

Los compiladores y ensambladores son traductores de lenguaje automático que aceptan el lenguaje de los programadores y lo convierten al lenguaje de la máquina o lenguaje objeto para que sean procesados por el computador. La evaluación de los procedimientos de operación en los sistemas de procesamiento, debe hacerse de manera periódica pero - - sorpresiva encaminada a obtener seguridad, pues en el - - proceso aunque los datos entren de manera óptima un proceso fuera de control puede ocasionar graves riesgos, así la - - evaluación se enfocará a responder la pregunta, ¿Cómo se - - procesa la información en el computador?

Como mencionamos anteriormente, deberá ponerse especial énfasis al sistema de seguridad y acceso a la información y modificación de datos, abarcando el acceso que pueda tener el operador a los programas específicos y a los programas - - operativos de la máquina, para determinar si existe o no la posibilidad de modificar archivos y garantizar que los datos de entrada sean solo los autorizados.

Determinar si el operador se apega a los procedimientos y manuales en cuanto al manejo de cintas, verificar que sean adecuadamente etiquetadas y protegidas, almacenadas en lugares de seguridad contra daños y sustracciones.

Otras medidas de seguridad que deberán aplicarse para - garantizar la seguridad de los datos y prevención de incendios, es el manejo de desperdicios inflamables de manera adecuada, - mantenimiento preventivo adecuado y sistemas de detección de - riesgos, como detectores de humo, colocación de extinguidores apropiados. La importancia del elemento humano debe destacar

y por ello evaluar la capacidad y preparación del personal que tome parte en el proceso de la información.

1.3. Revisión de reportes.

La efectividad de un sistema radica en la efectividad con que la distribución se distribuye, la calidad y la oportunidad contenida en los reportes. La distribución adecuada de la información es el primer punto que debe evaluarse, pues si alguna parte de la empresa carece de la misma, podrá originarse una desvinculación de funciones, toma de decisiones inadecuadas o bien detención de funciones.

Es recomendable la elaboración de diagramas de distribución para que los usuarios conozcan de antemano los reportes su estructura y su periodicidad, pues en un momento dado el usuario es quien podría ser el detector más adecuado para faltas de información. Es conveniente que los encargados de obtención de reportes estén bien entrenados para resolver problemas de impresión.

Otra medida que puede ayudar a una buena distribución es la establecer responsables de la recepción de reportes y un mecanismo que permita conservar la firma de recibido y fecha, en archivos cronológicos por parte del grupo encargado de la distribución.

Es frecuente que como política de división de trabajo exista personal responsable del funcionamiento del equipo de computación de una manera independiente al de operación;

esta separación varia de acuerdo a la organización interna de cada empresa pero en todo caso se puede evaluar los siguientes aspectos:

- Aprobación de calendarios de operación del computador antes de cada turno.
- Adhesión de las políticas de operación
- Actividades inmediatas y arranque de equipo de computación cuando el sistema se detiene.
- Aprobación de la bitácora de la consola cuando se termina el proceso diario.
- Reporte operativo diario elaborado por la computadora de las operaciones del día anterior responsabilidad sobre la identificación y explicación de las variaciones del calendario diario.

Como se había mencionado anteriormente, hay programas operativos y programas de procesamiento; los primeros regulan el funcionamiento del computador, estos programas están gravados en cintas magnéticas a las cuales deberá someterse a un mantenimiento y prueba continua a fin de obtener confiabilidad del funcionamiento.

Los discos se inspeccionan por medio de programas operativos, que pueden ser corridos por el computador. Estos sistemas de revisión o programas son proporcionados por el proveedor. De todas estas operaciones tendientes a la revisión y rectificación de cintas y discos deberá guardarse documentación.

C.- Control de programas.

Es importante que las autoridades de la empresa, tanto como el auditor conozcan las capacidades y limitaciones de evaluación de un equipo de computación, pues de ellos se desprenderán las pruebas de control interno, así como los procedimientos manuales necesarios para la aplicación de dichos controles.

Cuando estamos hablando de control de programas de procesamiento de información, estaremos ligados al término seguridad; éste término abarca tanto la productividad como la confiabilidad de un sistema, pueden clasificarse los riesgos en dos:

- Pérdida de datos
- Accidentes

Las detenciones de un sistema de computación, representan altos costos para el proceso de la información por la pérdida de oportunidad y el incremento de costo al requerirse la recuperación, por eso es conveniente el establecimiento de controles preventivos.

Los accidentes pueden presentarse a causa de fallas en el equipo, en el sistema operativo, el periférico, las instalaciones eléctricas y aire acondicionado o bien por el error humano. En estas circunstancias puede dañarse el equipo o la información, también puede provenir de un fraude o sabotaje por personal que actúe con dolo.

Como medidas preventivas se tiene la técnica de la división de labores con detalle específico de acceso al sistema, por medio de las cuales el acceso a la información queda perfectamente establecido por medio de éstas.

La seguridad de un sistema también lo consiste el establecimiento de instalaciones adecuadas al equipo, alejadas de posibles riesgos y con suficiente seguridad que permitan limitar el acceso y controlarlo. Todas las áreas que circunden las instalaciones del computador deberán considerarse como posibles accesos. Existe una gama de controles para permitir el acceso a las instalaciones del equipo de computación, como tarjetas magnéticas, claves de identificación por medios manuales o sonido.

El elemento humano también es susceptible de control, para esto deberán aplicarse las técnicas de selección de personal y posteriormente, verificar la eficiencia, cursos de entrenamiento y la investigación de la honorabilidad de cada elemento como un aspecto que puede reforzar la seguridad de la información. Aunque parezca difícil por medio del empleo se afianza al personal este punto quedará cubierto, pues las compañías afianzadoras efectúan una investigación de los empleados antes de otorgar una fianza.

Es frecuente caer en el error de considerar que un sistema detector de riesgos es sumamente caro, en proporción al costo del equipo que se pretende resguardar; un punto de consideración es precisamente el valor de la información lo que en un momento dado, puede hacer justificable su inversión - pues la pérdida de datos representa un alto costo como tiempo hombre y máquina.

ARCHIVOS.-

No solo deberá ponerse especial atención en la información dentro del computador sino que la grabada en cintas o ca-

ssettes, los programas y la información que se encuentra grabada en cintas magnéticas y en discos está expuesta a ser dañada, por lo que dicha información derivada de un sistema computacional deberá estar guardada en bóvedas o cajas fuertes que garanticen la limitación de acceso y el aislamiento de fenómenos naturales.

La utilización del equipo y los programas de operación constituyen en efectivo un área técnica, por lo que el auditor, en caso de requerir profundizar en la materia, deberá acudir a un experto en la misma.

D.- Pruebas de auditoría a través del computador.

El universo de datos en un sistema de informática financiero, puede en un momento dado parecer inabarcable en forma manual. El auditor externo e interno puede efectuar selección de muestras por medio de la aplicación de criterios estadísticos utilizando el computador.

Es importante señalar las carencias a que se enfrenta el profesional cuando emplea el muestreo estadístico y ellas son:

- Muestras relativamente pequeñas en comparación al universo.
- La elección de la muestra no es representativa.
- El número de muestras no está relacionado con el porcentaje de recursos.
- Imposibilidad de medir el grado de incertidumbre que ocasiona la muestra.

La posibilidad para el auditor de utilizar el muestreo estadístico, proporciona la posibilidad de analizar grandes cantidades de datos con las siguientes ventajas:

- Elimina la necesidad de limitarse a pruebas parciales
- Selecciona las partidas de todo el universo en menor tiempo que el manual.
- Este análisis permite al auditor estimar científicamente el rango de resultados que probablemente, obtendría con muestreos manuales, sobre el 100% del universo.
- Evita los perjuicios inconscientes de la selección.

Si el auditor ha participado en el desarrollo del sistema puede seleccionar técnicas que le permitan efectuar su revisión, utilizando el computador para lo cual será necesario:

- Proporcionar sus requerimientos durante la fase del desarrollo del sistema.
- Diseñar los programas del sistema de informática en paralelo enfocados a cumplir con los requerimientos del auditor.
- Someter a prueba los programas para la revisión del auditor, al mismo tiempo que los inherentes al sistema de informática.

Cubriendo el procedimiento anterior el auditor puede optar por las siguientes alternativas:

- Creación de un archivo de revisión de auditoría, como control del sistema.

Este sistema permite que las operaciones seleccionadas por el auditor, sean grabadas en el archivo específico si las pruebas detectivas desarrolladas por el auditor son buenas, - la empresa deberá adoptarlas como medida de control.

ARCHIVO DE REVISION DE AUDITORIA POR MUESTREO.-

Este sistema es bastante similar al anterior y selecciona al azar las operaciones que han de registrarse en el archivo específico.

SISTEMA POR PISTA DE OPERACIONES.-

Consiste en una señalación de operaciones por medio de claves que permiten controlar los datos de entrada y el proceso de la información así como la salida.

Durante el proceso de la información se pueden producir reportes en puntos estratégicos que permitan detectar en el - impacto de una operación en los archivos maestros y operaciones posteriores. Este sistema no solo es recomendable para el - auditor sino que constituye una herramienta adecuada para el control interno de las operaciones de la empresa y una ayuda básica para los programadores para la detección de problemas en los programas.

SIMULACION EN PARALELO.-

Para probar la efectividad de un sistema se deberá efectuar una prueba que consistirá en simular el proceso de datos por medio de programas que leerán los mismos, los archivos - accederán enfocados a producir los datos.

Los datos procesados por el programa en paralelo se comparan con los obtenidos por el sistema realizado. En este -

metodo el auditor selecciona partidas por su importancia - relativa y comparan que los resultados obtenidos en paralelo coincidan con los resultados de los programas reales. Esta técnica es apropiada para la revisión de cálculos, decisiones programadas y controles programados.

Como técnica complementaria puede utilizarse el computa para detectar variaciones entre los archivos del sistema real y el paralelo por medio de su comparación; elaborándose un reporte por las partidas de excepción.

Este sistema además de representar ventajas para el - - auditor trae consigo un ahorro para la empresa, tanto en - - tiempo como en costo de auditoría.

TECNICA PARA PROGRAMAS DE SIMULACION EN PARALELO.-

El uso de la técnica de simulación al paralelo, permite al auditor la verificación de aplicaciones complejas en menos tiempo y hacer una definición de objetivos de la prueba.

- Obtención de información detallada
- Lógica de operaciones
- Codificación de Instrucciones
- Obtención de archivos representativos
- Depuración de la simulación en paralelo
- Procesamiento de la aplicación en paralelo
- Selección objetiva de las operaciones y si las operaciones que se procesan son reales.

Solo se requiere que el auditor se interese por la lógica de las operaciones que el usuario pretende , sepa describirlas y que se hayan implementado por los programas. En la actualidad

una de las más valiosas herramientas de trabajo para la auditoría, para el examen del proceso de datos a través de un sistema de informática. En general la auditoría de un sistema de informática puede realizarse cubriendo las mismas técnicas de una auditoría de sistemas manuales. Si el contador considera que para los logros de sus objetivos es conveniente utilizar las facilidades que le brinde un sistema de computación, deberá efectuar las siguientes consideraciones:

- Si el uso del computador es afin al control
- Que esten disponibles los archivos necesarios
- Ver si los archivos disponibles están accesibles
- Si se dispondrá de tiempo máquina para la prueba
- Si el costo de la prueba la hace viable en el computador
- Si el empleo del computador lo hace confiable a los resultados de la auditoría.

La auditoría puede tener diferentes enfoques de los objetivos pero dentro de la informática del profesional, puede encontrar cuatro campos en donde desenvolverse los cuales mencionamos a continuación:

- La auditoría sustantiva
- La auditoría del cumplimiento
- La auditoría administrativa
- La auditoría operacional

Mencionaremos ésta última en especial por su trascendencia en la informática; ésta tiene como principal objetivo sobre los costos excesivos, los ingresos deficientes, las desventajas ante la competencia y las decisiones erróneas de las autoridades. La metodología empleada por ésta auditoría no difiere de

la auditoría de políticas financieras, de procedimientos y de cumplimientos, sino que el auditor hace énfasis sobre áreas de interés que normalmente no afectan la opinión sobre estados financieros.

CAPITULO IV

DESCRIPCION DE UN SISTEMA DE INFORMACION FINANCIERA A TRAVES DE LA INFORMATICA PARA IMPLANTAR EN UN CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA

- A.- Proyecto e implantación del sistema.
- B.- Catálogo de cuentas.
- C.- Procedimientos.
- D.- Reportes.
- E.- Organización administrativa del campo.

C A P I T U L O I V

PROYECTO PARA LA IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE INFORMACION FINANCIERA A TRAVES DE LA INFORMATICA EN UN CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA.

A.- Proyecto e implantación del sistema.

En el centro donde se establecerá este sistema es un organismo descentralizado creado en Ensenada como resultado de la implementación de la política presidencial de descentralizar las actividades científicas y tecnológicas en nuestro país, creando centros de investigación científica y tecnológica en puntos claves del territorio nacional. En particular este centro realiza investigación científica básica, aplicada al desarrollo experimental en las siguientes áreas:

- Sismología
- Metodos de exploración
- Geofísica
- Oceanografía física
- Ecología marina
- Óptica
- Electrónica y telecomunicaciones

Estas áreas están tendientes a resolver problemas nacionales y en particular a los regionales de la Baja California. Así mismo, se dedica a las actividades docentes en éstas mismas áreas de la ciencia en los niveles de maestría y doctorado.

El desarrollo de actividades en oceanografía, fue consecuencia lógica de la presencia de la Escuela Superior de Ciencias Marinas de la UABC, que está ubicada en la misma zona y que alimenta con egresados a nivel de licenciatura a sus programas de formación de recursos humanos a nivel de post-grado.

Las actividades de investigación en geofísica se justifican plenamente por la alta actividad tectónica y sísmica de la península y del Golfo de California y el desarrollo de instrumentación electrónica, óptica y de telecomunicaciones se requiere no solamente por las necesidades propias de la investigación oceanográfica y geofísica, sino también para apoyar el esfuerzo de la UNAM que estableció su Observatorio Astronómico Nacional en la Sierra de San Pedro Mártir.

El Centro tiene personalidad jurídica propia y su patrimonio se integra principalmente por el subsidio que le otorga el Gobierno Federal. Actualmente el Centro es considerado como una institución relativamente prestigiada y reconocida, tanto en el ámbito nacional como internacional; en las áreas que maneja posiblemente después de las dos grandes Instituciones Académicas de la Ciudad de México la UNAM y el Instituto Politécnico Nacional, es la que más desarrollo y alto nivel ha logrado. Sus resultados de investigación científica básica se están publicando ahora regularmente en revistas prestigiadas de circulación nacional e internacional.

Hasta el momento se han graduado aproximadamente 40 maestros en Ciencias, algunos de ellos han continuado estudios de doctorado en Instituciones del extranjero. Todos ellos están preparados en áreas altamente prioritarias para el desarrollo de nuestro país.

La estructuración básica del Centro esta encabezada por una Junta Directiva, la cual esta constituida por cinco miembros; un presidente que será el Director General del

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología o su representante, por tres vocales designados cada uno por la Universidad Nacional Autónoma de México, el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I. P. N., y la Universidad Autónoma de Baja California y un quinto que será el Director General del Centro.

En segundo nivel esta la Dirección General responsable de la administración y el gobierno interno del centro, quien contará con la asesoría del Consejo Técnico, el cual es un órgano académico de carácter consultivo.

Dependen directamente de la Dirección General, las Divisiones de Oceanología, Ciencias de la Tierra y Física Aplicada que integran el área de investigación; así como el Director Académico que coordina la formación de recursos humanos y el Director del Centro de Cálculo, el Director Administrativo y la Biblioteca en el área de servicios de apoyo.

Cada departamento del área de investigación cuenta con un número determinado de departamentos, según la naturaleza de los estudios que realizan. Estos departamentos se encuentran a un mismo nivel y dependen directamente de su Director de División respectivo.

La fuente principal de recursos financieros de la institución la constituye el subsidio federal y siendo parte de la administración pública como organismo descentralizado de interés público, tiene como obligación la adopción y cumplimiento de normas que han fijado los lineamientos de sus procedimientos y sistemas.

La política adoptada en materia de distribución de los recursos financieros ha considerado como prioritarias la investigación científica y la formación de recursos humanos limitando al mínimo necesario el gasto administrativo, todo ello aunado a un crecimiento exponencial de las operaciones, así como el deseo de tener una eficiente administración hicieron imperativo un estudio que marcara las prioridades para procesar las operaciones a través de la informática. Los resultados de esta evaluación arrojaron que la partida de remuneraciones y el procedimiento de nómina eran las de más importancia relativa, debido al volumen de recursos que por ellas se canalizaban.

Al mismo tiempo se marcó como segunda prioridad la computarización del cálculo del presupuesto anual en forma programática, ya que a través de este instrumento se consiguen los recursos financieros que requiere la Institución para su funcionamiento, y por lo mismo se calificó como actividad prioritaria.

En tercer término se planteó la necesidad de contar con un sistema de informática financiera que al mismo tiempo controlara el ejercicio del presupuesto. La razón para resolver en forma conjunta estos dos aspectos, es que tradicionalmente el presupuesto y sus disponibilidades se controlan en forma separada del registro de gastos siendo imposible efectuar una conciliación de operaciones ó bien registrar dos veces una misma afectación con la consecuencia lógica de requerir un mayor número de horas-hombre y un alto costo operacional.

Los objetivos que se pretenden alcanzar con la implantación de este sistema, son tanto para la obtención de la información financiera de una manera confiable, así como el control de las disponibilidades del presupuesto anual que apruebe la Federación.

La planeación del sistema será coordinado por la Contraloría, participando los Departamentos de Contabilidad, Egresos, la Sección de Presupuestos y el grupo responsable de la programación; estos trabajos serán sometidos a la consideración de la máxima autoridad administrativa que es el Director Administrativo, tomando en cuenta la opinión del Auditor Externo.

Se detectaron a base de entrevistas las problemáticas del usuario, en este caso el departamento de contabilidad y presupuestos; se estudió los requerimientos de información interna y externa, las cargas de trabajo de las diferentes áreas y los procedimientos existentes. Se valoraron las normas jurídicas a cumplir como organismo descentralizado y se nombró a una comisión en el departamento de contabilidad para controlar la etapa de la implantación, por último se avaló la organización interna de la administración para tener la división de funciones previas a la implantación. Se estimó el volumen de operaciones, así como los datos que debían controlarse dentro del sistema de informática y las necesidades que en computación deberían resolverse previamente a la instalación o prueba del sistema con este programa se efectuó la propuesta siguiente:

- Desarrollar un sistema de informática financiera y de control presupuestal que cubriera las siguientes características:
- Proporcionar al mismo tiempo y de manera conciliada tanto los datos contables como presupuestales, de cada uno de nuestros programas, subprogramas y - - partida. .
- Permitir a los jefes de departamento contar con - la información mensual del ejercicio del presupuesto y difundir estos datos a las secciones de presupuestos, departamento de contabilidad y auditoría en un futuro.
- El sistema contable a emplear será el de pólizas y todas las operaciones serán previamente revisadas para tener la seguridad de afectación correcta a los registros contables - presupuestales.
- Se llevará en paralelo el sistema tradicional, por el período de seis meses a fin de asegurar al Centro el contar con datos confiables y facilitar las labores de comprobación del nuevo sistema.
- Se elaborarán diagramas de procedimientos para las operaciones de ingreso, egreso y diario.
- El catálogo de cuentas contendrá dos niveles, cuenta y subcuenta utilizando cuatro dígitos para la primera y tres para la segunda, ésta última podría ampliarse a cuatro.

- El mantenimiento de los registros contables es llevado a cabo en línea y cuando el sistema se encuentra funcionando.
- Los registros de datos no podrán modificarse para contar con la seguridad de la información, así como el garantizar que los datos autorizados son efectivamente los registrados.

La impresión de documentos previos se realiza a través de formas continuas y contiene básicamente la misma información que el documento contabilizador definitivo.

Para la expedición de los documentos contabilizadores se realiza en forma cronológica y consecutiva como se indica a continuación:

Documentos	Folios
Precheques	Consecutivo del contrarecibo
Prepólizas de diario	Consecutivo asignado
Pólizas de nómina	Consecutivo asignado
Pólizas de ingreso	Consecutivo prefoliado
Compromisos	Consecutivo asignado
Pólizas de diario	Consecutivo asignado
Cheques Póliza	Consecutivo por cuenta bancaria

La emisión de documentos previos al registro contable tiene como objetivo la revisión de las operaciones, con objeto de asegurarnos su correcta elaboración antes de afectarse los registros, quedando la información impresa y al mismo tiempo en archivo temporal, el cual no debe ser modificado por el operador.

En caso de documentos autorizados, sus datos pasarán al proceso de registro por medio de la autorización del operador, en caso de improcedencia o corrección la póliza deberá ser cancelada y darle entrada al sistema nuevamente. Las operaciones pendientes permanecen en el archivo de documentos previos hasta su autorización o cancelación.

Los reportes que se obtendrán en forma mensual a través del sistema son:

- Mayor
- Auxiliares de Mayor
- Balance General
- Balanza de Comprobación
- Estado de Disponibilidad Presupuestal
- Estado de Ejercicio Presupuestal
- Estado de Ingresos y Egresos
- Relación de Cuentas Colectivas
- Estado de Inversiones
- Balanza de Comprobación por documento
- Reporte de Cheques Autorizados
- Reporte de Precheques Cancelados
- Reporte de Prepólizas Canceladas
- Reporte de Pólizas registradas
- Reporte de Ingresos Registrados
- Diario
- Esporádicos
- Catálogo de Cuentas

En forma semanal se copiará en cinta magnética la información que del mes se tenga dentro del disco.

Estimaremos el aumento de la periodicidad en caso de aumentar en forma considerable los volúmenes de operaciones diarias. Las copias semanales se conservarán en una sola cinta que permita completar las operaciones del mes en forma mensual que emitirá reportes.

En el semestre se montará en el sistema la información de las seis cintas que contengan la información del período, a fin de obtener un acumulativo que permita consultar de una manera más ágil el mayor y sus auxiliares. Al final del ejercicio puede imprimirse un acumulativo por los dos semestres ó bien un reporte anual.

Información en el Disco del Sistema.

Actualmente la información se conserva montada en el sistema por espacio de un semestre y ésta ocupa en una superficie de disco una cara, esto permite leer los archivos por ese período, evitando la consulta a reportes parciales, sin embargo a medida que el volumen de operaciones crezca, nos irá reduciendo esta posibilidad y habrá de suplirse por consultas en la información impresa.

Como mencionamos anteriormente, el riesgo más elevado en el sistema computacional es la pérdida de datos; para mayor seguridad las cintas mensuales se guardarán por un período de un año para permitirnos reconstruir la misma, aún cuando los archivos en el disco del computador se borrasen. Si los sistemas computacionales son costosos por la inversión en equipos, papelería y personal especializado, ninguno de ellos es comparable con la pérdida de la información dado a que pueden generar problemas legales, laborales y financieros.

Los saldos del ejercicio anterior se mantendrán montados en disco para facilitar el trabajo de los auditores y registrar los ajustes provenientes de esta revisión en caso de que así se requiera; así como la elaboración de estados financieros comparativos.

B.- Catálogo de Cuentas.

CATALOGO DE CUENTAS DE UN CENTRO DE INVESTIGACION
CIENTIFICA

- 1 **ACTIVO CIRCULANTE**
- 2 **ACTIVO FIJO Y CUENTAS COMPL.**
- 3 **PASIVOS**
- 4 **PATRIMONIO**
- 5 **INGRESOS**
- 6 **EJERCICIO DEL PRESUPUESTO**
- 7 **CUENTAS DE ORDEN**

C A T A L O G O D E C U E N T A S

GRUPO	SUBGRUPO	CUENTA	SUBCUENTA	DESCRIPCION
1				ACTIVO CIRCULANTE
	11			DISPONIBILIDADES
		1101	001	BANCOS MONEDA NACIONAL Auxiliares
		1102	001	BANCOS DOLARES Auxiliares
		1103	001	INVERSIONES EN VALORES Auxiliares
		1104	001	FONDOS FIJOS Auxiliares
	12			CUENTAS POR COBRAR
		1201		FUNCIONARIOS Y EMPLEADOS
			001	Alfabético
		1202		DEUDORES DIVERSOS
			001	Alfabético
		1203		DEUDORES POR ENTREGAS A COMPROBAR
			001	Alfabético
		1204		DEUDORES POR SUBSIDIO
			001	Alfabético
		1205		DEUDORES BECAS CONACYT
		1206		DEUDORES POR COLEGIATURA
			001	Alfabético
		1207		ANTICIPOS A CONTRATISTAS
	13			INVENTARIOS
		1301		ALMACEN DE REPARACIONES
		1302		ALMACEN DE MATERIALES
		1303		I. V. A. ALMACEN

CATALOGO DE CUENTAS

GRUPO	SUBGRUPO	CUENTA	SUBCUENTA	DESCRIPCION
2				ACTIVO FIJO DIFERIDO Y CTAS. COMPLEMENTARIAS
	21			BIENES DEPRECIABLES
		2101		APARATOS CIENTIFICOS Y DE LABORATORIO
		2102		HERRAMIENTA Y MAQUINARIA
		2103		EQUIPO DE TRANSPORTE
		2104		EQUIPO DE DOCENCIA
		2105		MOBILIARIO Y EQUIPO
		2106		EQUIPO DE COMPUTO
		2107		EQUIPO PERIFERICO DE COMPUTO
		2108		EQUIPO DE NAVEGACION
		2109		EDIFICIO
			001	Alfabético
		2110		EQUIPO DE TELECOMUNICACIONES
		2111		LABORATORIOS
			001	Alfabético
	22			BIENES NO DEPRECIABLES
		2201		TERMINOS
		2202		LIBROS, PUBLICACIONES Y MANUALES
		2203		OBRAS EN PROCESO
			001	Alfabético
		2204		MOBILIARIO Y EQUIPO EN TRANSITO
		2205		DEPOSITOS EN GARANTIA
		2206		EQUIPO EN PROCESO
	23			ACTIVO DIFERIDO
		2301		MEJORAS A LOCALES ARRENDADOS
		2302		GASTOS DE INSTALACION
		2303		GASTOS PAGADOS POR ANTICIPADO
			001	Primas de Seguros
			002	Rentas pagadas por anticipado
			003	Intereses pagados por anticipado

CATALOGO DE CUENTAS

GRUPO	SUBGRUPO	CUENTA	SUBCUENTA	DESCRIPCION
			004	Otros pagos anticipados
	24			CUENTAS COMPLEMENTARIAS DE ACTIVO
		2401		DEP. ACUM. APARATOS CIENT. Y DE LABORATORIO
		2402		DEP. ACUMULADA HERRAMIENTA Y MAQUINARIA
		2403		DEP. ACUMULADA EQUIPO DE TRANSPORTE
		2404		DEP. ACUMULADA EQUIPO DE DOCENCIA
		2405		DEP. ACUMULADA EQUIPO DE OFICINA
		2406		DEP. ACUMULADA EQUIPO DE COMPUTO
		2407		DEP. ACUMULADA EQUIPO PERIFERICO DE COMPUTO
		2408		DEP. ACUMULADA EQUIPO DE NAVEGACION
		2409		DEP. ACUMULADA EDIFICIO
		2410		AMORT. ACUMULADA MEJORAS A LOCALES ARRENDADOS
		2411		ESTIMACION PARA CUENTAS INCORRIBLES
		2412		EQUIPO DE TELECOMUNICACIONES
		2413		AMORTIZACION GASTOS DE INSTALACION
		2414		DEPRECIACION ACUMULADA LABORATORIOS
3				PASIVOS
	31			PASIVO A CORTO PLAZO
		3101		PROVEEDORES
		3102		ACREEDORES DIVERSOS
		3103		IMPUESTOS POR PAGAR
			001	I.S.P.T. empleados
			002	1% sobre remuneraciones
			003	Imp. sobre prof. y ejercicios lucrativos
			004	2% sobre remuneraciones
		3104		I. S. S. S. T. E.
			001	2% servicios médicos
			002	6% fondo de pensiones
			003	Préstamos a corto plazo
			004	12.75% cuota patronal
			005	Préstamos hipotecarios I.S.S.S.T.E.
			006	Garantía hipotecaria I.S.S.S.T.E.

CATALOGO DE CUENTAS

GRUPO	SUBGRUPO	CUENTA	SUBCUENTA	DESCRIPCION
			007	Seguro de Retiro
		3105		FOVISSSTE
			001	St Cuota Patronal
			002	Descuentos Crecientes
		3106		PROYECTOS EN PROCESO
			001	Alfabético
32				PASIVO A LARGO PLAZO
		3200		PASIVO A LARGO PLAZO
33				PASIVO DIFERIDO
		3300		PASIVO DIFERIDO
34				BALANCE GENERAL
				PATRIMONIO
41				PATRIMONIO INSTITUCIONAL
		4101		PATRIMONIO INICIAL
			001	Patrimonio del Centro
			002	Patrimonio de operación
			003	Patrimonio donado
			004	Aumentos al patrimonio
			005	Disminución al patrimonio
			006	Resultados de ejercicios ant.
			007	Patrimonio de inversión
		4102		RECURSOS POR APLICAR
			001	Recursos por aplicar
42				SUPERAVIT
		4201		Superávit por revaluación
43				APORTACIONES DEL GOBIERNO FED.
		4301		Aportaciones para inversión
44				RESULTADOS
		4401		RESULTADO DEL EJERCICIO

CATALOGO DE CUENTAS

GRUPO	SUBGRUPO	CUENTA	SUBCUENTA	DESCRIPCION
	45			RESULTADO DE PROYECTOS EXTRAORDINARIOS
		4501		RESULTADO EJERC. ANTS. PROYECTOS EXT.
		4502		RESULTADO DEL EJERC. PROYECTOS EXT.
5				INGRESOS
	51			INGRESOS POR SUBSIDIO
		5101		INGRESOS POR SUBSIDIO FEDERAL
			001	Subsidio para operaci3n
			002	Subsidio para inversi3n
			003	Ampliaci3n al subsidio de operaci3n
			004	Ampliaci3n al subsidio de inversi3n
			005	Subsidio para pago de pasivos
	52			INGRESOS PROPIOS
		5202		COLEGIATURAS COORDINACION ACAD.
		5202		PROYECTOS ESPECIFICOS
			001	Alfab3tico
	53			OTROS INGRESOS
		5301		PRODUCTOS DIVERSOS
			001	Alfab3tico
6				EJERCICIO DEL PRESUPUESTO
	61			AUTORIDADES Y SERVICIOS DE APOYO
		6101		JUNTA DIRECTIVA
		6102		DIRECCION GENERAL
		6103		SERVICIOS GENERALES
		6104		CONSERVACION E INTENDENCIA
		6105		ESTANCIA INFANTIL
		6106		CONTRALORIA
		6107		AUDITORIA
		6108		CONTABILIDAD
		6109		BORESOS
		6110		COMPRAS

CATALOGO DE CUENTAS

GRUPO	SUBGRUPO	CUENTA	SUBCUENTA	DESCRIPCION
		6111		PERSONAL
		6112		JEFATURA DE ADMINISTRACION
		6120		CENTRO DE CALCULO ELECTRONICO
	62			OCEANOGRAFIA
		6201		MARBOGRAFIA
		6202		SURGENCIAS
		6203		PRONOSTICO DE OLEAJE
		6204		CIRCULACION COSTERA
		6205		ESTUDIOS BASICOS DE OCEANOGRAFIA
		6206		CONTAMINACION MARINA BIOQUIMICA
		6207		PROCESOS LITORALES
		6208		LAGUNAS COSTERAS
		6209		ECOLOGIA DEL NEMTOS Y CONTAMINACION
		6210		PALEOCEANOGRAFIA
		6211		SEDIMENTOS MARINOS LAMINADOS
		6212		LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA
		6213		METEOROLOGIA
		6214		
		6215		ECOL. LAG. COSTERAS Y MARES ADYAC.
		6216		ECOLOGIA DEL ZOOPLANCTON
		6217		ECOLOGIA DE CRUSTACEOS
		6218		ECOLOGIA DE PRODUCTORES PRIMARIOS
		6219		ECOLOGIA DE FILTROALIMENTADORES
		6220		ACUICULTURA DE RECURSOS MARINOS
		6221		
		6222		SEDIMENTOS MARINOS RECIENTES
		6223		BIOQUIMICA DE METALES TRAZA
		6224		
		6225		CRUCEROS OCEANOGRAFICOS
		6226		BARCO OCEANOGRAFICO
		6227		JEFATURA DE OCEANOGRAFIA
		6228		EDIFICIO
		6229		MANT. INSTRUMENTOS OCEANOGRAFICOS

CATALOGO DE CUENTAS

GRUPO	SUBGRUPO	CUENTA	SUBCUENTA	DESCRIPCION
	63			FISICA APLICADA
		6301		INSTRUMENTACION ELECTRONICA.
		6302		DISPOSITIVOS ELECTRONICOS
		6303		TEORIA DE CIRCUITOS ELECTR.
		6304		
		6305		TELEC-TELEFONIA Y CONMUT. DIG.
		6306		TELEC-ESTACION TERRENA
		6307		TELEC-DISEÑO DE REDES DE COMUN.
		6308		
		6309		CRISTALES Y VIDRIO OPTICO
		6310		PELICULAS DELGADAS
		6311		VALVULAS OPTICAS
		6312		
		6313		METROLOGIA Y PROCESADO
		6314		OPTICA MARINA Y PROCESADO
		6315		INST. E INTERFEROMETRIA
		6316		
		6317		JEFATURA DE FISICA APLICADA
		6318		TALLER DE OPTICA
		6319		TALLER DE ELECTRONICA
		6320		TALLER DE SOPLADO DE VIDRIO
		6321		TALLER DE MECANICA
	64			GEOFISICA
		6401		SISMICIDAD
		6402		ESTUDIOS ESPECIALES
		6403		INST. Y ESTACIONES FIRMAMENTOS
		6404		METODOS ELECTRICOS
		6405		JEFATURA DE GEOFISICA
		6406		EXPL. Y PROCESAMIENTO DE DATOS
		6407		TECTONICA DE BAJA CALIFORNIA
		6408		RED SISMICA DEL NOROESTE (NOROC)

CATALOGO DE CUENTAS

GRUPO	SUBGRUPO	CUENTA	SUBCUENTA	DESCRIPCION
	65			COORDINACION
		6501		BIBLIOTECA
		6502		SERVICIOS ESCOLARES
		6503		ACTIVIDADES DEPORTIVAS
		6504		JEFATURA DE COORD. ACADEMICA
		6521		MAESTRIA EN ECOLOGIA MARINA
	66			PROYECTOS EXTRAORDINARIOS
		0000		Alfabético
	67			GASTOS VIRTUALES
		6701		GASTOS VIRTUALES
7				CUENTAS DE ORDEN
	71			MONEDA EXTRANJERA
		7101		BANCO CUENTA DOLARES
		7102		CUENTA DOLARES BANCO
	72			DOCUMENTOS
		7201		DOCUMENTOS POR COMPROBAR
		7202		COMPROBACION DE DOCUMENTOS
	73			COMPROMISOS
		7301		CARTAS DE CREDITO BANCO
		7302		BANCO CARTAS DE CREDITO

SUB-CUENTAS DEL GRUPO 6 (GASTOS)

010	REMUNERACIONES
011	SUELDOS
012	HONORARIOS POR SERV. PROFESIONALES
013	COMPENSACION DE SERVICIOS
014	COMPENSACIONES ADICIONALES POR SERV. ESP.
015	GASTOS DE REPRESENTACION
016	BECAS
017	TIEMPO EXTRA
018	GRATIFICACION ANUAL
019	PRIMA VACACIONAL
020	INDENIZACIONES
021	DESPENSA
022	PRIMA DE ANTIGUEDAD POR RETIRO VOLUNTARIO
100	SEGURIDAD Y BIENESTAR SOCIAL
101	CUOTA PATRONAL 12.75%
102	CUOTA FOVISSSTE 5%
103	1% SOBRE REMUNERACIONES
104	PRESTACIONES SOCIALES
105	2% SOBRE REMUNERACIONES AL ESTADO
106	DEFUNCIONES Y JUBILACIONES
107	I. S. P. T. EMPLEADOS
108	SEGURO DE RETIRO
200	GASTOS DE VIAJE
300	MATERIALES Y SUBMINISTROS
301	ARTICULOS Y MATERIALES DE COSTO FIJO
400	GASTOS COMPLEMENTARIOS
401	I.V.A. OPERACION
402	I.V.A. INVERSION
403	SEGUROS
404	IMPUESTOS, MULTAS E INTERESES
405	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES
406	ATM. A VISITANTES (HOSPEDAJE, COMIDAS, PASAJES)
407	OTROS GASTOS (ARRANGIOS FLORALES, TELEGRAMAS)
408	TRABAJOS DE CAMPO
409	DEBUCIONES INTERNAS
410	FLETES Y GASTOS DE ENVIO
411	COMISIONES Y SITUACIONES BANCARIAS
412	RESERVA PARA CUENTAS DE COBRO DUDOSO
420	DEPRECIACION
421	AMORTIZACION
500	ALQUILERES Y ENERGIA
600	COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
700	DIFUSION E INFORMACION
800	MOBILIARIO Y EQUIPO
801	APARATOS CIEN. Y DE LABORATORIO
802	HEERRAMIENTA Y MAQUINARIA
803	EQUIPO DE TRANSPORTE
804	EQUIPO DE DOCENCIA
805	EQUIPO DE OFICINA
806	EQUIPO DE COMPUTO
807	EQUIPO PERIFERICO DE COMPUTO

SUB-CUENTAS DEL GRUPO 6 (GASTOS)

808	EQUIPO DE NAVEGACION
809	OBRAS
810	LIBROS, PUBLICACIONES Y MANUALES
811	MEJORAS A LOCALES ARRENDADOS
812	TERRENOS
813	GASTOS DE INSTALACION
814	EQUIPO DE TELECOMUNICACIONES
815	DEPOSITOS EN GARANTIA
816	INVERSIONES EN VALORES
817	EQUIPOS EN PROCESO
818	LABORATORIOS
819	BARCO OCEANOGRAFICO
900	CONSERVACION Y MANTENIMIENTO

GRUPOS DE SUB-CUENTAS PARA CONTROL
GLOBAL

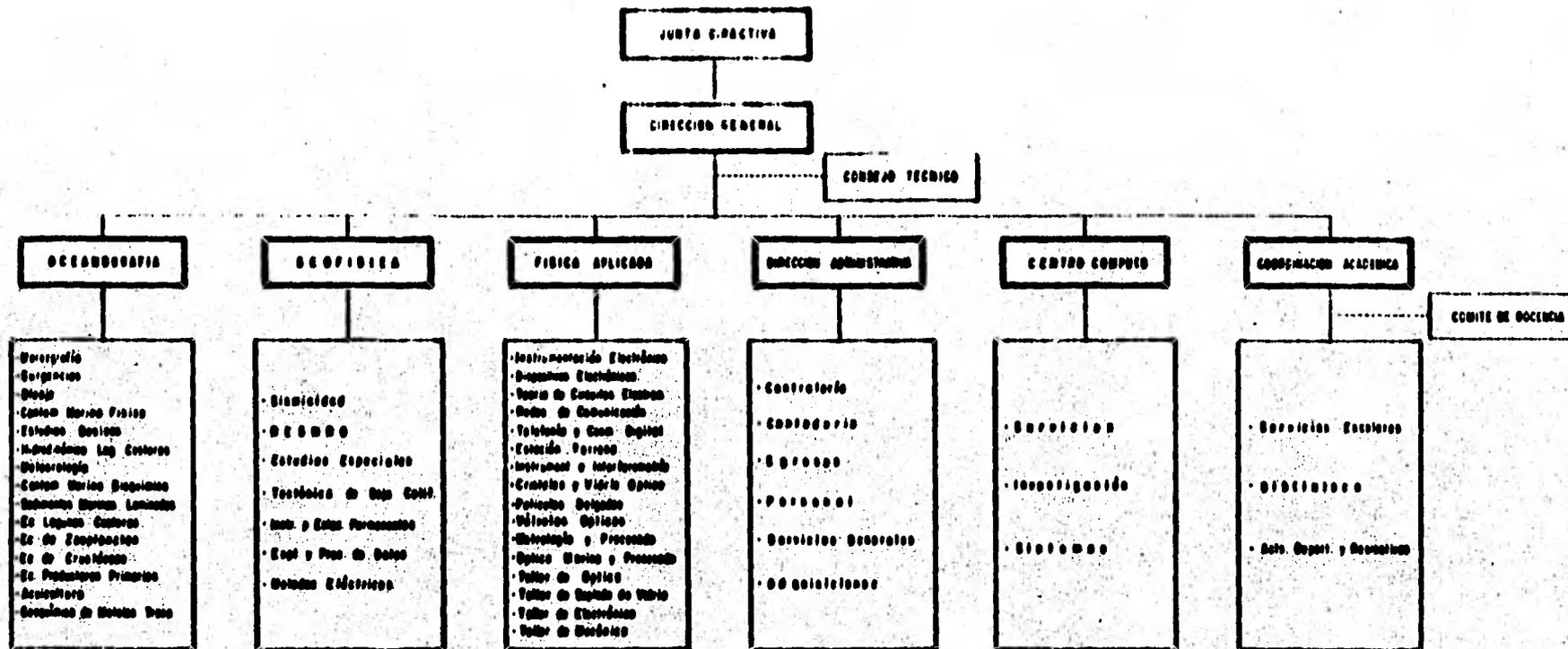
010 a	REMUNERACIONES
108	

200 a	OPERACION
700	

800 a	INVERSION
819	

900	CONSERVACION Y MANTENIMIENTO
-----	------------------------------

ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL



C.- Procedimientos.

Para analizar con más detalle el registro de las operaciones iniciaremos la descripción de las operaciones de egresos - cuyo control se efectúa a través de un número progresivo y cronológico del contrarecibo, que el departamento de egresos controla y entrega a cada beneficiario a cambio de los documentos que deban cubrirse, si éstos reúnen los requisitos fiscales.

Las operaciones que pueden generar la expedición de un cheque son: Solicitudes de viáticos, de pasajes, saldos a favor de acreedores y proveedores, devoluciones de descuentos in procedentes, solicitudes de servicios y pedidos autorizados, reposiciones de fondos fijos, consumo telefónico, luz y agua, pago de mantenimiento, servicios de reparación, honorarios, gasolina, renta, servicios de impresión, pedidos pagados por anticipado, anticipos a cuenta de pedidos, pagos de cartas de crédito, anti cipos a cuenta de sueldos, entregas a reserva de comprobar, reposiciones de gastos y demás reposiciones que impliquen una salida de la cuenta bancaria, como traspasos de cuentas bancarias, compra-venta de inversiones, giros y órdenes de pago. Por venta nilla se verifica que reúna los requisitos fiscales y en caso - aprobatorio este documento se turna adjunto a la primera copia del contrarecibo al departamento de contabilidad, quien firma de recibido en la segunda copia del mismo para que la conserve el Departamento de Egresos; después de la codificación manual se procesan en terminal de video las operaciones del día y se imprimen los datos en un formato que se denomina precheque el cual se elabora en papel continuo, que una vez impreso se anexa a la documentación y a la primera copia del contrarecibo; se -

turna a revisión y éste en caso aprobatorio se firma y se turna al departamento de egresos, recabando en la copia del contrarecibo la firma de recepción de egresos.

En base al calendario de pagos del Jefe del Departamento de Egresos , autoriza los contrarecibos que deberán cubrirse. La operadora da en la terminal el número de folio del contrarecibo y el número de la cuenta bancaria que deberá afectarse. A fin de utilizar formas continuas, el formato es igual para todas las cuentas; siendo asignado el folio del cheque por medio del sistema computarizado agilizándose de esta manera el uso de la impresora; al mismo tiempo que se autoriza la impresión del cheque-póliza el sistema afecta los registros contables.

Diariamente se imprime un reporte de los documentos cuyo pago autorizado y una balanza diaria de comprobación para este tipo de documentación.

Los cheques con la póliza adjunta son turnados a la Jefatura del Departamento, quien verifica la impresión de folios autorizados, así como la continuidad numérica de los mismos.

El cheque póliza se adjunta a la documentación comprobatoria y queda listo para ser entregado al interesado. Posteriormente es turnado al archivo consecutivo y cronológico.

Operaciones de Ingreso.-

Las operaciones de ingreso serán controladas a través de un sistema especial que implicará la elaboración previa de un recibo prefoliado, éste será integrado por los siguientes documentos: original del certificado de entero, una copia a fin -

de que sea archivado con la documentación comprobatoria y que se turnará para ser registrado a través de una terminal de video, previa revisión de contabilidad. Este documento deberá ser elaborado a través de una máquina de escribir a fin de poder entregar en forma oportuna el certificado de entero al interesado. En forma diaria deberán ser depositados en el banco los ingresos recibidos en efectivo y en cheque a fin de tener un control adecuado. El jefe del Departamento de Egresos verificará su correcta elaboración, verificará igualmente la ficha de depósito del día anterior que compruebe que el ingreso ha sido recibido por el Banco. Turnará el documento y copia de la ficha de depósito al Departamento de Contabilidad quien dará también su visto bueno. Se llevará archivo cronológico de los depósitos en el banco.

Como mencionamos anteriormente, el Departamento de Egresos archivará en forma consecutiva y cronológica la copia de la póliza de ingresos y la documentación comprobatoria.

Pólizas de Diario.-

Las operaciones que originan estas pólizas pueden ser las que básicamente no impliquen un movimiento efectivo, por lo mismo serán fuente las operaciones de depreciación, amortización reportes de salidas de almacén, subsidios devengados, vencimientos de pagos anticipados, comprobaciones de gastos, trasposos de cuentas, apertura y cierre de ejercicios, registros de pasivos, etc.

Los documentos fuente se recibirán en el Departamento de Contabilidad, quien asignará folio para cada operación, deberá elaborarse un borrador en el que se codificará previamente las operaciones a fin de minimizar el tiempo que el operador utilice la terminal. Este documento será turnado a la operadora de la terminal para el tecleo de datos y la impresión la cual permanecerá en un archivo de pendientes en tanto se autoriza; y se imprimirá en formas continuas; ésta se turnará a la Jefatura del Departamento para su revisión y verificación de las afectaciones contables; sustancialmente contendrá los mismos datos de la póliza de diario; en caso de su correcta elaboración se autorizará, y pro medio de la terminal se asigna el número de folio para su impresión y registro automático.

Al finalizar el día, el sistema imprime reporte para las operaciones autorizadas, por los documentos que no fueron autorizados se imprimirán reportes de documentos pendientes y de documentos cancelados.

Como punto de seguridad del sistema, el operador de la terminal no puede corregir un documento previo, esto garantiza que sólo proceden dos opciones; registrarlo o cancelarlo. De esta seguridad se desprende la de que todas las operaciones registradas han sido revisadas y autorizadas. Los datos en los registros contables no pueden ser alterados por el operador y no hay variación entre lo autorizado y lo registrado. Esta ventaja permite además ahorrar el 100% la revisión manual.

Póliza de Nómina.-

Esta póliza se genera simultáneamente a la expedición de la nómina y se registra automáticamente por medio de un programa específico.

Reportes.-

Como habíamos mencionado anteriormente se imprimen:

Relaciones de documentos autorizados, éstas contienen el tipo de documento, número de póliza, fecha, cargos y abonos.

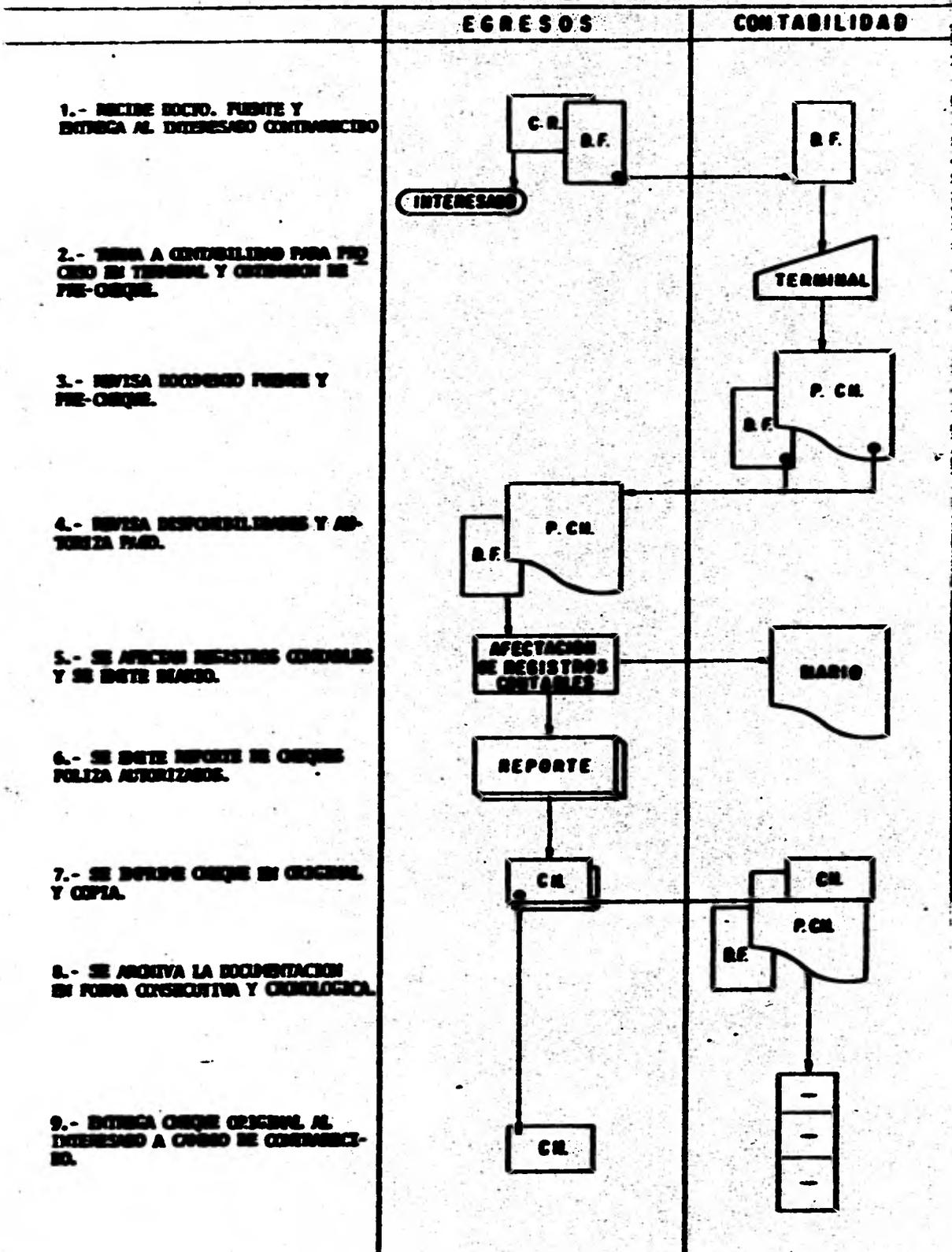
Balanza de Comprobación Diaria.-

Impresión de los movimientos del día por tipo de documento contabilizador.

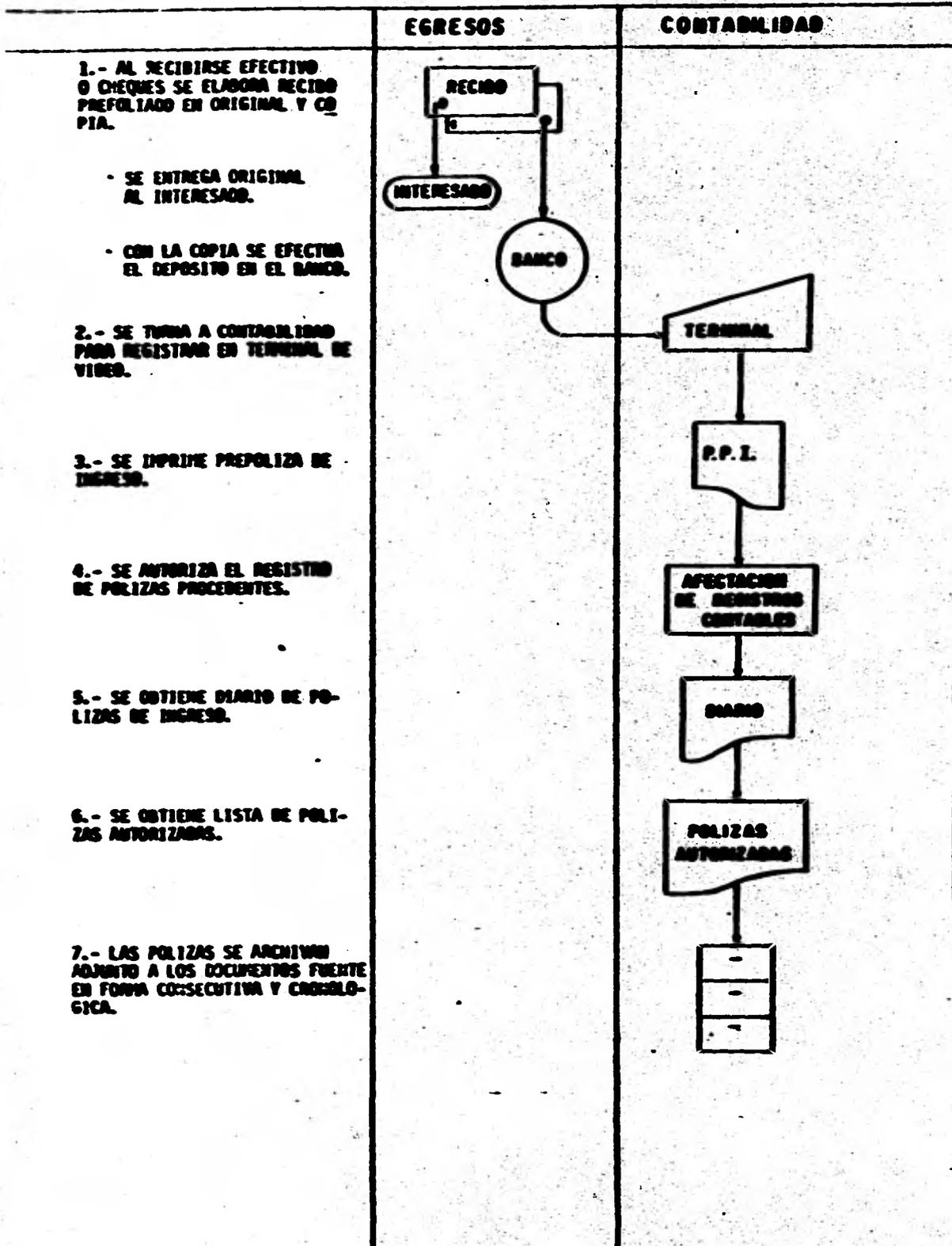
Auxiliares de Mayor.-

Reportes periódicos con los movimientos que afectan las subcuentas, contienen fecha, número y tipo de documento contabilizador, concepto, cargo y abono ejercido, disponible y asignación presupuestal.

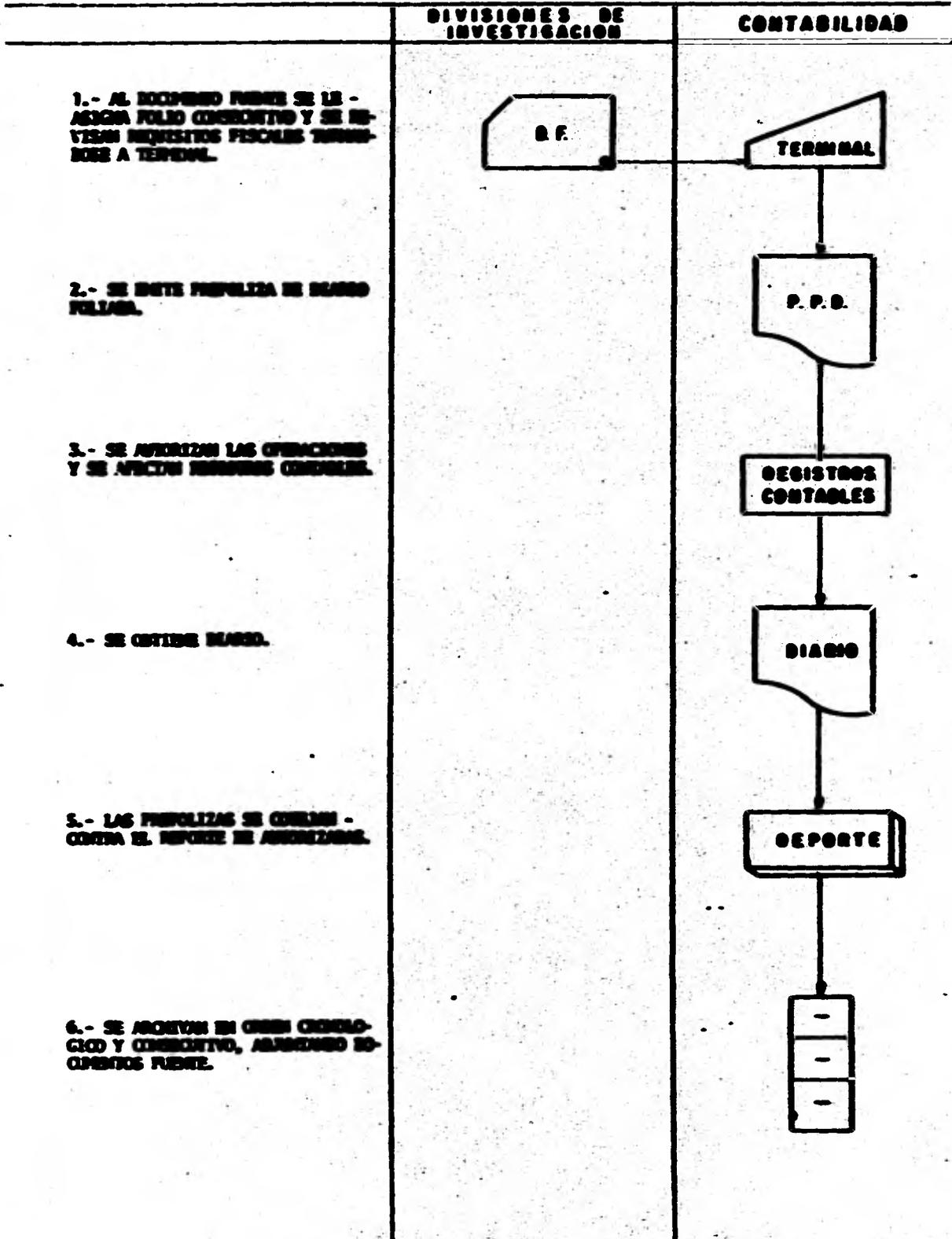
Procedimiento de Cheques Póliza



Procedimiento de Pólizas de Ingreso



Procedimiento de Pólizas de Diario



Poliza de Diario

FECHA:		FOLIO			
REFERENCIA:					
CUENTA	SUB CUENTA	NOMBRE	PARCIAL	DEBE	HABER
CUENTA	SUB CUENTA	CONCEPTO	SUMAS IGUALES	\$	\$
		AUTORIZO:	REGISTRO:		

CHEQUE - POLIZA

Polizo

FECHA:

TIPO DE POLIZA:

0

BENEFICIARIO:

CANTIDAD: \$

CONCEPTO:

CUENTA	SUB CUENTA	NOMBRE	PARCIAL	CARGOS	ABONOS
AUTORIZADO:	REGISTRADO:	SIGNOS TOTALES	0	0	

D.- Reportes.

DOCUMENTOS AUTORIZADOS

Se emitirán en forma diaria y tendrán por objetivo el - indicar que documentos han sido aprobados para su registro en el sistema, indicando en forma cronológica fecha, número y tipo de documento contabilizador y cantidad, en caso de - cheques póliza se anotará el nombre del Banco así como el del beneficiario y se imprimirá en todos los documentos. (FIG. NO. 1) **DIARIO.**

Se imprime un diario por cada tipo de documento contabilizador, y las operaciones son tomadas del archivo de "Actualización diaria de Saldos" (diagrama 1, sistema de contabilidad); tiene secuencia cronológica y numérica, No. de cuenta, número de subcuenta, nombre de las cuentas, cargos, abonos y sumas totales. (FIG. NO. 2)

AUXILIAR DE MAYOR.

Se registran en forma cronológica las operaciones a nivel de subcuenta y consecutivamente por documento; indicando fecha, número y tipo de documento, en el caso de cuentas de resultados por concepto de cargos y abonos por compromisos previos. Se maneja como una cuenta puente que afecta el disponible en tanto se formaliza el gasto. Los movimientos de cargos y abonos por afectaciones a gastos, deberán cancelar los movimientos de compromisos previos y modificar el disponible; el ejercido indicará el acumulado de gastos, la asignación se afecta al inicio del ejercicio en base al presupuesto aprobado y puede modificarse en base a transferencias autorizadas de las cuales se lleva un expediente cronológico.

El disponible es el diferencial entre la asignación y los movimientos de compromisos mas o menos las afectaciones a gastos. Este reporte tiene un doble objetivo, conocer tanto las afectaciones contables a gastos y sus acumulados, como la disponibilidad a nivel de subcuenta; y controlar el ejercicio del presupuesto aprobado su periodicidad es mensual. (FIG. NO. 3) MAYOR.

Es un acumulado de las afectaciones a las subcuentas y contiene: Cuentas, número y nombre, fecha, movimientos del mes, cargos, abonos y saldo, movimientos acumulados a la fecha, deudores y acreedores; su periodicidad es mensual. (FIG. NO. 4) REPORTE DE GASTOS.

Este reporte tiene como objetivo el control del ejercicio del presupuesto, ya que conociendo el gasto de operación de cada proyecto de investigación de los departamentos administrativos y de apoyo, puede analizarse la marcha de cada uno al compararse con los objetivos logrados, corregir desviaciones y replanear actividades en un momento dado. El concepto del gasto (subcuenta), puede ser evaluado tanto por los directivos como por los jefes de departamentos.

En el Gobierno Federal, el presupuesto que se autoriza para inversión se controla por partidas (subcuentas), por lo cual es necesario registrar las inversiones realizadas con movimientos similares al de las cuentas de resultados, este reporte muestra el acumulado de inversiones realizadas y en caso de mejoras la conservación y el mantenimiento; al final de cada cuenta se totaliza. (FIG. NO. 5)

CUENTAS COLECTIVAS DE BALANCE.

En el caso de cuentas colectivas, a fin de mostrar los saldos se imprime un reporte cuya finalidad es facilitar la revisión, dicho documento contiene: número de cuenta, concepto o nombre e importe del saldo a la fecha totalizándose al final; su periodicidad es mensual pero puede solicitarse su impresión en un momento dado. (FIG. NO. 6)

BALANZA MENSUAL DE COMPROBACION.

Este reporte imprime los movimientos y saldos de las cuentas de mayor en base al catálogo indicando: número de cuenta, nombre de la cuenta, saldos del mes anterior, deudor y acreedor, movimientos del mes, deudores y acreedores y saldos acumulados, deudor y acreedor; como su nombre lo indica es mensual. (FIG. NO. 7)

REPORTE DE DISPONIBILIDADES.

A cada proyecto de investigación y docencia, departamentos de administración y Dirección de apoyo se les asigna un presupuesto anual, el cual se subdivide en sueldos, operación e inversión. Este reporte tiene como finalidad el mostrar a nivel de cuenta la suma de las asignaciones, menos el ejercido acumulado y el diferencial disponible. Su periodicidad es mensual. (FIG. NO. 8)

ESTADO DE INGRESOS Y EGRESOS.

Al igual que el reporte anterior, los resultados de las operaciones por un período determinado se muestran clasificados según el destino para el que fueron aprobados, clasificándose los ingresos por: Operación, conservación y mantenimiento e inversión, de cuyos totales se deducirán los egresos que ob-

servarán la misma clasificación y cuyo resultado será el diferencial entre ambos. Su periodicidad es mensual. (FIG. NO. 9)

BALANCE GENERAL.

En base a los archivos de saldos acumulados a fin de mes y a la estructura del catálogo de cuentas, el programa que realiza este reporte, da estructura y la presentación de las cuentas de balance, al mismo tiempo que se sumariza cada grupo de cuentas totalizando el activo, el pasivo y el patrimonio. La cifra de resultados es obtenida del Estado de Ingresos y Egresos. Su periodicidad es mensual. (FIGS. 10-1 y 10-2)

E. - Organización Administrativa del Campo.

1. Características y especificaciones del sistema.

Se cuenta con un sistema Prime 400, el cual trabaja en tiempo compartido con: (FIG. 11)

48 líneas asincronas para la conexión de dispositivos en serie (terminales, lectores especiales de cassette, etc.).

Dos unidades de cinta magnética de alta densidad (1600 bpi, pudiendo grabar en ACII, EBDIC y BDC).

Tres impresoras (600 lpm, 300 lpm y 175 cpm).

Un graficador.

Un lector de tarjetas

Memoria física con 1.75 millones de bytes

Almacenamiento en disco con 600 millones de bytes

Lenguajes instalados:

Ensamblador

Fortran IV

Cobol

Basic

P11

Fortran 77

Los programas se han desarrollado en lenguaje fortran IV, el cual permite el uso de rutinas óptimas en tiempo de acceso y uso de área en disco

Para no saturar el espacio de disco mismo que también es utilizado por los investigadores del Centro, la información se guarda en bloques mensuales, existiendo un programa que tras-pasa los saldos de un mes a otro, permitiendo tener saldos acumulados al día.

Los programas se pueden agrupar en dos tipos, los que registran información dentro de los sistemas contable y los que generan los reportes a partir de dicha información.

2. Afectan a contabilidad.

2.1. Registro de documentos previos.

Permite capturar la información que integra los diversos documentos contabilizadores, misma que se integra en un archivo de pólizas en disco. En forma simultánea se imprime un documento previo, en el cual se reflejan los asientos de cada documento registrado.

2.2. Registro de póliza de nómina.

Registra la entrada de la nómina dentro del archivo de pólizas, genera también documentos previos para su revisión.

2.3. Registro de pólizas autorizadas.

Este programa permite la autorización de los documentos, pasando los movimientos que ampara cada uno a un acumulado diario de asientos. En forma paralela imprime el diario con los

asientos de los movimientos del día.

En el caso de cheques póliza se imprime el cheque con los asientos correspondientes.

2.4. Actualización diaria de saldos.

Translada los asientos del día al acumulado maestro del mes. Al tiempo que imprime los reportes correspondientes a balanzas de comprobación, por tipo de documento contabilizador y la lista de los documentos que fueron autorizados. Así como los cancelados y pendientes.

2.5. Apertura del mes.

Registra el saldo del mes anterior en el acumulado maestro del mes.

3. Reportes periódicos.

3.1. Balanza de comprobación diaria.

Imprime una balanza con los saldos de los movimientos del día.

3.2. Balanza de comprobación mensual.

Imprime una relación de saldos, por cuenta de mayor presentando saldos acumulados al mes anterior, movimientos del mes y saldos acumulados a la fecha.

3.3. Mayor.

Imprime mayores por cuenta, por acumulaciones diarias de movimientos y saldos, así como el acumulado de los movimientos a la fecha.

3.4. Auxiliares de mayor.

Imprime los asientos que integran el acumulado mensual de una subcuenta.

3.5. Balance.

Imprime el balance en forma de reporte, así como un Estado de Ingresos y Egresos del ejercicio.

3.6. Reporte de gastos.

Imprime el gasto acumulado por proyecto a nivel de subcuenta y a la fecha.

3.7. Resumen de saldos.

Imprime el resumen de saldos, cuentas y subcuentas.

4.- Archivos en disco.

4.1. Archivo de Pólizas.

En este archivo se registran las pólizas de: diario, cheque póliza, póliza de ingreso que van a afectar la contabilidad pudiendo permanecer ahí hasta el momento en que se autoricen o cancelen, según proceda.

4.2. Archivo de catálogo de cuentas.

Está registrado el catálogo de cuentas.

4.3. Operaciones de diario.

Aquí se acumulan los asientos contables que ampara cada póliza que se autoriza durante el día.

5.- Operaciones del mes.- (cuentas).

Es el acumulado de los movimientos diarios.

Las operaciones de diario y del mes se encuentran organizadas con un archivo por cuenta, para poder agilizar el acceso a saldos a nivel de cuenta y subcuenta.

Los archivos se nombran de acuerdo al número de cuenta asignado en el catálogo de cuentas.

CICSE
Fecha
Documentos Autorizados

Fecha	Número	Tipo	Clave de Banco	Beneficiario	Cantidad

Auxiliar de Mayor

Cuenta

Subcuenta

Fecha	Documento		C O N C E P T O				Asignación	
	Número	Tipo	Compromisos		Movimientos		Ejercido	Disponible
			Cargos	Abonos	Cargos	Abonos		

Reporte de Gastos al _____

Cuenta #	Subcuenta #	Cargos	Cuenta #	Grupo de Subcuentas	Cargos
	Remuneraciones Seguridad y Bienestar Social			Seguridad y Bienestar Social	
	Total Remuneraciones			Total Remuneraciones	
	Gastos de Viaje Materiales y Suministros Gastos Complementarios Alquileres y Energía Com. y Transportes Difusión e Información			Gastos de Viaje Materiales y Suministros Gastos Complementarios Alquileres y Energía Com. y Transportes Difusión e Información	
	Total Operaciones			Total Operación	
	Mobiliario y Equipo Conservación y Mnto.			Mobiliario y Equipo Conservación y Mnto.	
	Total Inversión			Total Inversión	
	TOTALES			TOTALES	

Cuentas Colectivas de Balance.
Reporte de saldos al _____

Número de Subcuenta	CONCEPTO	Importe \$
TOTAL		

Balanza Mensual de Comprobación al _____

Numero de Cuenta	Nombre de la cuenta	Saldo Anterior		Movimientos del mes		Saldo Acumulado	
		Deudor	Acreedor	Deudor	Acreedor	Deudor	Acreedor
TOTALES							

Reporte de Disponibilidades al _____

Cuenta y Subcuenta	Cargos	Cuenta y Subcuenta	Cargos	Cuenta y Subcuenta	Cargos
Sueldos		Sueldos		Sueldos	
Asignado Ejercido Disponiblo		Asignado Ejercido Disponiblo		Asignado Ejercido Disponiblo	
Operación		Operación		Operación	
Asignado Ejercido Disponiblo		Asignado Ejercido Disponiblo		Asignado Ejercido Disponiblo	
Inversión		Inversión		Inversión	
Asignado Ejercido Disponiblo		Asignado Ejercido Disponiblo		Asignado Ejercido Disponiblo	

**Estado de Ingresos y egresos por el ejercicio comprendido
del 1º de Enero al _____, 1983**

Ingresos	Total	Operación	Conservación y Mantenimiento	Inversión
Total Ingresos				
Menos: Egresos				
Total Egresos				
Resultado del Ejercicio				

Balance General al _____

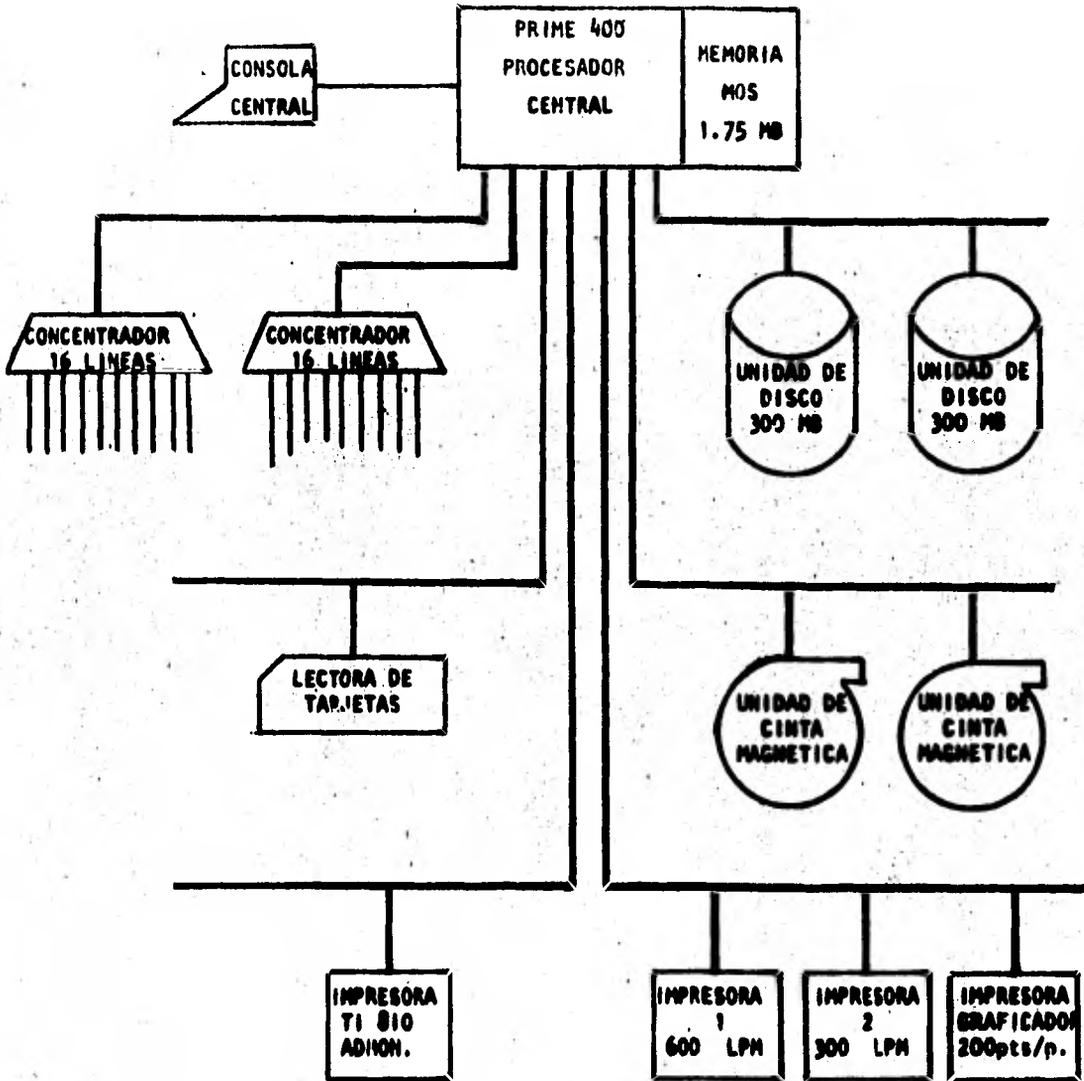
FIGURA NO. 10-1

ACTIVO			
Circulante			
Disponible:			
Bancos			
Inversiones	\$.....		
Caja			\$.....
Total disponible			\$.....
Cuentas por Cobrar:			
Deudores Diversos			
Deudores por Seguros			
Deudores por Comprobaciones			
Deudores por Subsidios			
Anticipo o Contratos			
Deudores por Colegiatura	\$.....		
Cuentas por Cobrar		\$.....	
Moras:			
Cuenta Incobrable		\$.....	
Total Cuentas por Cobrar			\$.....
Total Circulante			\$.....
FIJO:			
Aparatos Científicos y de Laboratorio	Inversión	Depreciación Acumulada	Neto
Herramienta y Maquinaria			
Equipo de Transporte			
Equipo de Oficina			
Mobiliario y Equipo			
Equipo de Cómputo			
Equipo Periférico de Cómputo			
Equipo de Navegación			
Edificio			
Equipo de Telecomunicaciones			
Laboratorios			
NETO	\$.....	\$.....	\$.....
Terranos			
Libros, publicaciones y manuales			
Obras en proceso			
Sub. y Equipo en Tránsito			
Depósitos en garantía			
Equipo en proceso			\$.....
SUMA FIJO			\$.....
	Inversión	Amortización	Neto
Mejoras o Locales Arrendados			
Gastos de Instalación	\$.....	\$.....	\$.....
SUMAS	\$.....	\$.....	\$.....
Gastos Pagados por anticipo			\$.....
SUMAS DE DIFERIDO			\$.....
SUMA ACTIVO			\$.....

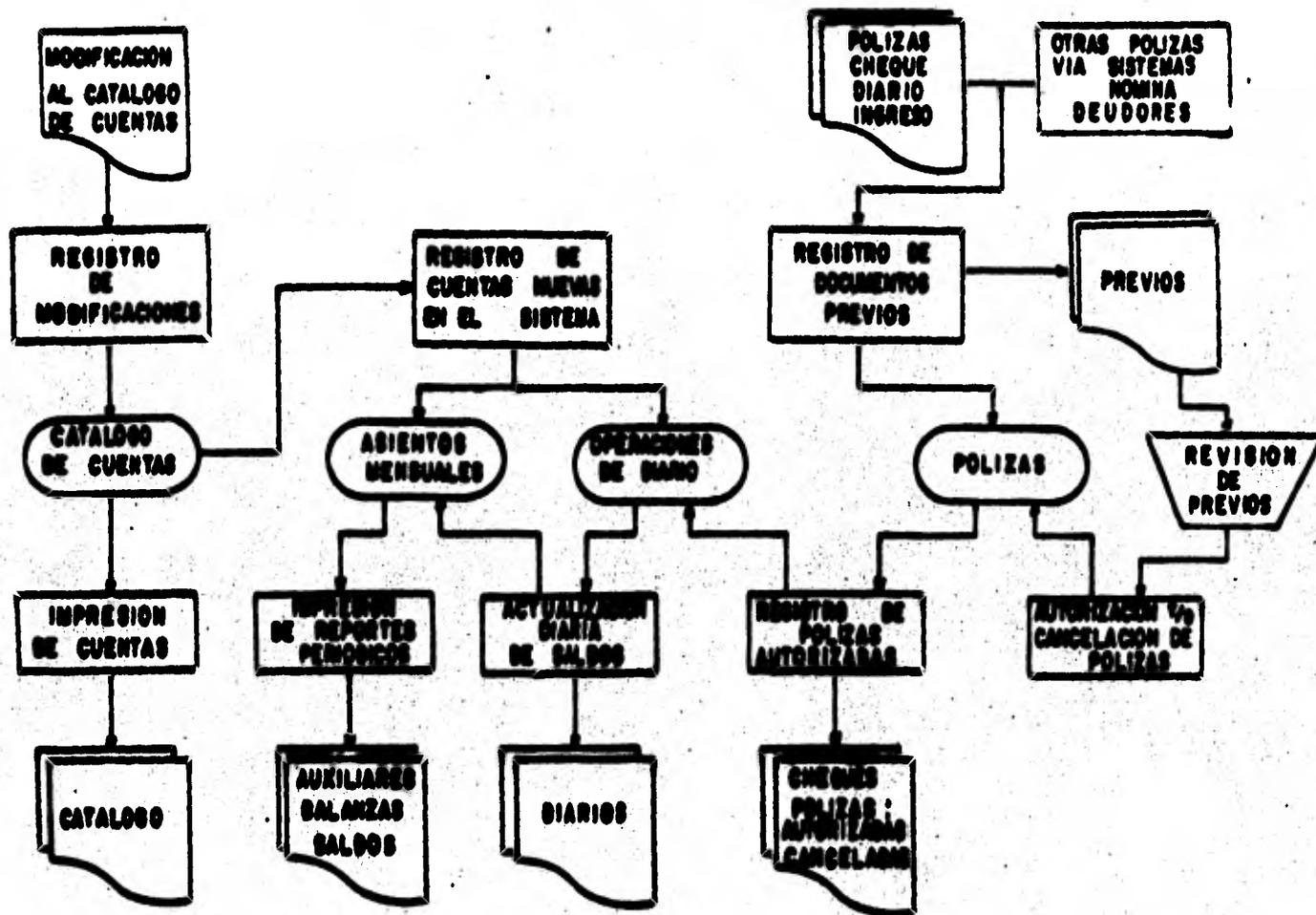
Balance General al

	DIRECTOR GENERAL	DIRECTOR ADMINISTRATIVO	CONTADOR	CONTADOR GENERAL
PASIVO:				
Circulante:				
Proveedores				
Acreedores Diversos				
Impuestos por Pagar				
ISSSTE				
FOVISSSTE				
Proyectos por Realizar				\$ _____
Suma Pasivo				\$ _____
PATRIMONIO				
Patrimonio del Centro				
Patrimonio de Operación				
Patrimonio Donado				
Aumentos al Patrimonio				
Patrimonio de Inversión				
Recursos por Aplicar		\$ _____		
Sub total		\$ _____		
Menos				
Disminuciones al Patrimonio		\$ _____		
Sub total			\$ _____	
Resultado de Ejercicios Anteriores				
Resultado del Ejercicio		\$ _____		
Sub total			\$ _____	
TOTAL PATRIMONIO				\$ _____
SUMA PASIVO Y PATRIMONIO				\$ _____

CONFIGURACION DEL SISTEMA PRIME 400



Sistema de Contabilidad



SISTEMA DE CONTABILIDAD
DESCRIPCION DEL DIAGRAMA DE CONTABILIDAD
AUTOMATIZADO

(DIAGRAMA 12)

CUENTAS NUEVAS Y ASIGNACIONES PRESUPUESTALES:

Datos que afectan al catálogo de cuentas y modificaciones presupuestales.

REGISTRO DE CUENTAS:

Proceso para registrar en un archivo las modificaciones al catálogo de cuentas. Inicialmente se puede contar con el Editor de textos que forma parte del Sistema Prime para ese fin.

CATALOGO DE CUENTAS:

Archivo donde están registradas las cuentas, subcuentas y sus claves y asignaciones presupuestales.

IMPRESION DE CATALOGOS:

Proceso que forma e imprime los catálogos de cuentas.

ESTRUCTURACION DE CUENTAS:

Programa que crea la estructura para las cuentas y subcuentas, donde se guardan los movimientos contables.

CUENTAS:

Estructura de archivos ordenados de acuerdo al catálogo de cuentas, donde se registran diariamente los movimientos contables del mes.

OPERACIONES DE DIARIO:

Estructura similar a la de cuentas, pero solo se lleva el registro del día el cual se destruye al actualizarse los registros de cuentas.

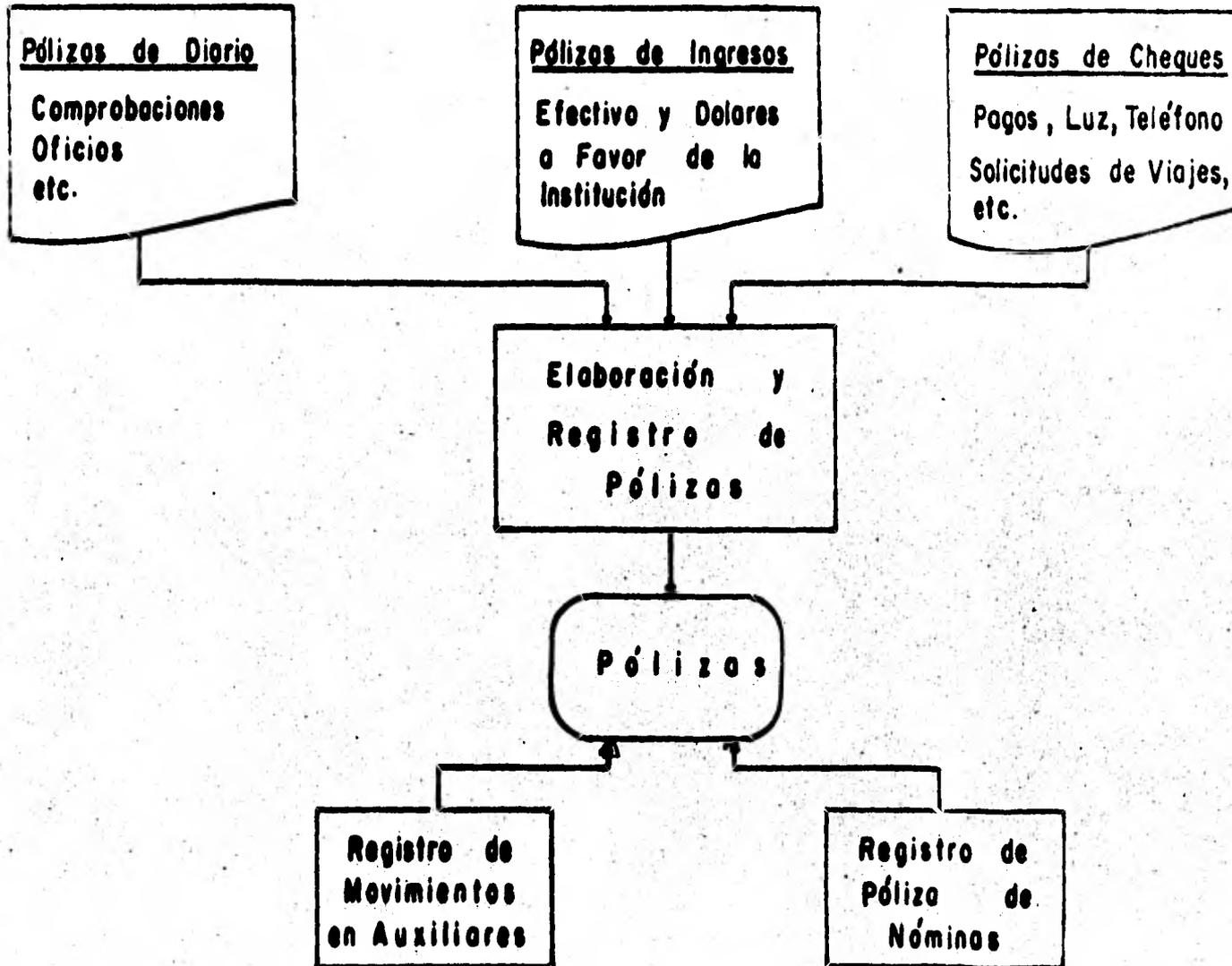
ACTUALIZACION DE SALDOS:

Proceso que registra en cuentas las operaciones de diario existentes en las operaciones de diario. Al mismo tiempo, genera reportes con los movimientos de diario.

IMPRESION DE REPORTES PERIODICOS:

Proceso para imprimir los reportes de los movimientos contables del mes, registrados en cuentas.

Registro de pólizas



SISTEMA DE CONTABILIDAD
DESCRIPCION DEL DIAGRAMA DE REGISTRO DE POLIZAS

(DIAGRAMA 13)

DOCUMENTOS FUENTE:

Documentos que dan origen a una afectación contable.

Documentos fuente:

Pólizas de diario: Comprobaciones, oficios, etc.

Pólizas de Ingreso: Efectivo y cheques a favor de la Institución.

Cheques Póliza: Solicitudes de viaje, teléfonos, luz, etc.

Póliza de Nómina: Emitida por el sistema de nómina.

Pedidos: Solicitud de abastecimiento, solicitud de servicios, etc.

ELABORACION DE POLIZAS:

Proceso para registro de los cargos e impresión de las pólizas de ingresos, pólizas de diario, cheques póliza y póliza de nómina.

PREVIOS DE POLIZAS:

Impresión de las pólizas para su revisión y autorización o corrección. Se imprime en papelería continua tamaño carta.

CONCLUSIONES:

- 1.- Las consideraciones que se hacen sobre los sistemas de informática financiera están basadas en la importancia que tiene para una empresa el conocer los datos financieros con oportunidad y con apego a la realidad.
- 2.- A medida que la empresa crece en volumen de operaciones y complejidad orgánica, requiere de contar con sistemas más ágiles, confiables y más sofisticados que garanticen el registro y el informe de sus operaciones y situación financiera oportunamente, canalizándola a los funcionarios que han de tomar decisiones y realizar transacciones, dar autorizaciones y ejercer el control de las finanzas. Confiamos que el objetivo antes descrito puede ser factible en un organismo dedicado a la investigación científica, que requiera registrar el costo de sus proyectos y programas, conocer las cifras componentes de dichos costos de operación y las inversiones en equipo para cada uno de ellos. Que el control del presupuesto aprobado para dichos proyectos puede realizarse conociendo el diferencial de la suma aprobada y la comprometida cuyo dato será la base para fincar nuevos compromisos; así mismo el diferencial entre el presupuesto aprobado y los gastos realizados (presupuesto ejercido), puede conocerse oportunamente con un sistema computarizado que pueda emitir reportes diarios de disponibilidades en bancos, disponibilidades por proyectos y partidas; así éstos datos pueden canalizarse a través de los departamentos administrativos y jefaturas que requieran de dicha información, tanto para la toma de

decisiones como para la evaluación de resultados, control presupuestal, autorización de transacciones, asignación de nuevos recursos o bien detención o cancelación de un proyecto.

Esta información puede ser impresa periódicamente o accesarse a través de una terminal de video en un momento dado, mediante clave autorizada.

- 3.- Otra consideración al respecto que debe mencionarse, es que la implantación de un sistema es viable cuando la suma de recursos que institucionalmente se manejen lo justifiquen, que las operaciones afecten a un número considerable de cuentas y subcuentas que hagan incosteable o inoportuna la contabilidad manual o mecánica por medio de equipos de registro directo.
- 4.- Que para que exista seguridad tanto en el proceso de datos como en su oportunidad, debe existir un estricto control de acceso al SIF, y como contrapartida la posibilidad en caso de daños en el computador de correr los datos en sistemas similares o gemelos que el proveedor puede proporcionar u otra compañía establecida en la localidad; regulado todo ello por convenios para prever y evitar la detención en el suministro y proceso de datos.
- 5.- Que la implantación de un SIF, no debe consistir en un riesgo para la empresa sino la garantía de obtención de metas y objetivos mediante la aplicación de la metodología que ha surgido a través de la experiencia en el campo.

6. Que un sistema implantado debe estar sujeto a una adecuación constante a las necesidades de la empresa, - por medio de un mantenimiento y actualización con el objetivo de hacerce cada vez más eficiente y ajustable a las características cambiables de la empresa.
7. Que la comunicación entre el personal que intervenga en un SIF es fundamental para la eficiencia del mismo y - por ello la documentación en manuales es sumamente recomendable.
8. Que las autoridades y funcionarios de la empresa deben participar tanto en el desarrollo, como en las subsecuentes actualizaciones del SIF, estas reformas deber difundirse al personal que intervenga en el sistema con claridad y oportunidad tomando en todo momento la opinión del usuario.
9. Debido al auge del SIF en empresas grandes y medianas, existe ahora la seguridad de su exitosa implantación, campo en el que contador tiene en su presente y futuro estrecha relación con el computador.
10. Es por ello que existe la necesidad para todo el profesional de actualizarse sin que ello implique un conocimiento de la electrónica del computador que es otra materia distinta, sino enfocar la actualización en conocer sus aplicaciones para la obtención de datos y poder apreciar la valiosa herramienta de trabajo que tiene a su alcance, así como la gama de aplicaciones.
11. El contador puede estar ubicado en los distin-

tos niveles de la empresa y en diversas áreas, auditoría, pagos, créditos, producción, impuestos, ventas, compras, presupuestos, contraloría, gerencia, dirección, etc., - pero ya sea como autoridad o como usuario se verá en la necesidad de evaluar, revisar, autorizar, solicitar, manejar datos procesados por el SIF, ya sea que dicha información se haya procesado por compañías externas a la empresa (proveedores, clientes, acreedores), o internamente por los departamentos de la misma entidad. Por ello el contador podrá aportar nuevas concepciones de términos con enfoques diversos.

12. Por lo que respecta al área de auditoría externa la posibilidad de realizar pruebas a través del computador es ventajosa tanto para la empresa como para el auditor. Para la empresa representa un ahorro en horas-hombre y posibilidad de utilizar los programas por su sección de auditoría interna, como una medida sana de autoevaluación. Para el auditor externo su utilización como un valioso instrumento de trabajo, el practicar una nueva área al evaluar el control interno en el proceso de la información el cual determinará el alcance de sus pruebas. De igual manera el auditor externo participará en las etapas de desarrollo del SIF y en la evaluación de los resultados de su implantación, tanto en el área contable como de auditoría.
13. La informática como ciencia cambiante, por la afluencia en los mercados de nuevos equipos cada día más versátiles a la par que la electrónica se presenta ante el contador como un reto, como un incentivo que los guía ha-

cia la experimentación y prueba, es un campo en el que cada día se descubre y aportan nuevos conocimientos que no constituyen un privilegio de pocos sino una fuente de conocimiento para muchos.

14. La implantación de un SIF puede constituir un éxito seguro o un rotundo fracaso, la diferencia radicará en una adecuada metodología para su planeación, desarrollo e implantación y evaluación. Los costos y el tiempo que se inviertan en estos procesos redundarán para la empresa en un 100% y constituyen una inversión garantizada.

BIBLIOGRAFIA

Administering and Controlling the Company Processing Function. Leonard I Krauss. Prentice-Hall, Inc., Englewood-Cliffs, Nueva Jersey, 1979.

Control y Auditoría del Computador. William C. Mair, C.P.A. CDP, Donald R. Wood C.P.A., Ileagle W. Davis C.P.A. Institute of internal auditors Inc., Instituto Mexicano de Contadores Públicos A.C., 1980.

Data Processing for Business and Management. Robert J. Thierauf PH.D., C.P.A. John Wiley & Sons Inc., Canadá, 1972.

Fundamentos de Computación. Arechiga G., Corchado J., Rosales A. González S. Editorial Limusa, México, 1978.

Introducción a la Informática. José Luis Mora, Enzo Molino. Editorial Trillas, México, 1976.

La Contabilidad Contemporánea y la Computadora. Leonard W. Hein California State College, Los Angeles, U.S.A., Dickenson Publishing Co., Traducción Inc., Ediciones contables y Administrativas, S. A.

Principios Básicos de Auditoría. Arthur W. Holmes. Compafia Editorial Continental, S.A., México, 1971.

Sistemas de Información basada en Computadoras para la Administración Moderna. Robert G. Murdick, Joel E. Ross. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, Nueva Jersey, U.S.A., Traducción, Editorial Diana, México, 1974.

Sistemas de Información para la Administración, Técnicas e Instrumentos. William A. Bocchino. Prentice-Hall Inc., Englewood-Cliffs, Nueva Jersey, E.U.A. Traducción, Editorial Trillas, México, 1979.

Sistema Moderno de Procesamiento de Datos.- Arnold, Hill, Nichols. John Wiley & Sons, Inc., Editorial Limusa, S. A.

Procedimientos de Control en Computación.- The Canadian Institute of Chartered Accountants.- Traducción: Sr. Modesto Martínez.- Revisión: Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A. C.