

13
29



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

SISTEMA DE AUDITORIA A CENTROS
DE COMPUTO.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO EN COMPUTACION

P R E S E N T A N :

Luis Escobedo Rodríguez
José de Jesús Moreno Peñafiel

Dir. Ing. Sergio Ruiz Palacios



MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1988



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE

INTRODUCCION	3
METODOLOGIA DE AUDITORIA COMPUTACIONAL	9
EVALUACION DEL EQUIPO DE COMPUTO	
EVALUACION DE LOS SISTEMAS	
EVALUACION DEL MANEJO DE LA INFORMACION	
EVALUACION DE LOS RECURSOS HUMANOS	
ANALISIS Y DISEÑO DE UN SISTEMA PARA AUDITORIA	46
ANALISIS DEL SISTEMA	
DISEÑO GENERAL DEL SISTEMA	
DISEÑO DETALLADO DEL SISTEMA	
IMPLEMENTACION Y PRUEBA DEL SISTEMA	64
IMPLEMENTACION (PROGRAMACION)	
PRUEBAS DEL SISTEMA	
CASO PRACTICO DE UNA AUDITORIA	87
PLANEACION	
DESARROLLO	
DIAGNOSTICO	
CONCLUSIONES	118
BIBLIOGRAFIA	120
ANEXO 1 : MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA DE AUDITORIA A CENTROS DE COMPUTO	122

INTRODUCCION

INTRODUCCION

ANTECEDENTES:

En los últimos años se ha incrementado aceleradamente la instalación de computadoras en el mundo de los negocios, este incremento viene acompañado por un aumento en la inversión para mejorar la calidad de la información manipulada. Esta inversión se ha realizado en la conformación de una infraestructura compuesta por equipos, software, personal, papelería, tiempo, etc; todo ello con el objetivo básico de obtener la información necesaria y oportuna para administrar adecuadamente las actividades propias de la empresa.

Pero en el ambiente de las empresas, a medida que se avanza en este campo, se presentan nuevas necesidades de información, se generan nuevos servicios a los usuarios, se incrementa la cobertura de los archivos controlados por el sistema, se incrementan los volúmenes de información procesada, ocurren avances tecnológicos que revolucionan los medios disponibles, el gobierno modifica su legislación y en general podríamos resumir, que se vive en un escenario con un permanente y acelerado desarrollo, que trae asociado un incremento en los riesgos y en la posibilidad de que se presenten errores y fraudes.

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

En los años ochenta la evolución de los conocimientos y la tecnología nos han llevado a que:

- El usuario produce y procesa sus propios datos.
- El procesamiento en línea aplica inmediatamente las transacciones ingresadas.
- La integración entre los subsistemas.
- La eliminación en mayor grado de las áreas de impresión.

Estas nuevas modalidades cambian las tradicionales pistas de auditoría, dificultan la visualización y verificación en el tiempo de los controles. Además las herramientas y las técnicas convencionales son insuficientes para un chequeo oportuno y adecuado del sistema.

La auditoría debería evolucionar en la misma forma como lo han hecho los aspectos antes mencionados y es así como está surgiendo un tipo de auditoría orientado hacia la evaluación, establecimiento y modificación de controles, que pretenden disminuir los riesgos y errores anteriormente mencionados.

LA NECESIDAD DE AUDITAR

La necesidad de auditar surge a efecto de delimitar los riesgos inherentes a la automatización de procesos, al control de la información y a la administración misma de un centro de cómputo. Además de detectar puntos críticos en el funcionamiento del mismo, también nos permite optimizar la utilización de los recursos y mejorar la curva de costo beneficio.

La posibilidad de pérdida por error, desastre natural o sabotaje también está contemplada dentro de la auditoría de sistemas, así como los fraudes cometidos con computadoras y los errores y omisiones de la información.

La necesidad de auditar viene de dos fuentes: en primer lugar, los auditores se han dado cuenta que las computadoras han disminuido la habilidad para realizar su función de testimonio: en segundo lugar, tanto la alta administración como los responsables de la función informática han reconocido que las computadoras son recursos valiosos que necesitan controlarse como la organización o tal vez más que ella.

La auditoría de centros de cómputo es el proceso de recolección y evaluación de evidencias que permitan determinar si un sistema de cómputo mantiene la seguridad de los activos y la integridad de la información, así como si alcanza los objetivos organizacionales eficazmente y consume los recursos eficientemente.

La función del auditor de sistemas es realizar la revisión y evaluación de los métodos, procedimientos y controles técnicos, operativos y administrativos que se llevan en un centro de cómputo.

Métodos, procedimientos y planes de organización llevados a cabo conjuntamente para verificar la confiabilidad y exactitud de la información financiera, salvaguardar los activos, hacer que se cumplan las políticas de la organización y promover la eficacia operacional, son también parte de la necesidad de auditar.

TIPOS DE AUDITORIA

Auditoría es la revisión de cualquier actividad que sea susceptible de control. Es una actividad profesional que, basándose en normas aplica procedimientos y técnicas para hacer efectiva la revisión y evaluación de los controles y resultados a fin de formarse una opinión independiente, disminuir riesgos, investigar posibles mejoras y dictar recomendaciones.

Auditoría en informática es la revisión ordenada de los sistemas de información automatizados, la evaluación de controles y políticas de seguridad establecidas, así como su eficiencia en cuanto a la disminución de riesgos que permitan brindar una opinión de la confiabilidad de los sistemas y dar sugerencias que mejoren la ejecución de los mismos.

Auditoría administrativa tiene la finalidad de revisar y evaluar políticas, procedimientos, y objetivos que dependan del factor humano en todos sus niveles, la cual es desarrollada por un profesional, asesorado por otros, persiguiendo como objetivo el mejoramiento de los diversos sistemas administrativos.

Auditoría operacional tiene el objetivo de examinar ciertos aspectos administrativos para incrementar la eficiencia y eficacia operativa de la organización, a través de proponer soluciones adecuadas.

Auditoría de estados financieros tiene como finalidad revisar los estados financieros básicos a una fecha determinada, esta es realizada por un contador público independiente, y busca determinar las razones de la situación financiera actual.

Clasificación por la relación del auditor con la empresa :

Auditoría interna: la actividad ejecutada desde la organización por una persona con conocimientos de técnicas contables y de auditoría, es decir, es aquella que se practica con empleados o funcionarios dependientes de la organización, los cuales por lo general, revisan los aspectos que interesan particularmente a la misma, delimitando su opinión.

Objetivos:

- Reducir gastos no indispensables
- Incrementar la eficiencia en la operación

- Eliminar mal uso de los activos de la empresa
- Obtener la mayor utilidad

Auditoría externa: es practicada por personas que no dependen de la organización económicamente, ni bajo cualquier otro concepto, y a los que se reconoce un juicio imparcial que los hace merecedores de la confianza de terceros, su objetivo es emitir una opinión con respecto a los estados financieros preparados por la administración de la organización.

Objetivos:

- Juzgar si los estados financieros muestran la situación real de la empresa
- Dictaminar la situación financiera y resultados de la operación de la empresa

Auditoría detallada o exhaustiva: se considera así a la auditoría que tiende a cubrir el 100% de la operaciones sujetas a revisión.

Auditoría selectiva o especial: es la que se efectúa seleccionando ciertas cuentas significativas de los estados financieros, que por su naturaleza e importe son representativos de los resultados mostrados.

Una vez planteada la necesidad de auditar los centros de cómputo, debemos también plantear la problemática y limitaciones a que se enfrenta el auditor de sistemas, como son: la diversidad y sofisticación de equipos de cómputo, la diversidad de aplicaciones y complejidad de los sistemas, el aumento del volumen de información que manejan los centros de cómputo y por ende el crecimiento y diversificación de los centros de cómputo y su organización. Tal problemática, debido al progreso de la tecnología, va haciendo de la auditoría de sistemas una tarea abstracta, extensa y complicada; por lo tanto surge también la necesidad de crear herramientas que ayuden y perfeccionen el proceso de la auditoría.

El presente trabajo propone automatizar, hasta donde sea posible, la auditoría de centros de cómputo. Basándose en una metodología que sirva como guía contemplando los aspectos técnicos y administrativos, vamos a implementar un sistema que sirva como herramienta en el desarrollo integral de auditorías a centros de cómputo en los cuatro aspectos siguientes:

1. Evaluación del equipo de cómputo (Hardware)

2. Evaluación de los sistemas (Software).
3. Evaluación del manejo de la información
4. Evaluación de los recursos humanos

Debemos aclarar que nuestro proyecto no pretende desplazar al auditor de sistemas, por el contrario, queremos crear una herramienta que apoye el desarrollo de auditorías y afiance al auditor de sistemas como tal. Aunque debemos advertir que para la aplicación de esta herramienta, el auditor de sistemas debe ser un profesionalista en el área de computación, que cuente con los conocimientos técnicos y especializados para evaluar satisfactoriamente el funcionamiento y operación de un centro de cómputo.

CAPITULO 1
METODOLOGIA DE AUDITORIA
COMPUTACIONAL

METODOLOGIA DE LA AUDITORIA COMPUTACIONAL

La planeación de un trabajo de auditoría no puede hacerse en abstracto, cada trabajo tiene características y peculiaridades propias, que exigen que los procedimientos de auditoría sean adecuados a las condiciones específicas de cada situación. Por consiguiente, el auditor debe llevar una metodología que permita lograr la información y obtener evidencia suficiente y competente para fundar sus juicios sobre bases objetivas.

El resultado de la planeación de la auditoría se condensa habitualmente en un programa de trabajo, que es un enunciado lógicamente ordenado y clasificado, de los procedimientos que han de usarse, la extensión que se les ha de dar y la oportunidad en que se han de aplicar.

Como primer paso, para poder conocer los objetivos, condiciones y limitaciones del trabajo a realizar, el auditor debe investigar los antecedentes peculiares del centro de cómputo que se va a auditar, tales como:

1. Dimensiones de la organización y del centro de cómputo.
2. Organización del centro de cómputo.
3. Ubicación del centro de cómputo dentro de la organización.
4. Estructura interna del centro de cómputo.
5. Volumen de información que manejan.
6. Recursos con que cuentan.
7. Control interno existente.

El segundo paso será el levantamiento de información a través de un sistema complementado con las comprobaciones físicas que el auditor realice en el centro de cómputo en las áreas de:

1. Equipo de cómputo (hardware).
2. Sistemas (software).
3. Manejo de la información.
4. Recursos humanos.

El tercer y último paso es la generación del informe final de la auditoría, el cual estará basado en el análisis de la información recopilada en el paso dos y en la comprobación hecha por el auditor.

EVALUACION DEL EQUIPO DE COMPUTO

Para llevar a cabo una correcta evaluación del equipo de cómputo debemos tomar en cuenta los aspectos técnicos y administrativos que en conjunto lo conforman, por lo que es recomendable analizar por separado cada uno de estos aspectos, para de esta manera poder determinar el origen de los problemas que pudieran existir, a continuación se destacan los puntos más importantes que deben considerarse para la evaluación del equipo de cómputo.

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS:

Planeación:

El centro de cómputo debe contar con planes a corto, mediano y largo plazo, los cuales deben ser acordes a los objetivos de la empresa, y en ellos debe reflejarse lo referente a servicios a usuarios, expansión, productividad, seguridad, etc, por lo que es importante revisarlos en el momento de efectuar la auditoría del centro de cómputo. Así mismo debe establecerse un calendario para la revisión de los planes del centro de cómputo así como de los métodos utilizados para la planificación.

Control de operaciones:

La función de control es la medida y corrección del desempeño de las actividades en el centro de cómputo, para asegurar que los planes y objetivos de la organización, y por ende los del centro de cómputo, se estén cumpliendo de acuerdo a lo planeado.

Los controles de operación incluyen métodos y procedimientos que aseguran la producción del centro de cómputo así como la seguridad física del equipo e información.

La auditoría de los controles de operación consiste en observar en que grado estos contribuyen en la seguridad del centro de cómputo en lo que respecta a detección y corrección de errores de proceso, de manipulación del equipo y del manejo de la información, así como de proporcionar seguridad contra la destrucción de los registros y a garantizar la operación continua y eficiente del centro de cómputo.

Es por esto que debemos analizar los controles establecidos en la organización para determinar en que grado están contribuyendo en el logro de los objetivos de la misma.

Contratación de servicios externos:

En la adquisición del equipo de cómputo generalmente los proveedores del equipo suministran también el soporte técnico necesario para la operación del mismo, con o sin costo adicional, dependiendo de las condiciones del contrato y convenios acordados, sin embargo en función de necesidades y presupuesto para equipo, en ocasiones es inevitable la contratación de otros servicios externos adicionales, ya sea con el mismo proveedor del equipo o con otro.

Es por ello que en el momento de hacer la auditoría al centro de cómputo se revisan los contratos de servicios externos con que se cuente en ese momento, en tal revisión deberá ponerse especial atención a:

- las características legales del proveedor.
- la asistencia técnica que proporciona.
- la asistencia educacional.
- el soporte de mantenimiento (preventivo y correctivo).
- el soporte de máquina.

Así mismo deberán revisarse los contratos de servicios, los convenios acordados y las bases en las que se apoyaron para elegir al actual proveedor de los servicios externos contratados.

Lineamientos de seguridad:

El centro de cómputo está expuesto a una serie de riesgos contra los cuales debemos proveer e instalar los controles adecuados para su resguardo. De esta manera, al examinar las acciones que se realizan para proteger las instalaciones y equipo debemos fijar nuestra atención en los lineamientos administrativos de seguridad que a continuación se mencionan:

- la existencia de seguros contra robo, desastres naturales, sabotaje, fraude, fuego, etc.

- sistemas de control de acceso a las instalaciones.
- alarmas.
- guardias exclusivos para el centro de cómputo.
- etc.

De la misma forma debemos examinar los lineamientos de seguridad física, como son:

- la ubicación geográfica del centro de cómputo.
- los sistemas y dispositivos de seguridad con que cuenta.
- la orientación del centro de cómputo.
- los mecanismos contra inundación.
- etc.

ASPECTOS TECNICOS:

Infraestructura del centro de cómputo:

Cuando se revise la infraestructura del centro de cómputo deberá ponerse especial atención en:

- la configuración del equipo: incluye cantidad y tipo de unidades de proceso, de entrada y salida, de almacenamiento, de teleproceso, de comunicaciones, así como el porcentaje de utilización su disponibilidad y compatibilidad, sus posibilidades de crecimiento, su confiabilidad, etc.
- el equipo fuera de línea: incluye terminales, procesadores de voz, etc.
- el equipo de apoyo: incluye las instalaciones de aire acondicionado, plantas de energía, transformadores de corriente, equipos de emergencia, etc.
- los bienes de consumo: incluye papelería en general, discos y cintas magnéticas, microfilms, etc.
- el mobiliario: incluye sillas, mosas, archiveros, escritorios, muebles para colocar las terminales, etc.

Características del equipo:

A continuación se mencionarán las características más relevantes que deberán evaluarse del equipo:

1.- CPU: su composición, organización, capacidades posibles, capacidades propuestas, requerimientos del sistema operativo y paquetes adicionales, capacidad libre disponible, forma de incremento real, formas de extensión virtual o dinámica, posibilidades para desplazamiento temporal de tareas, reubicación dinámica de programas, ciclos de máquina, tipos de direccionamiento, formas de representación interna, detección de paridad, control de interrupciones, tiempos de ejecución, niveles de multiprogramación, protección de memoria, tipos de aritmética, capacidad y tipos de canales con el procesador, cantidad de unidades de control soportadas por el canal, tipo de facés en canales y unidades de control, capacidad de terminales y periféricos, regiones y métodos de comunicación, número de puertos.

2.- Unidades de entrada.

- Lectoras de tarjetas:

Modelo, serie, costo, renta, número de caracteres por tarjeta, velocidad de lectura, características y capacidad del buffer, modos de lectura, códigos aceptados, formas de alimentación de tarjetas, control de casilleros receptores, número y capacidad de casilleros, etc.

- Lectoras ópticas de caracteres:

Modelo, serie, marca, tamaño y tipo de documentos, de caracteres, velocidad de lectura, buffers, posibilidades de uso remoto, operación en línea o fuera de línea, adquisición en compra o renta, etc.

3.- Unidades de salida

- Impresoras

Marca, modelo, serie, costo o renta, tipo o mecánica de impresión: Margarita, matriz de puntos, líneas laser, cadena, etc. Ancho de papel, densidad de caracteres por línea, densidad

de líneas, formas de alimentación de papel, velocidad de escritura, tamaño del buffer, velocidad de transmisión de caracteres, tipo de interfases, posibilidad de escribir distintos tipos de letras, posibilidad de imprimir caracteres especiales, espaciado proporcional, posibilidades de subrayado, número máximo de copias, capacidad de graficación, etc.

- Graficadores:

Marca, modelo, serie, tipo de funcionamiento: de pluma (marca, flatbed o beltbed) ó electrostática, de película, precisión, repetibilidad, paso incremental, resolución, precisión, posicional estática, velocidad de dibujo (axial, diagonal), superficie del dibujo, tamaño de formas, tipos de alimentación, funcionamiento en línea o fuera de línea programas internos, tipo de interfase, buffer, renta, costo, etc.

- Terminales Graficadoras y Digitales (CAD/CAM):

Del equipo físico: capacidad de la pantalla en puntos direccionables, dimensiones de la pantalla, velocidad de trazado, resolución, tipo de teclado y caracteres, periféricos que pueden acortar y requisitos de conexión, graficador, digitador, lápiz magnético, medio de almacenamiento, graficación en color dinamismo de imagen, códigos que maneja, velocidad de transmisión, tipo de interface, tipo de "software" especial, marca, modelo, serie, costo o renta, etc.

- Monitores :

Tamaño de la pantalla, resolución, policromía o monocromía, señales de entrada, frecuencia de sincronización, tipo de alimentación etc.

4.- Unidades de entrada y salida (E/S)

- Terminales.- En una terminal cabe distinguir y evaluar 5 grupos de características.

1.- Características del teclado:

- Tipo de teclado (QWERTY o AZERTY).
- Tipo de contacto: mecánicas, de contacto reed, capacitivas, de núcleo magnético, de efecto hall.
- Teclas especiales.
- Pulsación de varias teclas simultáneamente.

- 2.- Características de pantalla:
 - Tipo de pantalla.
 - Monocromática o de color.
 - Video normal o inverso.
 - Tamaño de pantalla.
 - Número de líneas (scroll o No scroll).
 - Número de caracteres por línea.
 - Capacidad de gráficos.
- 3.- Características del conjunto operativo:
 - Control del cursor.
 - Juego de caracteres.
 - Zona de memoria.
 - Inteligencia.
 - posibilidad de conexión o impresora.
- 4.- Comunicación del CPU :
 - Tipo de interfase (RS-232 u otra).
 - Velocidad de transmisión de datos.
 - Modo de transmisión.
 - Control de paridad.
- 5.- Características físicas del conjunto :
 - Teclado integrado o separado.
 - Consumo de energía.
 - Peso y dimensiones.
 - Adquisición de compra o renta.
- Consolas de impresión.- velocidad de impresión y posicionamiento, caracteres por línea, espaciado, teclado, juego de caracteres, tipo, costo, protocolo, tipo de interfase, modo de transmisión, etc.
- Unidades de almacenamiento:
 - 1.- Unidades de cinta magnética.
 - Tipos y número de unidades incluidas en la configuración.
 - Anchura de la cinta 1/2 o 1/4.
 - Número de pistas.
 - Capacidad de almacenamiento.
 - Densidad de grabación de datos.
 - Código de grabación.
 - Velocidad de grabación.
 - Velocidad de transferencia.
 - Errores.
 - Tipos de interfase.
 - Tipos de alimentación.
 - Tamaño de buffer.
 - Costo o renta.
 - Etc.

2.- Unidades de disco magnético:

- Número de unidades en línea.
- Discos fijos o intercambiables.
- Capacidad nominal y real.
- Velocidad de transferencia.
- Tiempos de acceso.
- Mecanismos de acceso.
- Densidad de grabación.
- Velocidad rotacional.
- Costo o renta.
- Etc.

3.- Equipos de digitación:

- Grabadoras de cinta.
- Grabadoras de disco.
- Entrada directa al Cpu.
- Lectoras de tarjetas magnéticas.
- Interfaces industriales.

4.- Equipos de transmisión de datos (modems):

- Modo de transmisión.
- Trabajo sobre línea o red conmutada.
- Velocidad de transmisión.
- Técnica empleada en la comunicación de datos.
- Etc.

EVALUACION DE LOS SISTEMAS

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS A CONSIDERAR:

A medida que han crecido los requerimientos en sistemas de programación han aumentado los problemas en su desarrollo, operación y mantenimiento y como consecuencia se han incrementado los costos, los retrasos en la instalación es cada vez mas evidente, existe insatisfacción en los usuarios de los sistemas, baja confiabilidad, etc.

En este capítulo se analizarán las medidas que utiliza la organización para detectar y resolver estas inconveniencias. Tales medidas son:

- la planeación y desarrollo.
- los controles en los sistemas.
- la contratación de servicios externos.
- los lineamientos de seguridad.
- documentación de los sistemas.

Planeación y desarrollo.

La planeacion es el primer paso que se sigue para la elaboración de proyectos de sistemas. La etapa de planeación debe determinar los siguientes puntos, al nivel necesario para la toma de decisiones de la gerencia respecto a la prioridad y asignación de los recursos:

- proyecto
- objetivos
- alcances
- estudios de factibilidad

Con el grado de detalle que dependerá de la importancia de costos y beneficios, su impacto sobre otras operaciones del centro de cómputo, el grado de alcance técnico requerido y su posición dentro de la actividad general de desarrollo de sistemas en la organización. Además la organización deberá contar con un

informe escrito de la planeación de desarrollo y mantenimiento de sistemas actuales y futuros.

En lo que respecta al desarrollo de sistemas se debe revisar que se cuente con una metodología para tal fin, en la cual se contemple:

- la definición de requerimientos: dentro de la cual podemos identificar las tareas que a continuación se mencionan así como su documentación correspondiente:
 - . determinación de objetivos: identificación y descripción de las necesidades de los usuarios
 - . análisis de requerimientos: establecer compromisos entre los objetivos conflictivos o antagónicos, señalar prioridades, constatar factibilidad y proponer métodos de solución
 - . especificación de requerimientos: existencia de un reporte donde se defina lo que el sistema es capaz de realizar con que precisión serán alcanzados los objetivos y una descripción del sistema desde el punto de vista del usuario. El documento deberá ser intelegible, formal, completo y modificable
- diseño: es recomendable que en el diseño de nuevos sistemas se considere:
 - . la arquitectura del sistema: es decir, el esquema global del sistema que incluya al conjunto de información, los procesos o programas a desarrollar, el comportamiento dinámico del sistema, las interacciones organizacionales y el compartimiento de las responsabilidades
 - . el diagrama de estructura: en el que se realice una representación gráfica de cada subsistema o programa que muestre la relación entre sus módulos o subrutinas
 - . detalle de módulos: preferentemente deberán detallarse los procesos y funciones con lógica estructurada
 - . selección del lenguaje de programación: se revisará que el lenguaje de programación seleccionado sea el más adecuado para el desarrollo de los sistemas
 - . elementos de calidad: cohesión y acoplamiento
- desarrollo e implementación: de esta fase deberá checar la codificación de los módulos, verificando el correcto funcionamiento de cada uno de ellos, la integración de módulos para formar programas y de estos para formar sistemas,

con el objeto de detectar errores de codificación, diseño, análisis y especificaciones. Además deberá verificarse si se efectúan pruebas funcionales, de implantación, de sistema y de aceptación.

- pruebas y preoperación: una vez que el Área de programación entrega los programas al analista, se debe efectuar la revisión de los productos lo más pronto posible, en función de el detalle y con datos de prueba que contengan la mayor variabilidad de condiciones posibles, a fin de probar toda la capacidad del programa. El analista debe poseer criterios para elaborar datos prueba, para preveer todas las condiciones, tales como casos de excepción, exclusión, fuera de secuencia, inconsistencias, etc.

También se debe efectuar una prueba del sistema en su totalidad, en donde la secuencia de los procesos deba engranar perfectamente. Las pruebas pueden ser piloto con datos prueba o en paralelo con datos reales para comparar resultados del antiguo y nuevo sistema. Con respecto a las modificaciones y actualizaciones, estas deberán formularse siempre por escrito y con fecha, y formar parte de la definición original. Al terminar la revisión y evaluación del sistema, se determinará el momento de su liberación.

Es preciso que cualquier sistema trabaje bajo un calendario de implantación, elaborado de antemano y autorizado por los departamentos involucrados, en el cual se indiquen las actividades de cada uno, así como las fechas en que se desarrollarán tales actividades. El analista del sistema deberá elaborar este calendario, tomando en cuenta las necesidades del usuario, otras dependencias que intervengan y las cargas de trabajo del computador.

- Operación y mantenimiento: en esta fase se identificarán los errores y aciertos con respecto a las necesidades de los usuarios.

En el momento de la auditoría debe vigilarse que el usuario cuente con la documentación necesaria sobre la instalación y operación del sistema, tales como manual de usuario, guía de instalación, guía de operación, etc. La operación del sistema debe estar controlada por los siguientes elementos:

- 1.- Calendario de recepción de información y entrega de resultados por escrito y aprobado por las áreas involucradas.
- 2.- Establecer por escrito las fechas de caducidad y respaldo de información, ya sean archivos maestros, de paso o de movimientos.

3.- Vigilar la operación eficiente del sistema por medio de cifras de control y tiempos de proceso.

4.- Entrega veraz y oportuna de resultados a usuarios.

En el momento de la auditoría debe identificarse el tipo de mantenimiento que se les da a los sistemas y la forma en que se controlan los cambios a su documentación y programas.

Las variaciones que sufra un sistema, por actualización o racionalización lógicamente repercutirán en la documentación del mismo. Las actualizaciones a la biblioteca de documentación de sistemas deberá efectuarse a la mayor brevedad después de ocurrida la variación, pudiendo afectarse las carpetas técnica, de usuario y de operación.

Durante el mantenimiento, también se debe llevar a cabo una evaluación periódica del sistema, para determinar si este cubre las necesidades actuales del usuario y su eficiencia. En dicha evaluación se investiga los objetivos actuales, las políticas actuales, las entradas y salidas y la operación del sistema.

De tal evaluación se determinará si el sistema cubre todas las necesidades actuales, si cubre las necesidades pero es necesario hacer algún ajuste o si no cumple con las necesidades actuales y es conveniente rediseñarlo.

Controles de los sistemas:

El programa de control de calidad para un proceso de desarrollo y administración de sistemas debe incluir:

- Una cuidadosa planeación de proyectos, incluyendo la difusión y apego a dichos planes.
- Especificación detallada de procedimientos para el control de calidad.
- Documentación adecuada de normas, planes de trabajo, metas, procedimientos y productos (estandarización).
- Revisiones periódicas a los sistemas por expertos calificados.
- Reuniones periódicas entre el personal administrativo y técnico, involucrados en los proyectos.

- Organización efectiva de los proyectos con asignaciones específicas de responsabilidades.
- Motivación al grupo de desarrollo para obtener productos de calidad.

Contratación de servicios externos:

Es menester en el momento de la auditoría investigar a la casa distribuidora de software donde fueron adquiridos los diferentes paquetes o servicios externos, en caso de la existencia de estos últimos, en lo referente a su personalidad jurídica, nivel de responsabilidad, capacidad técnica, grado de cumplimiento, experiencia, reputación en el mercado, suficiencia de recursos y funcionamiento de sus sistemas en otras compañías. Así mismo deberán de revisarse los contratos de adquisición, uso y mantenimiento de los sistemas, delimitando los derechos y obligaciones que la organización ha contraído con el proveedor.

Es menester investigar también el tiempo y tipo de asistencia técnica, apoyo en concepto de análisis, programación, documentación, conversión de sistemas, bibliografía, disponibilidad de asesoría en el desarrollo de aplicaciones que el proveedor brinda con el fin de evaluar si este está respondiendo de acuerdo a lo pactado y a los objetivos de la organización.

Lineamientos de seguridad:

Los sistemas (software) en uno de los componentes del centro de cómputo que está expuesto a riesgos por su facilidad de uso y manejo, y es trabajo de la auditoría evaluar el tipo de acciones que se llevan a cabo para proteger los activos de la organización, entre estas debemos revisar que:

- Existan sistemas de control de acceso, uso, manejo y cambio a programas, archivos, bibliotecas, paquetes, etc.
- Existan procedimientos de respaldo de los sistemas en forma calendarizada (backups).
- Existan procedimientos de emergencia en caso de alguna falla de energía o del equipo para detener adecuadamente los procesos y almacenarlos.
- Pólizas de seguro contra incendio, robo y sabotaje de la in-

formación.

- Medios de almacenamiento adecuados para la seguridad de los sistemas (cintas, discos, locales de almacenamiento, etc).

Documentación de los sistemas:

La documentación es la parte a la cual se dedica el menor tiempo y se le presta menos atención, sin embargo la documentación adecuada y completa de un sistema que se desea implantar, mantener y actualizar en forma satisfactoria, es esencial, ya que nos da ventajas como:

- Es una magnífica herramienta didáctica para nuevos miembros de la organización de sistemas y para nuevos usuarios.
- Es requisito básico para cualquiera que tenga la responsabilidad de su mantenimiento y modificación.
- Asegura que el sistema se opere correctamente con el mínimo de errores.
- Ayuda a utilizar de manera eficiente los recursos de que se dispone.

La documentación con que debe contar un centro de cómputo así como su contenido debe seguir los siguientes lineamientos:

- Carpeta técnica:

- a) Índice
- b) Resumen administrativo (introducción), que explique en forma somera el sistema en cuestión.
- c) Planteamiento de los antecedentes que sirvieron como punto de partida para el desarrollo del sistema.
- d) Objetivos y políticas (anexar documentos).
- e) Entradas al sistema (documentos fuentes e información por capturar)
- f) Salidas del sistema (resultados de mayor importancia).
- g) Diagrama general de flujo del sistema.
- h) Explicación genérica de las fases del sistema, sin profundizar en detalles técnicos o específicos.

- i) Requerimientos de recursos humanos y materiales para poder llevar a cabo el sistema.
 - j) Estimación de tiempo de implantación.
 - k) Consideraciones generales (ventajas, desventajas y diferencias) del nuevo sistema respecto al anterior.
- Carpeta del usuario:
- a) Índice.
 - b) Diagrama general del sistema.
 - c) Diagrama particular de trabajo para el departamento usuario y explicación de cada uno de los pasos.
 - d) Instructivo de procedimientos, que establece los lineamientos de codificación, facturación e impresión de resultados, envío de documentos, revisión de listados y condiciones anormales.
 - e) Solicitudes de modificaciones y trabajos especiales.
 - f) Caducidad de documentos fuente y destino final.
- Captura de datos:
- a) Índice.
 - b) Diagrama general de flujo del sistema.
 - c) Diagrama detallado de flujo de la información dentro del departamento de captura de datos, su explicación y los controles a revisar.
 - d) Fuente de los datos a capturar e instrumentos utilizados para la captura, tales como formas especiales, solicitudes, avisos, hojas de vaciado, listados, etc.
 - e) Formatos en que aparecen los datos, tanto al capturarse como al momento de ser procesados.
 - f) Instructivo de acciones a tomar en situaciones anormales.
 - g) Calendarios de entrega de información.
 - h) Fechas de caducidad de los datos fuente y fin al que han de destinarse.

- Programación.

- a) Índice.
- b) Diagrama general del flujo de la información.
- c) Diagrama de flujo del proceso de datos por programas.
- d) Descripción de los procesos, por cada programa debe incluirse nombre e identificación, definición del programa, diagrama de bloques, diseño de formatos, registros e impresión, listado de la última compilación, cláusulas de Batch, cifras de control y listados de datos de prueba y resultados de la última prueba.

- Carpeta de operación

- a) Diagrama general
- b) Diagrama de flujo del proceso de datos.
- c) Descripción general de las fases.
- d) Caducidad de archivos.
- e) Instructivo de operación por cada programa del sistema que deberá contener la identificación y diagrama de entradas y salidas, los mensajes al operador, su causa y acción, cláusulas de Batch, aclaraciones particulares de cada programa, cifras de control, diseños de impresión, formatos de registros, y distribución de resultados.

ASPECTOS TECNICOS A CONSIDERAR:

Este es uno de los aspectos más interesantes, ya que por las características intangibles de los sistemas de cómputo la auditoría a estos se transforma en un proceso complejo debido a la dificultad de especificar adecuadamente los requerimientos para la misma. En esta sección se presentan las características más importantes que deben considerarse para cada uno de los siguientes elementos de software:

- Sistema operativo.
- Paquetes externos o especiales.
- Lenguajes de programación.

- Sistemas y programas.
- Software base.

Sistema operativo:

1.- Aspectos generales:

- Composición en programas y rutinas.
- Residencia en tiempo de proceso.
- Versión, nivel y antigüedad de liberación.
- Compatibilidad con el equipo físico.
- Consumo de memoria y espacio en disco.
- Control de interrupciones.
- Facilidad de operación.
- Grado de confiabilidad, eficacia y rendimiento.
- Aceptación de paquetes adicionales.
- Postulados y comandos de comunicación.
- Interfases, compiladores y ensambladores que acepta.
- Procedimiento de ejecución y bibliografía de consulta.
- Programas de rastreo y vaciado de memoria.
- Operación de prioridades.
- Bitácoras.
- Señalamiento de errores.

2.- Manejo de memoria:

- Paginación.
- Segmentación.
- Paginación por demanda.

- Segmentación por demanda.

- Partición reubicable.

- Bitácoras.

3.- Multiprogramación:

- Medidas de porcentaje de espera.

- Relevancia de la multiprogramación en el manejo de memoria virtual.

- Bitácoras.

4.- Interrupciones:

- Tipos de interrupciones.

- Mecanismos de interrupción.

- Procesamiento.

- Bitácoras.

5.- Programación de E/S:

- Tipos de canales.

- Estructura del procesador de E/S.

- Comunicación entre CPU y canal.

- Bitácoras.

6.- Administración del procesador:

- Planeación de trabajos.

- Sincronización de trabajos y procesos.

- Planeación de procesos.

- Sistemas multiprocesadores.

- Sincronización de procesos.

7.- Administración de dispositivos:

- Dispositivos dedicados, compartidos y virtuales.
- Canales y unidades de control.
- Consideración de asignaciones.
- Controlador de tráfico de E/S.
- Planeador y manejador de E/S.
- Rendimiento del spool.
- Bitácoras.

8.- Administración de la información:

- Bibliotecas.
- Archivos.
- Directorios.
- Acceso.
- Asignación.

9.- Programas operativos del sistema:

- Cargas, segmentación, localización de módulos, distribución de memoria, tiempo compartido, comunicación, facilidad de uso, etc.

10.- Programas de servicio:

- De copia, clasificación, corrección, contabilidad del sistema, conversión y servicio de bibliotecas, bibliografía y facilidad de uso, etc.

Paquetes externos y especiales:

En la actualidad existe gran variedad de paquetes, entre los cuales tenemos; científicos, para telecomunicaciones, manejadores de bases de datos, para control de proyectos, de contabilidad, de

simulación, estadísticos, etc., las características más importantes a evaluar en estos son:

- Tiempo de ejecución del programa.
- Diversidad de proveedores.
- Versatilidad.
- Tiempo y costo de la puesta en marcha.
- Mantenimiento durante el ciclo de vida.
- Documentación.
- Facilidad de aprendizaje.
- Compatibilidad.
- Nivel de desarrollo.
- Posibilidad de uso.
- Grado de eficiencia y rendimiento.
- Lenguajes que soporta.
- Consumo de memoria.
- Aplicación interactiva.
- Dispositivos que maneja.
- Guías de utilización.
- Soporte del proveedor.
- Opciones de compra o renta.
- Costos adicionales, etc.

Lenguajes de programación:

Los lenguajes de programación son muy variados y enfocados a determinadas aplicaciones como pueden ser básicos, técnicos, científicos, de negocios, etc., Las características más relevantes a evaluar serán:

- Nivel de depuración.

- Indicaciones de errores de sintaxis, de direccionamiento de memoria, de excepción de datos, de postulados, de anomalías de operación, etc.
- Ocupación de memoria en compilación y lenguaje objeto.
- Código reentrante en compilación y ejecución.
- Mapas de memoria.
- Referencias cruzadas.
- Instrucciones de rastreo.
- Posibilidad de liga a subrutinas, procedimientos y rutinas de el sistema.
- Abreviaturas de codificación.
- Definición y manejo de arreglos.
- Juego de instrucciones.
- Tipos de archivos que soporta.
- Métodos disponibles de acceso a archivos.
- Universalidad de aplicación.
- Limitaciones.
- Soporte del proveedor, guías de utilización, manuales de construcción y carga, bibliografía.
- Facilidad de aprendizaje.
- Eficiencia de tiempo y espacio.
- Inteligibilidad.
- Representación de datos.
- Estructuras de control.
- Programación de sistemas, etc.

Sistemas y programas:

En este punto los sistemas y programas deben ser de preferencia inteligibles, precisos, y formales, completos, actualizables, mantenibles, dinámicos, etc. Con el fin de poder evaluar su:

- Tamaño.
- Acoplamiento (medida de acoplamiento entre módulos).
- Cohesión (fuerza o característica por la que están unidos los módulos).
- Parsimonia (evitar la concepción de módulos de propósito general).
- Descomposición funcional usando flujos o estructuras de datos.
- Revisión de estructuras lógicas de programación estructurada.
- Tiempo y costo del desarrollo.
- Transportabilidad.
- Eficiencia en código, memoria, E/S y tiempo.

Software base:

El software base está compuesto por los editores, traductores interpretes, cargadores, depuradores, librerías de programas, etc., las características más importantes a evaluar son:

- Facilidad de manejo.
- Manejo de memoria.
- Tiempo de respuesta.
- Funciones.
- Tipos.
- Documentación.
- Bibliografía.
- Adquisición por compra o venta, etc.

EVALUACION DEL MANEJO DE LA INFORMACION

La eficiencia del uso de manejo de la información permite a las organizaciones poder tomar decisiones en el momento oportuno y tener bases sólidas que les permitan marcar directrices por las que deberán conducirse, por lo que la veracidad, exactitud y oportunidad de la información es de gran importancia para la organización.

Flujo de la Información:

Determinar las necesidades específicas de la información en la organización, es responsabilidad de los directivos y no del centro de cómputo, los cuales deben de identificar el tipo de información que maneja cada una de sus áreas y la relación que existe entre cada una de ellas. Los diferentes tipos de información que maneja cada área pueden ser fijadas por la aplicación actual de la misma, la cual puede estar orientada a la administración, producción, investigación, etc. En cuanto a la interrelación entre dichas áreas en materia de información, es menester definir cuales son las áreas que generan, tratan, usan y diseminan la información.

Es necesario planear, reglamentar y normalizar el flujo de información a través de las siguientes unidades:

- Unidades generadoras.
- Unidades usuarias.
- Unidades tratadoras.
- Unidades diseminadoras.

La función del auditor de sistemas en este punto, es estudiar la documentación existente respecto a las unidades antes mencionadas, además, de las matrices de clasificación, diagramas de flujo, esquemas de relación, y los diferentes tipos de manuales de la información que se maneja en la organización, señalando su origen y destino, tanto interno como externo, con el objeto de determinar los requerimientos de información que tiene la organización y sus diferentes áreas, identificando; carencias, problemas, deficiencias y diferencias de la información, así como evaluar sus métodos de tratamiento y depuración, ya sean manuales o automatizados.

En cada fase de la auditoría se debe observar y hacer un seguimiento del proceso de la información, desde su origen hasta

su última actividad realizada, detectando actividades duplicadas o innecesarias y posibles fallas, por lo cual debemos investigar los aspectos siguientes:

- Orígenes de documentos e información.
- Normas y reglamentaciones.
- Volúmenes.
- Periodicidad.
- Variaciones.
- Confiabilidad.
- Antigüedad y caducidad de la información.
- Estudio y recopilación de formas preimpresas.
- Complejidad del proceso.
- Tiempo de proceso.
- Distribución de resultados y documentos.
- Tiempos de respuesta.
- Muestreos de verificación.
- Recursos.
- Costos.

Diseño de bancos de datos:

Han surgido diversos retos debido a la necesidad de integrar archivos y datos diferentes dentro de un banco de datos, con mayor efectividad de costos, para satisfacer a los usuarios en la obtención, recopilación y reportes de la información con diferentes intereses, prioridades y requerimientos; la respuesta a tales retos son:

- Estructuras de datos más flexibles.
- Independencia de datos de los programas.
- Habilidad para que los usuarios compartan los datos.

- No redundancia de la información.
- Alto nivel de rendimiento y eficacia.
- Información oportuna.
- Información específica.
- Información exacta.
- Requerimiento menores de almacenamiento.
- Tiempo de acceso menor.
- Flexibilidad de uso.
- Recuperación precisa, etc.

El objeto de esta fase es estudiar y analizar las medidas que el centro de cómputo sigue para el diseño, implementación, aplicación y administración de los sistemas de manejo de datos.

Primordialmente el diseño de archivos y bancos de datos es el proceso de sintetizar la colección y asociación de datos. Existen tres etapas para el diseño de bancos de datos:

- 1.- Diseño del banco de datos lógico el cual comprende el análisis del sistema y la determinación de requerimientos, estructuración del banco de datos lógico, la definición del esquema del banco de datos y la definición de subesquemas.
- 2.- Diseño del banco de datos físico, que incluye la determinación de las rutas de acceso, traslado a las estructuras físicas de datos y la colocación física de los dispositivos de almacenamiento y parámetros físicos en detalle.
- 3.- Carga y operación del banco de datos, que comprende la carga de datos al banco y la afinación, operación y reorganización.

Desafortunadamente los diseños inapropiados y el deterioro del rendimiento representan en la actualidad factores de costo de gran dimensión. Por lo que en el momento de realizar la auditoría al centro de cómputo debemos analizar las técnicas y herramientas con que cuenta la organización para el diseño de su banco de datos.

Controles de la información:

En un centro de cómputo los controles pueden describirse como un plan para asegurar que son aceptados y pasados a proceso solo los datos válidos, integra y exactamente, y que además proporciona la información y los registros necesarios para promover la eficiencia operativa y fomentar el cumplimiento de las normas administrativas establecidas.

Las ventajas derivadas de tener controles, no es solamente un alto grado de confiabilidad, sino también la exactitud y ordenamiento resultante llevarán a una mayor eficacia en el procesamiento, al reducir de esta manera el número de errores que requieran la intervención manual y como consecuencia una disminución de riesgos de pérdidas económicas, fraudes, etc.

El objetivo del auditor de sistemas es identificar los riesgos en el ciclo de operación de un sistema de información (flujo de información), así como evaluar los controles que se llevan a cabo, ya sea para mejorar los ya instalados o para recomendar en su defecto la implantación de otros.

El recorrido de la información en general, para cualquier sistema de información, se puede esbozar en diferentes fases. Pero las fases prioritarias que deben identificarse son las siguientes:

1.- Origen de la información:

La aplicación de controles debe estar enfocada al origen de los documentos fuente, la preparación de los mismos para la creación de transacciones de entrada, y la detección y corrección de errores. Algunos controles que no deben faltar en esta fase son:

- La existencia de estándares y simplificación de normas.
- La generación de datos iniciales.
- La autorización de transacciones.

2.- Entrada al sistema de cómputo:

Los controles deben estar enfocados a gobernar las entradas al computador, ya sean en forma de lotes o en línea y dentro de estos deben estar considerados:

- La conversión de datos.
- La entrada de datos al computador en lote.

- La entrada de datos en computador en línea.
- Rutinas de validación para datos.

3.- Comunicación de datos:

Los controles deberán contemplar la correcta y completa transmisión de datos, por lo que deberá ponerse especial atención a:

- Tipos de enlaces (físicos y lógicos).
- Transmisión de la información.
- Control de la comunicación.
- Conmutación de circuitos.
- Conmutación de paquetes.
- Canal de comunicaciones.
- Modos de transmisión.

4.- Proceso en el computador paralelo a el almacenamiento y recuperación de datos:

Los controles deben verificar el correcto, completo y preciso procesamiento de las transacciones. La mayoría de estos controles deben estar incorporados en los programas, para tratar de evitar que pasen errores inadvertidos, causados por omisiones o inexactitudes en la generación de transacciones, o por fallas del operador de la computadora, o por posible mal funcionamiento del equipo, tales controles son:

- Verificación del rótulo registrado.
- Cuentas de registros.
- Totales de archivos.
- Verificación de dirección.
- Doble aritmética.
- Procedimientos de sobrecupo.
- Cuentas en suspenso.

- Intervención en registros.
- Restricción de archivar.
- Verificación de preparación de datos, etc.

Además deberá contarse con "formas para el manejo de errores". Los controles deberán de asegurar el uso correcto y completo de archivos maestros, la seguridad, privacidad y respaldo de los datos y los procedimientos para el manejo de errores, como son:

- Controles para el manejo de archivos.
- Controles para el manejo de errores.

5.- Salidas del computador:

Los controles en esta fase deberán asegurar el procesamiento completo de todas las transacciones que entraron al computador, así como la calidad de los productos del proceso efectuado.

6.- Distribución de resultados:

Los controles de esta fase deben garantizar el manejo adecuado de los productos generados por las diversas aplicaciones.

Características de las bibliotecas:

El control de los archivos en cintas magnéticas o discos (floppy's, duros), puede influir considerablemente sobre la confiabilidad del procesamiento de datos, ya que estos están expuestos a diversos riesgos como son la temperatura y la humedad del medio ambiente, y los procedimientos de utilización de los mismos.

Es por esto que la organización debe contar con una biblioteca que controle sus existencias y que garantice la protección y adecuado almacenamiento de la información, tanto de archivos en cintas como aquellos que se encuentren en discos. De la misma manera toda la documentación existente deberá estar debidamente controlada y almacenada para su explotación eficiente.

Lineamientos de seguridad:

En este punto evaluaremos las medidas que toma el centro de cómputo para garantizar la seguridad de su información, que comprende archivos, uso de línea, protección de sus transmisiones, la privacidad de información de tipo legal, espionaje e incluso la protección contra abusos.

Contratación de servicios externos:

Los aspectos a examinar en este punto son básicamente qué políticas sigue la organización para la contratación de servicios externos como pueden ser la captura y/o manejo de la información, qué tipo de información es manejada fuera del centro de cómputo, así como si se tienen contratados servicios de custodia o almacenamiento, etc.

ASPECTOS TECNICOS:

La labor del auditor de sistemas es identificar la metodología que es utilizada en el centro de cómputo para optimizar el rendimiento de los recursos en el momento de manipular la información.

Los aspectos que debemos examinar respecto a las bases de datos que se tengan implementadas son:

- Independencia de datos respecto a programas, usuarios, etc.
- La habilidad de compartir datos y la no redundancia de los que se almacenan.
- Habilidad de relacionar registros a nivel lógico.
- La integridad de los datos.
- La flexibilidad para el acceso.
- La seguridad.
- Rendimiento y eficiencia.
- Administración y control.

- La compatibilidad con otros equipos, etc.

Estructuras de datos:

Una estructura de datos es una colección de registros o nodos que mantienen importantes relaciones entre si, el optimizar este tipo de relaciones y adecuarlas a las necesidades y tipo de información que se maneja en el centro de cómputo en una labor de gran relevancia, ya que esto permite solucionar una variedad de problemas referentes al manejo de datos, es por ello que en el momento de la auditoría se verifique la existencia de:

- Estructuras de datos elementales.
- Estructuras de datos compuestas.
- Métodos de ordenamiento.
- Métodos de búsqueda.

Archivos:

Un archivo es una unidad básica de almacenamiento masivo de información organizada a largo plazo, y está formado por un conjunto de elementos de información o registros que tienen significado para el usuario, de tal forma que solo cuando se necesita esta información es copiada a memoria principal. Es por ello que en el momento de la auditoría debemos revisar la forma en que los archivos son manipulados, y si existen lineamientos establecidos para la creación, actualización e incluso acceso a ellos.

Técnicas de validación de la información de sistemas en operación:

Las técnicas que se emplean para la revisión y verificación de transacciones fuente están enfocadas a efectuar pruebas de lógica de los sistemas y los controles del mismo, por lo que también son motivo de revisión en el caso de una auditoría, algunas de estas técnicas son mencionadas a continuación:

- Diseño de datos piloto.
- Comité de evaluación de aplicaciones.

- Simulación en paralelo.
- Selección de transacciones.
- Registros extendidos.
- Rutinas de recolección de datos.
- Comparación de archivos.
- Rastreo.
- Mapeo.
- Explotación histórica de la aplicación, etc.

EVALUACION DE LOS RECURSOS HUMANOS

La evaluación de los recursos humanos comprende un análisis de las prácticas que se siguen con respecto al personal, y una revisión para determinar la capacidad, puntos débiles y fuertes de la gente que figura en la nómina. Para ello habrá que llevar a cabo un cuidadoso examen de las condiciones en las que se realiza el trabajo. La auditoría puede encontrar diferentes tipos de problemas como pueden ser: políticas equivocadas, supervisión pobre o deficiente, espacio inadecuado, ventilación impropia, falta de comunicación o malas relaciones, bajos sueldos, etc. Otros aspectos que necesitan ser evaluados son los programas de adiestramiento, especificación de tareas, ubicación de áreas de trabajo y rotación del personal, así como las estadísticas de contratación y despido de personal.

ORGANIZACION DEL CENTRO DE COMPUTO

La organización puede definirse como el proceso para identificar y agrupar el trabajo que ha de realizarse, definir y delegar obligaciones y autoridad, establecer comunicación y relaciones para hacer que el personal trabaje en equipo del modo más eficiente. Por lo tanto la auditoría debe identificar la división del trabajo, fuentes y niveles de autoridad, y las relaciones laborales. Una buena organización debe:

- Facilitar la administración.
- Facilitar el crecimiento y diversificación.
- Disponer el aprovechamiento óptimo de las novedades tecnológicas.
- Alentar el desarrollo y efectividad de los recursos humanos.
- Estimular el esfuerzo creador y diversificación en aplicaciones.

A continuación detallamos los aspectos por analizar en la organización:

1. Etapa de evolución del centro de cómputo:

- a) Etapa de iniciación: aplicaciones orientadas a la reducción de costos en facturación, clientes y nóminas. Especialización del personal en análisis y programación. Centro de cómputo pequeño y sin presupuesto, falta de control y prioridades por primeras entradas - primeras

salidas (FIFO).

- b) Etapa de expansión: proliferación de aplicaciones en todas las áreas funcionales (personal, ventas, pedidos, inventarios, presupuestos). Especialización del personal en análisis y programación de sistemas. Organización orientada a las ventas. Centro de cómputo sin presupuesto y falta de control.
- c) Etapa de formalización: nuevas aplicaciones como contabilidad, producción, etc. Especialización del personal para asegurar el control y efectividad de los sistemas. Separación de áreas de mantenimiento y desarrollo de sistemas. Separación del centro de cómputo con áreas para sala de cómputo, mesa de control y captura. Proliferación de controles para ajustar presupuesto de hardware, software y personal.
- d) Etapa de madurez: aplicaciones en bases de datos, modelos de simulación, modelos de planeación financiera; entrada de datos en línea con clientes y usuarios. Especialización del personal para tecnología de bases de datos, teleproceso, lenguajes de cuarta generación. Separación y proliferación del área de soporte técnico para consultoría en la configuración y operación del computador, así como el diseño y programación de sistemas. Organización orientada a la planeación y control de recursos; planes a 3 - 5 años para nuevas aplicaciones, hardware, software y personal.

2. Organigrama:

La auditoría debe cuidar que el centro de cómputo cuente con un manual donde se represente esquemáticamente la organización; definiendo el objetivo, funciones genéricas y funciones específicas de cada una de sus áreas; definiendo también el perfil de puestos y el perfil del personal por puesto. La auditoría debe estudiar dicha información para determinar si se cumple con los requerimientos actuales del centro de cómputo, de acuerdo con la etapa de evolución en que se encuentre.

3.- Formas de organización:

- a) Funcional: las distintas funciones se encuentran separadas, con un jefe para cada grupo que suelen ser: programación, análisis y operación.
- b) Por proyectos: para el proyecto de sistemas de cada área, se agrupa a los especialistas necesarios, a los órdenes de un jefe de proyectos que hace las veces de coordinador.

- c) Matricial: tendencia moderna que supone una organización por proyectos, asignándoles temporalmente grupos de personas que poseen formaciones específicas. La asignación de estos componentes es cambiante según las necesidades.

SELECCION Y CONTRATACION DE PERSONAL

Durante la selección del personal para el centro de cómputo es importante que para cada puesto se tome en cuenta:

- El número de personas a entrevistar.
- Conocimientos necesarios.
- Nivel académico requerido.
- Edad límite.
- Experiencia.
- Capacitación requerida para el puesto.
- Potencial de desarrollo.

Para la contratación es necesario cuidar que los horarios sean fijos y que las prestaciones y salarios estén a nivel del mercado. Todo esto, para que el personal se sienta seguro y satisfecho en la organización.

DEFINICION DE NECESIDADES Y COBERTURA DE PERSONAL

La auditoría debe realizar una investigación en los siguientes aspectos:

- a) Definición de servicios: se describirán los servicios que proporciona el centro de cómputo (cantidad y tipo de departamentos usuarios) y cantidad de trabajo en procesamiento de datos, captura, control de documentos, almacenamiento, mantenimiento y desarrollo de sistemas, comunicaciones, etc. Se debe determinar también el número y complejidad de las aplicaciones actuales y los proyectos a corto, mediano y largo plazo.
- b) Cobertura de personal y cargas de trabajo: la auditoría debe investigar a los diferentes usuarios, para saber si el centro de cómputo está cumpliendo con sus necesidades de

aplicación en cantidad y calidad. Debe investigar luego los tipos de horario, turnos y cantidad de horas extra por área en el centro de cómputo. Investigar también la cantidad de personal por área y departamento, tanto administrativo como técnico, anotando el puesto, experiencia, antigüedad y nivel académico. Y por último el desempeño de cada uno de ellos, estudiando para tal efecto los controles del personal como son: asistencia, puntualidad, salidas, permisos, evaluaciones de desempeño y comportamiento, etc.

ADMINISTRACION, CAPACITACION Y CONTROL DEL PERSONAL:

Los costos de personal constituyen aproximadamente la mitad o más del presupuesto del centro de cómputo, debido a que el personal no está capacitado para desarrollar el trabajo que se le asigna, o por que las políticas de beneficios no motivan al trabajador, o bien, debido a un control deficiente sobre las actividades del personal. Los aspectos administrativos que se deben cuidar son los siguientes:

- Contratación (condiciones del contrato).
- Compensaciones.
- Rotaciones.
- Incentivos.
- Horas de trabajo.
- Vacaciones.
- Pago de salarios y horas extras.
- Seguro de grupo.
- Valuación de méritos y promociones.
- Servicios médicos y sanitarios.
- Jubilaciones.
- Comedor.
- Actividades recreativas.
- Reglamento y condiciones de seguridad.
- Tablero de boletines.

- Publicaciones de la organización.

El mundo de la computación está en constante actualización, por lo tanto es necesario que se actualice al personal, por lo menos en los cambios que influyen a la organización, como pueden ser nuevos equipos o tecnologías, nuevas versiones o software más poderoso, metodologías eficientes de trabajo técnico y administrativo, etc.

Por último un factor también importante en la evaluación de recursos humanos, es el control que se tenga sobre estos. Los controles que pueden sugerirse son:

- Control de altas.
- Control de bajas.
- Puntualidad.
- Asistencia.
- Vacaciones.
- Permisos.
- Sanciones.
- Salidas.
- Incapacidades.
- Planeación y control de cursos de actualización.
- Evaluaciones periódicas de desempeño y comportamiento.

CAPITULO 2
ANALISIS Y DISEÑO DE UN
SISTEMA PARA AUDITORIA

ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN SISTEMA PARA AUDITAR CENTROS DE COMPUTO

ANÁLISIS DEL SISTEMA:

Nos hemos dado cuenta, por la metodología desarrollada en el capítulo anterior, que la auditoría integral de un centro de cómputo es muy extensa, y si tomamos en cuenta que se involucran tanto aspectos técnicos como administrativos de las diferentes áreas que en conjunto lo conforman, notamos que tal tarea se vuelve compleja tanto en su realización como en su coordinación.

Por otro lado, la auditoría no es un trabajo exacto, ya que es mas bien un trabajo de revisión, investigación e identificación en el que los puntos de vista y criterios del auditor son fundamentales en el desarrollo, coordinación y aún más en las conclusiones y recomendaciones resultado de la misma. Las reglas de la auditoría nos ofrecen algunas técnicas y pistas a seguir, pero existen muchos caminos y formas de llevarla a cabo. En realidad la mejor manera de auditar en la actualidad es la que nos da la experiencia, pero el ambiente de la computación es tan cambiante, diverso y creciente, que aún la experiencia no es un factor determinante para realizar una buena auditoría a un centro de cómputo.

Ahora bien, la computadora se ha creado para ayudar al hombre en las tareas extensas y complicadas. Así pues la mejor manera de acortar distancias y hacer que la auditoría evolucione a la par con la computación, es utilizar a la computadora en la aplicación de la auditoría. A la fecha existen algunos paquetes para auditoría informática, pero solo sirven de guía para auditar; otros solo ayudan al auditor para determinar costos y recursos necesarios para efectuar la auditoría; y algunos más son solo programas de aplicación que permiten hacer comparaciones, seleccionar transacciones o efectuar cálculos y sacar balances sobre archivos contables.

Nosotros queremos ir mas allá, desarrollando un sistema que sirva no solo de guía, sino que apoye dinámicamente al desarrollo de la auditoría, interactuando para tal efecto con los responsables de la planeación, operación y administración de los recursos del centro de cómputo, considerando tanto aspectos técnicos como administrativos.

Al iniciar el presente trabajo, hablamos de un sistema para auditoría de centros de cómputo, es decir, pensamos en un sistema inteligente y amigable que pudiera comunicarse directamente con el usuario y tomar decisiones por sí mismo en el desarrollo de una auditoría, por tanto, estábamos pensando en un sistema experto que auditara por sí mismo, en base a preguntas, análisis de

respuestas y decisiones lógicas; y que en base al conocimiento y la experiencia emitiera un dictamen sobre la situación actual del centro de cómputo, sus posibles fallas y deficiencias y la manera de corregirlas.

Ahora bien, la investigación sobre sistemas expertos se centra en la búsqueda de métodos y técnicas destinadas a la construcción de sistemas hombre-máquina con experiencia en la solución de problemas específicos y concretos.

Feigenbaum define a un sistema experto como un programa inteligente que utiliza una base de conocimientos y procedimientos de inferencia para resolver problemas que son lo suficientemente difíciles para requerir experiencia humana para su correcta solución.

Los sistemas expertos se basan en estrategias de solución de problemas en un dominio específico en lugar de abarcar dominios generales, utilizan conocimientos propios para razonar con su proceso de inferencia y proporcionar explicaciones y justificaciones sobre la conclusión que generan.

En conclusión, el trabajo que pueda desarrollar un computador a nivel experto, depende principalmente de los conocimientos que tenga incorporados.

Nos damos cuenta entonces, que no podemos desarrollar un sistema experto, debido en primer lugar a que la auditoría de sistemas es una materia relativamente nueva y no se tiene la experiencia suficiente para construir la base de conocimientos necesaria; En segundo lugar no estamos tratando casos específicos de la auditoría ni de la computación, sino que estamos proponiendo una auditoría integral (técnica y administrativa) de todo el entorno de un centro de cómputo (hardware, software, manejo de la información y recursos humanos).

A lo anteriormente expuesto cabe agregar que el nuestro es un trabajo limitado en tiempo y recursos, y por lo tanto en alcance.

Sin embargo la inteligencia artificial, que busca la construcción de máquinas e ingenios que imiten lo mejor posible a los seres vivos, define como a un ser inteligente como aquel que recoge información del mundo exterior, almacena información y razona para resolver nuevas situaciones.

Pensamos entonces en desarrollar un sistema que cumpla con las dos primeras fases de la inteligencia artificial, es decir, que sea capaz de recopilar información del medio ambiente, en este caso del centro de cómputo, y que almacene experiencias, esto es, que pueda ser retroalimentado y que aprenda (aun cuando esto último no sea totalmente automatizado).

Ahora bien, el auditor será quien dirija el proceso de auditoría, y el responsable del uso del sistema, tal proceso puede ser resumido en tres partes:

- 1.- Estudio de la organización y medio ambiente del centro de cómputo objeto de la auditoría, para tener una idea del campo de acción y magnitud de la auditoría, así como para identificar a los responsables de la planeación, administración y operación del mismo.
- 2.- Recopilación de información por medio de entrevistas, aplicando cuestionarios en forma interactiva a través de la computadora; además de chequeos físicos por parte del auditor. El resultado de esta fase serán una serie de pistas y evidencias que servirán al auditor para juzgar la situación actual del centro de cómputo.
- 3.- Analizar la información recopilada sobre el estado actual y deliberar con respecto a los requerimientos reales (estado deseado) para proponer alternativas de solución a los errores y fallas detectados. El resultado final de esta fase será el reporte de auditoría, cuyo borrador debe ser discutido previamente con los involucrados para asegurar que se trata de hallazgos reales, antes de ser entregados a los altos directivos.

DISEÑO GENERAL DEL SISTEMA:

El auditor debe primero estudiar la ubicación y organización del centro de cómputo, el medio ambiente que lo rodea y su interrelación con las demás áreas de la organización, de esta forma se determinarán las características de la auditoría que se efectuará y los puntos determinantes a considerar. En esta fase se deben identificar también a los responsables de administrar los recursos del centro de cómputo, y de eligirá a las personas que contesten los cuestionarios, así mismo a cada una de estas personas le será asignada una clave con la cual podrá acceder el sistema interactivo para la aplicación del cuestionario.

El sistema es un proceso interactivo que almacenará las respuestas que le sean suministradas, se comunica con el entrevistado por medio de pantallas y mensajes, y trabaja en torno a una base de datos que contiene los cuestionarios para cada una de las áreas que serán auditadas (hardware, software, información y recursos humanos). Las preguntas deberán estar lógicamente diseñadas y ordenadas en base a la metodología planeada en el capítulo anterior. El sistema aplicará solo las preguntas pertinentes y de acuerdo a las respuestas suministradas por el interrogado.

Finalmente el sistema debe emitir un reporte con las preguntas y respuestas obtenidas de las diferentes entrevistas y de cada una de las áreas auditadas, para que sean analizadas, y de ser necesario corroboradas por el auditor. En base a tal reporte, el auditor checará físicamente que todo lo recopilado por el sistema sea verídico y a la vez tomará nota de todos los detalles que no fueron considerados en los cuestionarios. Con esto, el auditor debe de hacer un diagnóstico de la situación actual del centro de cómputo, el cual debe contener las fallas y deficiencias encontradas tanto en recursos materiales como humanos y proponer algunas posibles soluciones.

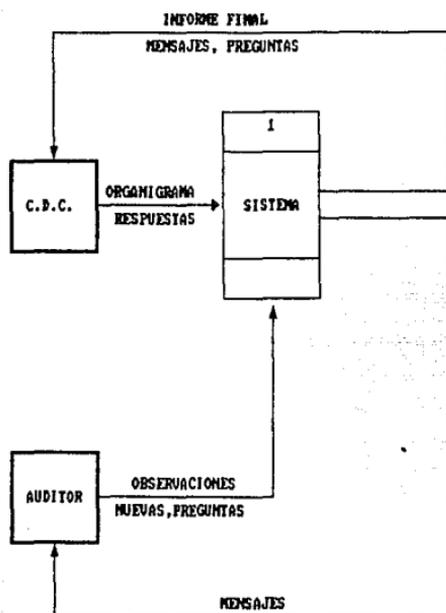
De acuerdo a las razones antes expuestas, decidimos construir nuestro sistema en una microcomputadora debido a que en principio es un sistema mediano (25k líneas de código) y con esto no se tendría problemas de compatibilidad, dadas las tendencias actuales en lo referente a microcomputadoras. El lenguaje de programación que decidimos utilizar es el el DBASE III PLUS debido a que nos permite trabajar en un ambiente de base de datos, y contiene herramientas que facilitan el desarrollo de sistemas interactivos, tal es el caso de la facilidad que presenta para el uso y diseño de pantallas para captación de información, la creación de programas de aplicación y la generación de reportes.

El sistema de Auditoría a Centros de Cómputo está diseñado para ser usado en microcomputadoras compatibles con las IBM-PC;

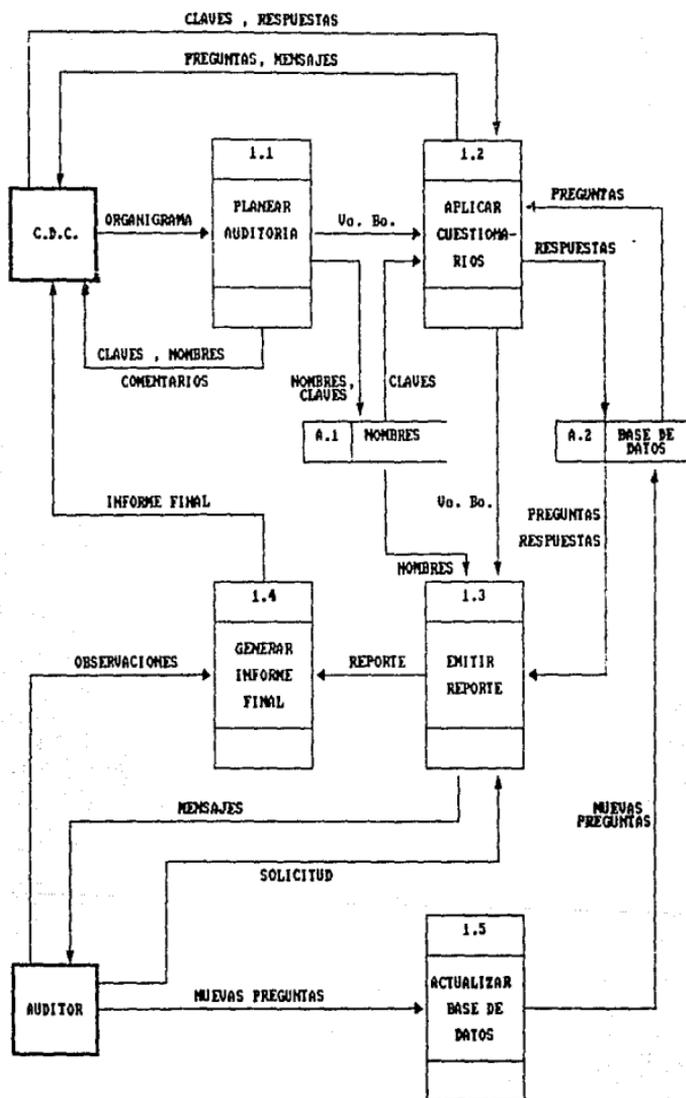
la programación del sistema requiere de 50 kbytes de memoria y la base de datos ocupa 170 kbytes; por lo que se requiere una máquina con un mínimo de 256 kbytes de memoria principal y dos drives.

En las páginas subsecuentes se presentarán los diagramas del diseño del sistema y el pseudocódigo de los procesos mas relevantes del mismo, cabe hacer la aclaración que para el análisis y diseño del sistema se usará la técnica de "análisis y diseño estructurado" (de burbujas).

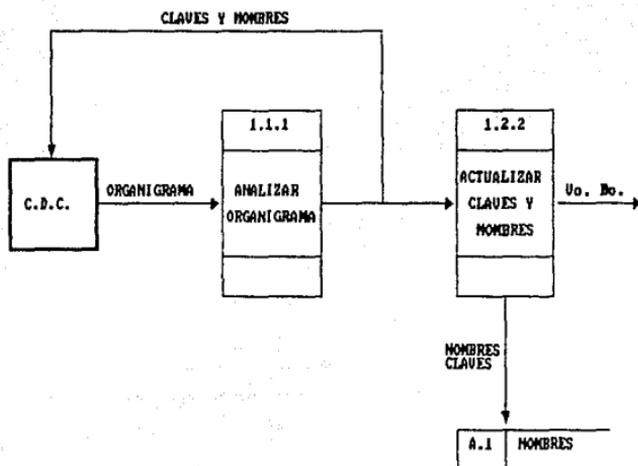
DIAGRAMA GENERAL DEL SISTEMA



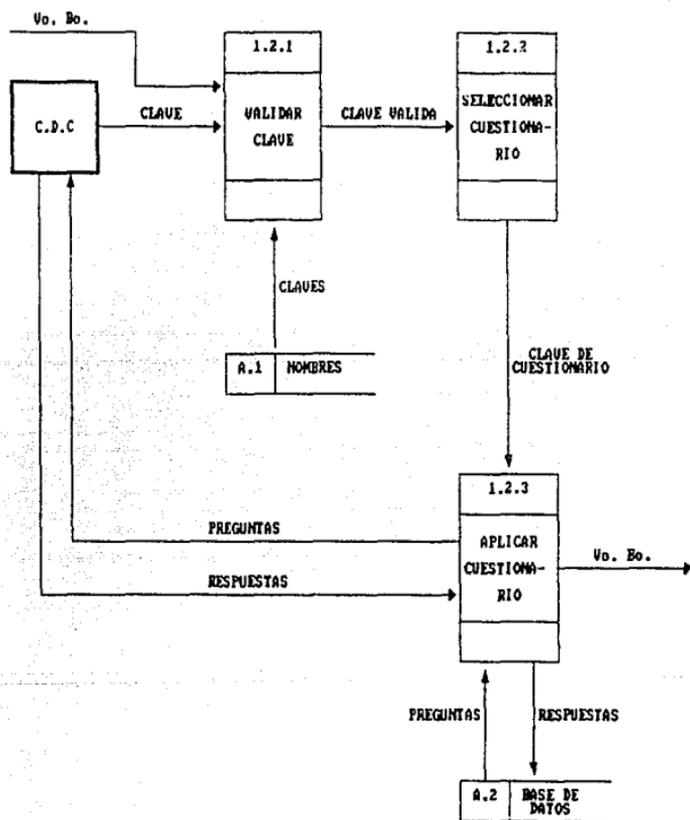
DESGLOSE DEL DIAGRAMA GENERAL



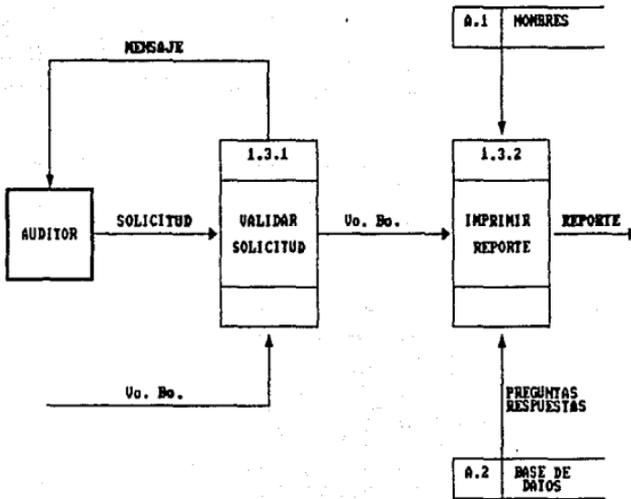
DESGLOSE DEL PROCESO 1.1



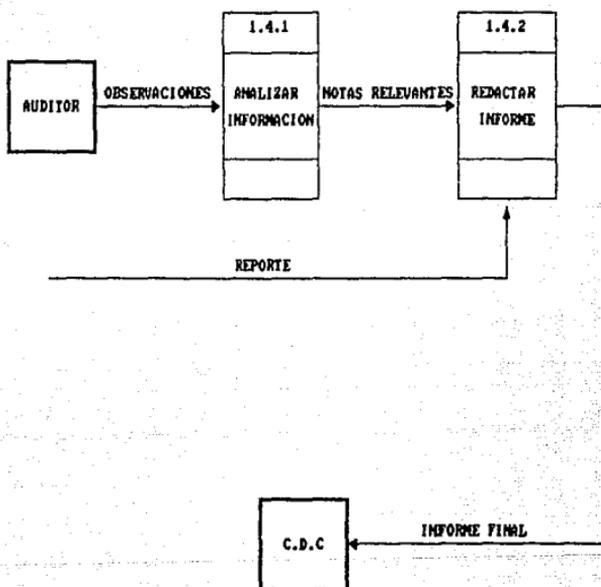
DESGLOSE DEL PROCESO 1.2



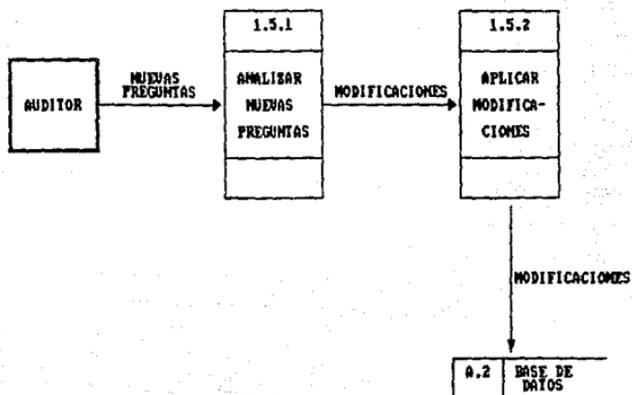
DESGLOSE DEL PROCESO 1.3



DESGLOSE DEL PROCESO 1.4



DESGLOSE DEL PROCESO 1.5



DESCRIPCION DEL PROCESO 1.1 (GENERAR CLAVES)

PROCESO 1.1.1 (ANALIZAR ORGANIGRAMA)

SI ESTAN CLARAMENTE DEFINIDOS LOS PUESTOS EN EL ORGANIGRAMA
ENTONCES

DETERMINAR A QUIENES SE APLICARA EL CUESTIONARIO
COMUNICARLO A LA EMPRESA

DE LO CONTRARIO

SOLICITAR UNA EXPLICACION DE LA ORGANIZACION DEL CDC
DETERMINAR A QUIENES SE APLICARA EL CUESTIONARIO
COMUNICARLO A LA EMPRESA

PROCESO 1.1.2 (ACTUALIZAR CLAVES Y NOMBRES)

SI YA FUERON SELECCIONADAS LAS PERSONAS QUE CONTESTARAN EL
CUESTIONARIO

ENTONCES

CAPTURAR SUS NOMBRES

ASIGNAR A CADA UNO LA CLAVE DE CUESTIONARIO QUE CONTESTARA
ACTUALIZAR EL ARCHIVO DE NOMBRES\CLAVES

EMITIR APROBACION

DE LO CONTRARIO

TERMINAR PROCESO

DESCRIPCION DEL PROCESO 1.2 (APLICAR CUESTIONARIO)

PROCESO 1.2.1 (VALIDAR CLAVE)

SI FUE DADA LA APROBACION

ENTONCES

PEDIR LA CLAVE A QUIEN VA A CONTESTAR EL CUESTIONARIO

CHECARLA CONTRA EL ARCHIVO DE NOMBRES\CLAVES

SI ES CORRECTA

ENTONCES

GENERAR ORDEN DE APLICAR CUESTIONARIO

ENVIAR LA CLAVE DEL CUESTIONARIO

DE LO CONTRARIO

ENVIAR MENSAJES DE ERROR

DE LO CONTRARIO

TERMINAR PROCESO.

PROCESO 1.2.2 (SELECCIONAR CUESTIONARIO)

SI LA CLAVE YA FUE VALIDADA

ENTONCES

ARMAR LA LLAVE DEL CUESTIONARIO

GENERAR LLAVE CUESTIONARIO

DE LO CONTRARIO

TERMINAR PROCESO.

PROCESO 1.3 (EMITIR REPORTE)

PROCESO 1.3.1 (VALIDAR SOLICITUD)

SI HAY SOLICITUD DE REPORTE
Y TODOS LOS CUESTIONARIOS FUERON CONTESTADOS
ENTONCES
GENERAR VO. BO.
DE LO CONTRARIO
EMITIR MENSAJE.

PROCESO 1.3.2 (IMPRIMIR REPORTE)

SI HAY VO. BO
ENTONCES
IMPRIME EL CUESTIONARIO INCLUYENDO EL NOMBRE DE
LA PERSONA QUE LO CONTESTO
DE LO CONTRARIO
TERMINAR PROCESO.

PROCESO 1.4 (GENERAR INFORME FINAL)

PROCESO 1.4.1 (ANALIZAR INFORMACION)

ANALIZAR REPORTE Y CONCLUSIONES EMITIDOS POR EL SISTEMA
DAR CONCLUSIONES AL RESPECTO
REDACTAR UN INFORME DEL REPORTE + CONCLUSIONES (ANALISIS)
EN BASE AL ANALISIS DEL REPORTE DEL SISTEMA CHECAR QUE LA
INFORMACION CAPTADA POR EL MISMO CORRESPONDA A LA
REALIDAD DEL CDC
ANOTAR ASPECTOS RELEVANTES QUE NO HAYAN SIDO DETECTADOS
EN EL CUESTIONARIO CON EL FIN DE MEJORARLO
ANOTAR LAS DISCREPANCIAS DE LA REALIDAD CONTRA LA INFORMACION
DEL CUESTIONARIO
HACER UN ANALISIS DE LAS OBSERVACIONES HECHAS

PROCESO 1.4.2 (REDACTAR INFORME)

EN BASE AL ANALISIS DEL REPORTE DEL SISTEMA Y AL ANALISIS DE LAS
OBSERVACIONES PERSONALES:
EMITIR LAS CONCLUSIONES FINALES
HACER ALGUNAS RECOMENDACIONES PARA TRATAR DE CORREGIR LOS
PROBLEMAS DETECTADOS
REDACTAR EL INFORME FINAL QUE SERA ENTREGADO A LA EMPRESA.

PROCESO 1.5 (ACTUALIZAR BASE DE DATOS)

PROCESO 1.5.1 (ANALIZAR NUEVAS PREGUNTAS)

SI EXISTEN OBSERVACIONES A LOS CUESTIONARIOS
ENTONCES
ANALIZAR OBSERVACIONES
SI SE REQUIERE HACER MODIFICACIONES A LOS CUESTIONARIOS
ENTONCES
PREPARAR LAS MODIFICACIONES A LOS CUESTIONARIOS
DE LO CONTRARIO
TERMINAR PROCESO
DE LO CONTRARIO
TERMINAR PROCESO.

PROCESO 1.5.2 (APLICAR MODIFICACIONES)

SI EXISTEN MODIFICACIONES
ENTONCES
ACTUALIZAR LA BASE DE DATOS
DE LO CONTRARIO
TERMINAR PROCESO.

CAPITULO 3
IMPLEMENTACION Y PRUEBAS
DEL SISTEMA

IMPLEMENTACION Y PRUEBAS DEL SISTEMA

IMPLEMENTACION:

De acuerdo a las características deseadas del sistema, resultado del análisis y diseño efectuados en el capítulo anterior, surge el requerimiento de desarrollar un sistema que conste de cuatro procesos básicos, esto es:

PROCESO 1: Carga de claves y nombres de las personas que contestarán los cuestionarios, el cual incluye tres opciones:

OPCION 1: Inicialización del sistema. Con esta opción se limpian los archivos de nombres y cuestionarios, dejando listo el sistema para su uso.

OPCION 2: Carga de nombres y claves. Con esta opción se dan de alta los nombres de las personas que contestarán los cuestionarios, así como sus claves respectivas con las que accederán el sistema.

OPCION 3: Baja de nombre y clave. Con esta opción podrá eliminarse alguna clave, y sus datos respectivos, que haya sido dada de alta erróneamente.

PROCESO 2: En el segundo proceso se aplicará los cuestionarios a las personas asignadas de antemano, esto se hará a través de las claves cargadas previamente a este proceso; cada clave accederá solo uno de los cuestionarios, de forma tal que si una persona contestará mas de un cuestionario deberá asignarsele una clave para cada uno de ellos.

PROCESO 3: A través de este proceso se generará un reporte en base a las respuestas obtenidas por medio del proceso dos, tal reporte no podrá obtenerse sino hasta que todas las personas que fueron asignadas a contestar los cuestionarios lo hayan hecho.

PROCESO 4: En el cuarto proceso se dará mantenimiento a los cuestionarios, esto se hará a través de 3 subprocesos, mismos que se describen a continuación:

OPCION 1: Adición de nuevas preguntas. Con esta opción se podrá adicionar las preguntas que se juzguen convenientes en cualquiera de los cuestionarios, así mismo esta podrá insertarse en cualquier parte del cuestionario deseado, con lo que se logrará conservar la secuencia lógica del cuestionario.

OPCION 2: Cambio a preguntas del cuestionario. Con esta opción se logrará cambiar la estructura y/o redacción de las preguntas que se crea conveniente.

OPCION 3: Eliminación de preguntas existentes actualmente. Con esta opción se podrán eliminar las preguntas que se crean absolutas o fuera de lugar, pero ello no deberá causar mayor impacto en la secuencia de las demás preguntas.

Así mismo se sugiere que estos procesos no sean a elección de la persona que se encuentre usando el sistema, es decir, que no se use un menú principal sino que en claves predefinidas se accese el proceso deseado.

De esta manera las claves asignadas para cada proceso se describen a continuación:

PROCESO	CLAVE
1	57SACC
2	NNXXX (CLAVES USUARIO)
3	57REPT
4	57ACTU

Se considerará como clave de usuario a todas aquellas diferentes a las ya definidas, y en tal caso se tendrá tres oportunidades para introducir la clave correcta, después del tercer intento fallido se dará por terminada la sesión.

La programación del sistema anteriormente descrito de presenta a continuación:

***** RUTINA QUE CONTROLA EL PROGRAMA *****

```
SET DEFAULT TO C:
SET MESSAGE TO ' '
CLEAR
CLEAR ALL
PUBLIC CLAVE_USER
STORE ' ' TO CLAVE_USER
@ 3,20 SAY 'SISTEMA DE AUDITORIA A CENTROS DE COMPUTO'
@ 4,20 SAY '*****'
@ 10,17 SAY 'INTRODUZCA SU CLAVE Y PRESIONE <Enter>'
@ 10,59 GET CLAVE_USER PICTURE "99AAAA"
READ
CLEAR
SET PROCEDURE TO DABECCED
IF CLAVE_USER = '57SACC'
  DO ACT_CVES
ELSE
  IF CLAVE_USER = '57ACTU'
    DO ACT_CUES
  ELSE
    IF CLAVE_USER = '57REPT'
      DO GEN_REPT
    ELSE
      PUBLIC CLAVE_CUES, INTENTOS, NUMERO_INT
      STORE 0 TO CLAVE_CUES, INTENTOS, NUMERO_INT
      DO WHILE CLAVE_CUES = 0 .AND. INTENTOS < 2
        DO VAL_CVES WITH
          CLAVE_USER, CLAVE_CUES, INTENTOS, NUMERO_INT
      ENDDO
      IF CLAVE_CUES <> 0
        DO PREP_AMB
        PUBLIC PRIMR_VEZ, LLAVE
        STORE 0 TO LLAVE
        STORE ' ' TO PRIMR_VEZ
        DO SELC_CUE WITH CLAVE_CUES,PRIMR_VEZ,LLAVE
        PUBLIC ES_FIN, LLAVE_SEGU, NUMERO_REG
        STORE 1 TO NUMERO_REG
        STORE 'OK' TO ES_FIN, LLAVE_SEGU
        DO WHILE ES_FIN = 'OK'
          DO ARMA_LLAV WITH
            LLAVE_SEGU,PRIMR_VEZ,LLAVE,NUMERO_INT
          ES_FIN = 'NO'
          DO WHILE ES_FIN = 'NO'
            PUBLIC RESPC, RESPL1, RESPL2, RESPL3, RESPL4,
```


***** RUTINAS SECUNDARIAS *****

```

*
* ACTUALIZACION DE CLAVES DE USUARIO
*
PROCEDURE ACT_CVES
OPCION = 0
DO WHILE OPCION < 4
  OPCION = 0
  CLEAR
  @ 3,20 SAY 'SISTEMA DE AUDITORIA A CENTROS DE COMPUTO'
  @ 4,20 SAY '*****'
  @ 7,28 SAY 'CARGA DE NOMBRES Y CLAVES'
  @ 11,28 SAY '1. INICIALIZAR EL SISTEMA'
  @ 12,28 SAY '2. CARGAR NOMBRES Y CLAVES'
  @ 13,28 SAY '3. ELIMINAR NOMBRE Y CLAVE'
  @ 14,28 SAY '0. TERMINAR PROCESO'
  @ 18,28 SAY 'INTRODUZCA SU OPCION '
  @ 18,51 GET OPCION PICTURE "9" RANGE 0,3
  ?
  DO CASE
    CASE OPCION = 1
      DO LIM_CVES
      DO LIM_CUES
      CONTADOR1 = 0
      CONTADOR2 = 0
      RELEASE ALL EXCEPT CONTADOR*
      SAVE TO C:\TESIS\CONTADOR
      OPCION = 1
    CASE OPCION = 2
      DO AC?_CVE
      OPCION = 2
    CASE OPCION = 3
      DO DEL_CVE
      RELEASE ALL EXCEPT CONTADOR*
      SAVE TO C:\TESIS\CONTADOR
      OPCION = 3
    CASE OPCION = 0
      OPCION = 9
  ENDCASE
ENDDO
RETURN

```

```

*
* ACTUALIZA CLAVES DE INTERROGADOS
*
PROCEDURE ACT_CVE
RESTORE FROM C:\TESIS\CONTADOR ADDITIVE
SELECT 2
USE NOMBRES.DBF INDEX NOMBRES.NDX
CONTINUA = 'SI'
DO WHILE CONTINUA = 'SI'
    CONTADOR1 = CONTADOR1 + 1
    STORE SPACE(50) TO NOMBR,PUEST
    STORE SPACE(04) TO CLAVELET
    STORE ' ' TO LLAVENUM1,CLAVENUM2
    SET FORMAT TO NOMBRES.FMT
    READ
    APPEND BLANK
    REPLACE LLAVE_NUM1 WITH LLAVENUM1,CLAVE_NUM2 WITH
    CLAVENUM2,CLAVE_LET WITH CLAVELET,NOMBRE WITH NOMBR,PUESTO WITH
    PUEST
    CLOSE FORMAT
ENDDO
CLOSE ALL DATABASE
CLOSE ALL INDEX
CLEAR
RELEASE ALL EXCEPT CONTADOR*
SAVE TO C:\TESIS\CONTADOR
RETURN

```

```

*
* ELIMINACION DE NOMBRES Y CLAVES
*
PROCEDURE DEL_CVE
RESTORE FROM C:\TESIS\CONTADOR ADDITIVE
SELECT 2
USE NOMBRES.DBF INDEX NOMBRES.NDX
CONTINUA = 'SI'
DO WHILE CONTINUA = 'SI'
  STORE SPACE(04) TO CLAVELET
  STORE ' ' TO LLAVENUM1,CLAVENUM2
  SET FORMAT TO NOMBRES1.FMT
  READ
  CLAVE_USER = LLAVENUM1 + CLAVENUM2 + CLAVELET
  FIND &CLAVE_USER
  IF FOUND ()
    DELETE
    PACK
    REINDEX
    SET MESSAGE TO 'CLAVE ELIMINADA'
    CLOSE FORMAT
    CONTADOR1 = CONTADOR1 - 1
  ELSE
    SET MESSAGE TO 'LLAVE INCORRECTA, INTENTE DE NUEVO'
  ENDIF
  CLEAR
ENDDO
CLOSE ALL DATABASE
CLOSE ALL INDEX
CLEAR
RELEASE ALL EXCEPT CONTADOR*
SAVE TO C:\TESIS\CONTADOR
RETURN

```

```

*
* LIMPIA EL ARCHIVO DE NOMBRES
*
PROCEDURE LIM_CVES
SELECT 2
USE NOMBRES.DBF INDEX NOMBRES.NDX
DELETE ALL
PACK
CLOSE ALL DATABASE
CLOSE ALL INDEX
RETURN
*
* LIMPIA EL ARCHIVO DE CUESTIONARIO
*
PROCEDURE LIM_CUES
SELECT 2
USE CUESTION.DBF
DO WHILE .NOT. EOF()
  REPLACE RESP_CDR1 WITH ' ',RESP_LAR11 WITH ' ',RESP_LAR12 WITH
  ' ',RESP_LAR13 WITH ' ',RESP_LAR14 WITH ' ',RESP_LAR15 WITH ' '
  REPLACE RESP_CDR2 WITH ' ',RESP_LAR21 WITH ' ',RESP_LAR22 WITH
  ' ',RESP_LAR23 WITH ' ',RESP_LAR24 WITH ' ',RESP_LAR25 WITH ' '
  SKIP +1
ENDDO
CLOSE ALL DATABASE
RETURN

```

```

*
* VALIDA CLAVES DE INTERROGADOS
*
PROCEDURE VAL_CVES
PARAMETERS CLAVE_USER, CLAVE_CUES, INTENTOS, NUMERO_INT
SELECT 2
USE NOMBRES.DBF INDEX NOMBRES.NDX
SET EXACT ON
FIND &CLAVE_USER
IF FOUND ()
    CLAVE_CUES = VAL(LLAVE_NUM1)
    NUMERO_INT = VAL(CLAVE_NUM2)
ELSE
    CLEAR
    SET MESSAGE TO 'LLAVE INCORRECTA, INTENTE DE NUEVO'
    @ 3,20 SAY 'SISTEMA DE AUDITORIA A CENTROS DE COMPUTO'
    @ 4,20 SAY '*****'
    @ 10,17 SAY 'INTRODUZCA SU CLAVE Y PRESIONE <Enter>'
    @ 10,59 GET CLAVE_USER PICTURE "99AAAA"
    READ
    INTENTOS = INTENTOS + 1
ENDIF
RETURN

```

```
*
* INICIALIZA EL AMBIENTE PARA APLICAR EL CUESTIONARIO
*
PROCEDURE PREP_AMB
*CLEAR ALL
SET MESSAGE TO ' '
SET EXACT ON
SELECT 3
USE CUESTION.DBF INDEX CUESTION.NDX
RETURN
*
* SELECCIONA EL CUESTIONARIO A APLICAR
*
PROCEDURE SELC_CUE
PARAMETERS CLAVE_CUES, PRIMR_VEZ, LLAVE
LLAVE = CLAVE_CUES*100000 + 1000
PRIMR_VEZ = 'SI'
RETURN
```

```

* APLICAR CUESTIONARIO
PROCEDURE ARMA_LL
PARAMETERS LLAVE_SEGU, PRIMR_VEZ, LLAVE, NUMERO_INT
LLAVE_SEGU = 'SI'
IF PRIMR_VEZ = 'SI'
    PRIMR_VEZ = 'NO'
ELSE
    IF NUMERO_INT = 1
        IF CVE_PREG = 1
            IF RESP_COR1 = 'SI'
                LLAVE = LLAVE + 1
                LLAVE_SEGU = 'NO'
            ELSE
                IF LLAVE_NUM3 = 0
                    LLAVE = CLAVE_CUES*100000 + LLAVE_NUM2*100 + 1000
                ELSE
                    LLAVE = LLAVE + 1
                    LLAVE_SEGU = 'NO'
                ENDIF
            ENDIF
        ENDIF
    ELSE
        IF LLAVE_NUM3 = 0
            LLAVE = LLAVE + 1000
        ELSE
            LLAVE = LLAVE + 1
            LLAVE_SEGU = 'NO'
        ENDIF
    ENDIF
ELSE
    IF CVE_PREG = 1
        IF RESP_COR2 = 'SI'
            LLAVE = LLAVE + 1
            LLAVE_SEGU = 'NO'
        ELSE
            IF LLAVE_NUM3 = 0
                LLAVE = CLAVE_CUES*100000 + LLAVE_NUM2*100 + 1000
            ELSE
                LLAVE = LLAVE + 1
                LLAVE_SEGU = 'NO'
            ENDIF
        ENDIF
    ENDIF
ELSE
    IF LLAVE_NUM3 = 0
        LLAVE = LLAVE + 1000
    ELSE
        LLAVE = LLAVE + 1
        LLAVE_SEGU = NO
    ENDIF
ENDIF
ENDIF
ENDIF
RETURN

```

```

*
* DESPLIEGA PANTALLA
*
PROCEDURE DESP_PAN
PARAMETERS
LLAVE_SEGU, LLAVE, ES_FIN, RESPC, RESPL1, RESPL2, RESPL3, RESPL4, RESPL5
LLAVE_BUSQ = STR(LLAVE)
FIND &LLAVE_BUSQ
IF FOUND ()
  NUMERO_REG = RECNO ()
  ES_FIN = 'OK'
  IF CVE_PREG = 1
    SET FORMAT TO CUESTIO2.FMT
    READ
    CLOSE FORMAT
  ELSE
    SET FORMAT TO CUESTIO1.FMT
    READ
    CLOSE FORMAT
  ENDIF
ELSE
  IF LLAVE_SEGU = 'SI'
    SET MESSAGE TO 'GRACIAS POR SU COOPERACION, ES TODO'
    ES_FIN = 'SI'
    RELEASE ALL EXCEPT CONTADOR*
    RESTORE FROM C:\TESIS\CONTADOR ADDITIVE
    CONTADOR2 = CONTADOR2 + 1
    SAVE TO C:\TESIS\CONTADOR
  ELSE
    LLAVE_SEGU = 'SI'
    ES_FIN = 'NO'
    LLAVEA = MOD(LLAVE, 100)
    LLAVE = LLAVE + 1000 - LLAVEA
  ENDIF
ENDIF
RETURN

```

```

*
* ACTUALIZA LA BASE DE DATOS
*
PROCEDURE ACTU_CUE
PARAMETERS
LLAVE, RESPC, RESPL1, RESPL2, RESPL3, RESPL4, RESPL5, NUMERO_INT
IF NUMERO_INT = 1
  IF RESPC <> ' '
    REPLACE RESP_COR1 WITH RESPC
  ELSE
    REPLACE RESP_LAR11 WITH RESPL1, RESP_LAR12 WITH
    RESPL2, RESP_LAR13 WITH RESPL3, RESP_LAR14 WITH RESPL4, RESP_LAR15
    WITH RESPL5
  ENDIF
ELSE
  IF RESPC <> ' '
    REPLACE RESP_COR2
  ELSE
    REPLACE RESP_LAR21 WITH RESPL1, RESP_LAR22 WITH
    RESPL2, RESP_LAR23 WITH RSPL3, RESP_LAR24 WITH RESPL4, RESP_LAR25
    WITH RESPL5
  ENDIF
ENDIF
RETURN

```

```

*
* ACTUALIZACION DE LA BASE DE DATOS
*
PROCEDURE ACT_CUES
USE CUESTION.DBF INDEX CUESTION.NDX
SET UNIQUE ON
SET EXACT ON
STORE 0 TO OPCION
DO WHILE OPCION < 4
  CLEAR
  @ 3,20 SAY 'SISTEMA DE AUDITORIA A CENTROS DE COMPUTO'
  @ 4,20 SAY '*****'
  @ 7,23 SAY 'MANTENIMIENTO DEL CATALOGO DE PREGUNTAS'
  @ 10,20 SAY '1. ADICION DE NUEVAS PREGUNTAS'
  @ 11,20 SAY '2. CORRECCION DE LAS PREGUNTAS EXISTENTES'
  @ 12,20 SAY '3. ELIMINACION DE PREGUNTAS'
  @ 13,20 SAY '0. FINALIZAR MANTENIMIENTO'
  @ 17,30 SAY 'INTRODUZCA SU OPCION'
  @ 17,52 GET OPCION PICTURE "9" RANGE 0,3
  READ
  STORE 'SI' TO CONTINUA
  STORE 0 TO LLAVE1,LLAVE2,LLAVE3,CVEPREG
  STORE SPACE(60) TO PREG1,PREG2,PREG3,PREG4,PREG5
  SET MESSAGE TO ' '
  DO CASE
    CASE OPCION = 1
      DO WHILE CONTINUA = 'SI'
        CLEAR
        SET FORMAT TO CUESTIO3.FMT
        READ
        LLAVE = LLAVE1*100000 + LLAVE2*100 + LLAVE3
        LLAVE_BUSQ = STR(LLAVE)
        CLOSE FORMAT
        FIND &LLAVE_BUSQ
        IF FOUND ( )
          SET MESSAGE TO 'ESTA PREGUNTA YA EXISTE '
        ELSE
          CLEAR
          SET MESSAGE TO ' '
          SET FORMAT TO CUESTIO4.FMT
          READ
          APPEND BLANK
          REPLACE LLAVE_NUM1 WITH LLAVE1,LLAVE_NUM2 WITH
          LLAVE2,LLAVE_NUM3 WITH LLAVE3,CVE_PREG WITH CVEPREG
          REPLACE PREGUNTA1 WITH PREG1,PREGUNTA2 WITH
          PREG2,PREGUNTA3 WITH PREG3,PREGUNTA4 WITH PREG4,PREGUNTA5 WITH
          PREG5
          CLOSE FORMAT
        ENDIF
      ENDDO
    CASE OPCION = 2
      DO WHILE CONTINUA = 'SI'

```

```

CLEAR
SET FORMAT TO CUESTIO3.FMT
READ
CLOSE FORMAT
LLAVE = LLAVE1*100000 + LLAVE2*100 + LLAVE3
LLAVE_BUSQ = STR(LLAVE)
CLOSE FORMAT
FIND %LLAVE_BUSQ
IF FOUND ()
  CLEAR
  SET MESSAGE TO ' '
  LLAVE1 = LLAVE_NUM1
  LLAVE2 = LLAVE_NUM2
  LLAVE3 = LLAVE_NUM3
  CVEPREG = CVE_PREG
  PREG1 = PREGUNTA1
  PREG2 = PREGUNTA2
  PREG3 = PREGUNTA3
  PREG4 = PREGUNTA4
  PREG5 = PREGUNTA5
  SET FORMAT TO CUESTIO4.FMT
  READ
  REPLACE LLAVE_NUM1 WITH LLAVE1,LLAVE_NUM2 WITH
LLAVE2,LLAVE_NUM3 WITH LLAVE3,CVE_PREG WITH CVEPREG
  REPLACE PREGUNTA1 WITH PREG1,PREGUNTA2 WITH
PREG2,PREGUNTA3 WITH PREG3,PREGUNTA4 WITH PREG4,PREGUNTA5 WITH
PREG5
  CLOSE FORMAT
ELSE
  SET MESSAGE TO 'ESTE REGISTRO NO EXISTE'
ENDIF
ENDDO
CASE OPCION = 3
DO WHILE CONTINUA = 'SI'
  CLEAR
  SET FORMAT TO CUESTIO3.FMT
  READ
  CLOSE FORMAT
  LLAVE = LLAVE1*100000 + LLAVE2*100 + LLAVE3
  LLAVE_BUSQ = STR(LLAVE)
  CLOSE FORMAT
  FIND %LLAVE_BUSQ
  IF FOUND ()
    CLEAR
    LLAVE1 = LLAVE_NUM1
    LLAVE2 = LLAVE_NUM2
    LLAVE3 = LLAVE_NUM3
    CVEPREG = CVE_PREG
    PREG1 = PREGUNTA1
    PREG2 = PREGUNTA2
    PREG3 = PREGUNTA3
    PREG4 = PREGUNTA4

```

ESTA TERCERA NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

```

    PREGS = PREGUNTAS
    SET FORMAT TO CUESTIO4.FMT
    READ
    CLOSE FORMAT
    DELETE
    SET MESSAGE TO 'REGISTRO DADO DE BAJA'
ELSE
    SET MESSAGE TO 'ESTE REGISTRO NO EXISTE'
ENDIF
ENDDO
PACK
CASE OPCION = 0
    USE QUESTION.DBF
    SORT ON LLAVE_NUM1/A, LLAVE_NUM2/A, LLAVE_NUM3/A TO
CUEST.SRT
    CLOSE ALL
    ERASE QUESTION.DBF
    ERASE QUESTION.NDX
    SELECT 2
    USE CUEST.SRT
    LLAVE2 = 10
    LLAVE1 = 1
    DO WHILE .NOT. EOF ()
        IF LLAVE_NUM1 <> LLAVE1
            LLAVE2 = 10
            LLAVE1 = LLAVE_NUM1
        ENDIF
        REPLACE LLAVE_NUM2 WITH LLAVE2
        SKIP +1
        IF LLAVE_NUM3 = 0
            LLAVE2 = LLAVE2 + 10
        ENDIF
    ENDDO
    USE
    COPY FILE CUEST.SRT TO QUESTION.DBF
    ERASE CUEST.SRT
    SELECT 2
    USE QUESTION.DBF
    INDEX ON LLAVE_NUM1*100000 + LLAVE_NUM2*100 + LLAVE_NUM3
TO QUESTION.NDX UNIQUE
    OPCION = 9
ENDCASE OPCION
ENDDO
RETURN
```

```

*
* EMISION DEL REPORTE DEL SISTEMA
*
PROCEDURE GEN_REPT
RESTORE FROM C:\TESIS\CONTADOR ADDITIVE
IF CONTADOR1 <> CONTADOR2
    SET MESSAGE TO 'LOS CUESTIONARIOS NO HAN SIDO CONTESTADOS'
    SET MESSAGE TO 'NO PUEDE REPORTARSE AUN'
ELSE
    SET TALK ON
    SET DEVICE TO PRINTER
    SELECT 1
    USE NOMBRES
    SORT ON LLAVE_NUM1 TO NOMB.SRT
    USE NOMB.SRT
    STORE 0 TO CONT1,CONT2,CONT3,CONT4
    STORE 50 TO REN
    DO WHILE .NOT. EOF ()
        DO CASE
            CASE LLAVE_NUM1 = '1'
                CONT1 = CONT1 + 1
            CASE LLAVE_NUM1 = '2'
                CONT2 = CONT2 + 1
            CASE LLAVE_NUM1 = '3'
                CONT3 = CONT3 + 1
            CASE LLAVE_NUM1 = '4'
                CONT4 = CONT4 + 1
        ENDCASE LLAVE_NUM1
        SKIP +1
    ENDDO
    USE NOMBRES
    INDEX ON VAL(LLAVE_NUM1)*10 + VAL(CLAVE_NUM2) TO NOMB.NDX
    UNIQUE
    USE NOMBRES INDEX NOMB.NDX
    ERASE NOMB.SRT
    SELECT 2
    USE CUESTION.DBF
    SORT ON LLAVE_NUM1/A,LLAVE_NUM2/A,LLAVE_NUM3/A TO CUEST.SRT
    USE CUEST.SRT
    DO WHILE .NOT. EOF ()
        DO CASE
            CASE LLAVE_NUM1 = 1
                NOM_CAT = 'HARDWARE'
                DO IMP_REP WITH CONT1,NOM_CAT
            CASE LLAVE_NUM1 = 2
                NOM_CAT = 'SOFTWARE'
                DO IMP_REP WITH CONT2,NOM_CAT
            CASE LLAVE_NUM1 = 3
                NOM_CAT = 'INFORMACION'
                DO IMP_REP WITH CONT3,NOM_CAT
            CASE LLAVE_NUM1 = 4
                NOM_CAT = 'PERSONAL'

```

```

DO IMP_REP WITH CONT4,NOM_CAT
ENDCASE LLAVE_NUM1
SKIP +1
ENDDO
SET DEVICE TO SCREEN
RETURN
PROCEDURE IMP_REP
PARAMETER CONT,NOM_CAT
IF REN > 45
DO ENCABEZ WITH CONT,NOM_CAT
ENDIF
@ REN,3 SAY PREGUNTA1
REN = REN + 1
@ REN,3 SAY PREGUNTA2
REN = REN + 1
@ REN,3 SAY PREGUNTA3
REN = REN + 1
@ REN,3 SAY PREGUNTA4
REN = REN + 1
@ REN,3 SAY PREGUNTA5
REN = REN + 1
IF CVE_PREG = 1
@ REN,3 SAY RESP_COR1
REN = REN + 1
ELSE
@ REN,3 SAY RESP_LAR11
REN = REN + 1
@ REN,3 SAY RESP_LAR12
REN = REN + 1
@ REN,3 SAY RESP_LAR13
REN = REN + 1
@ REN,3 SAY RESP_LAR14
REN = REN + 1
@ REN,6 SAY RESP_LAR15
REN = REN + 1
ENDIF
IF CONT > 1
IF CVE_PREG = 1
@ REN,3 SAY RESP_COR2
REN = REN + 1
ELSE
@ REN,3 SAY RESP_LAR21
REN = REN + 1
@ REN,3 SAY RESP_LAR22
REN = REN + 1
@ REN,3 SAY RESP_LAR23
REN = REN + 1
@ REN,3 SAY RESP_LAR24
REN = REN + 1
@ REN,3 SAY RESP_LAR25
REN = REN + 1
ENDIF
ENDIF

```

```

ENDIF
RETURN
PROCEDURE ENCABEZ
PARAMETER CONT,NOM_CAT
EJEC
@ 1,1 SAY '
@ 2,1 SAY '
@ 2,40 SAY NOM_CAT
STORE 0 TO LLAVE
LLAVE = LLAVE_NUM1*10 + 1
LLAVE = STR(LLAVE)
SELECT 1
FIND %LLAVE
@ 3,1 SAY 'ENTREVISTADO 1 : '
@ 3,16 SAY NOMBRE
IF CONT > 1
STORE 0 TO LLAVE
LLAVE = B->LLAVE_NUM1*10 + 2
LLAVE = STR(LLAVE)
FIND %LLAVE
@ 4,1 SAY 'ENTREVISTADO 2 : '
@ 4,16 SAY NOMBRE
ENDIF
REN = 7
SELECT 2
ENDIF
RETURN

```

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : ' '

PRUEBAS DEL SISTEMA

Una vez que la fase de implementación del sistema concluyó, se prepararon datos de prueba para comprobar que la programación fue correcta.

Se efectuaron pruebas modulares y de función, de esta forma cada uno de los procesos fueron chequeados en su totalidad, tanto en forma independiente como integral. Así pues, a continuación se detallan los resultados de las pruebas efectuadas.

Como primer paso se comprobó que los cuestionarios fueran desplegados de manera correcta, es decir, que la secuencia de las preguntas en cada uno de ellos fuera coherente, así mismo se corroboró que las preguntas que dependían de preguntas lógicas solo se aplicaran en caso de que la respuesta a estas últimas fuera "si". Con estas pruebas se comprobó también que los cuestionarios estuvieran completos.

A continuación se cargaron claves ficticias de usuarios, mismas que fueron utilizadas posteriormente para desplegar los cuestionarios, se comprobó que el sistema solo acepte cargar claves de usuarios de seis caracteres de longitud; el primero debe ser numérico entre uno y cuatro; el segundo numérico entre uno y dos; y los cuatro restantes pueden ser de cualquier tipo, incluso blancos.

Las claves y nombres cargados son:

11LUIS	LUIS ESCOBEDO
12JOSE	JOSE DE JESUS MORENO
21OSCR	OSCAR PEREZ
31SERG	SERGIO RUIZ
41LUIS	LUIS ESCOBEDO
61JOSE	JOSE DE JESUS MORENO
34OSCR	OSCAR PEREZ
A1SERG	SERGIO RUIZ
38LUIS	LUIS ESCOBEDO

De estas claves solo fueron aceptadas como válidas las primeras cinco.

Una vez que las claves de usuarios autorizados fueron cargadas se procedió a contestar los cuestionarios; se introdujo la clave "57REPT" (generar reporte), y en la pantalla apareció el mensaje "no puede reportarse aun".

Se intentó después con una clave errónea y en la pantalla se despliega el mensaje "CLAVE INCORRECTA, INTENTE DE NUEVO"; después de tres intentos terminó la corrida del programa.

Se intentó después con la clave "ILLUIS", con esto la primer pregunta del cuestionario 1 (hardware) se desplegó en la pantalla; al intentar con las demás claves aceptadas se desplegaron las preguntas correspondientes adecuadamente.

Al terminar de contestar cada cuestionario se intentó reportar (clave 57REPT), siempre con el mismo resultado, es decir, que no podía reportarse en ese momento.

Al finalizar de contestar el cuestionario con todas y cada una de las claves de usuarios dadas de alta se intentó con la clave "57REPT", y esta vez el reporte de auditoría fue generado.

Las últimas pruebas se efectuaron con la clave "57ACTU", una vez que tal clave es digitada se despliega en la pantalla un menú para efectuar altas, bajas y cambios a los cuestionarios actuales.

Para los tres casos se probó de la siguiente forma:

1. Elegir la opción deseada.
2. Efectuarla actualización.
3. Salir de la opción.
4. Terminar la corrida.
5. Reiniciar sesión.
6. Elegir cuestionario(s) donde la(s) actualización(es) fue(ron) hecha(s).
7. Comprobar que los cambios fueron registrados.

En todos los casos las modificaciones efectuadas fueron respetadas.

Conclusiones de las pruebas:

1. Todas las claves diferentes de "57SACC", "57REPT" y "57ACTU" serán consideradas como de usuarios autorizados,
2. Los usuarios tienen hasta tres oportunidades para introducir correctamente su clave.
3. No pueden cargarse dos claves iguales.
4. Solo pueden cargarse claves de seis caracteres de longitud; el primero numérico entre uno y cuatro; el segundo numérico entre uno y dos; los demás de cualquier tipo.
5. Solo se aplica un cuestionario por cada clave de usuario.
6. Solo puede obtenerse el reporte de la auditoría una vez que todas las personas que fueron asignadas para contestar alguno de los cuestionarios lo hayan hecho.
7. Los cuestionarios pueden ser cambiados.

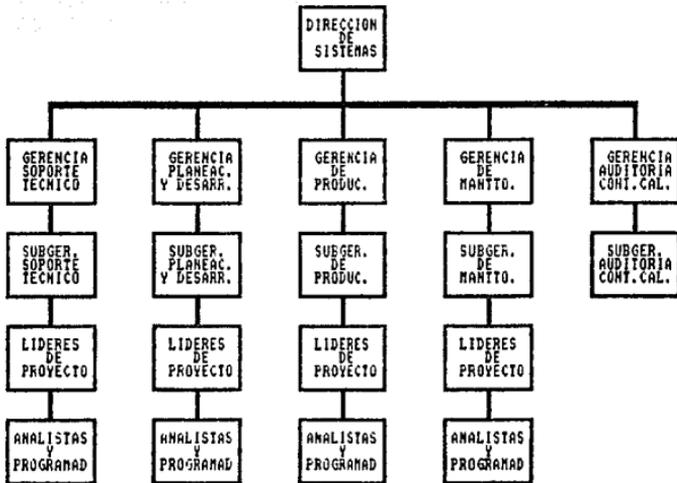
CAPITULO 4
CASO PRACTICO

CASO PRACTICO

La compañía Seguros Monterrey S. A. nos brindó la oportunidad, por medio de la dirección de sistemas, para desarrollar nuestro caso práctico y probar nuestro sistema en su centro de cómputo. Esta compañía se dedica a la venta de seguros en las ramas de vida y daños.

El centro de cómputo inició sus operaciones en 1972, trabajando desde su creación con equipo de Control Data Corporation.

La organización de la Dirección de Sistemas de Seguros Monterrey S. A. es la siguiente:



Nota: La gerencia de Auditoría y Control de Calidad es de creación reciente y aún no está en operación.

PLANEACION:

Como primer paso para planear el trabajo de auditoría estudiamos la organización de la División de Sistemas, recorrimos las instalaciones del centro de cómputo ubicado en la planta baja del edificio principal, y del Departamento de Sistemas ubicado en el tercer piso del edificio anexo.

Después de conocer la jerarquía y funciones del personal de la División de Sistemas, elegimos a las personas indicadas para responder a los cuestionarios, según su área y nivel de conocimientos de la misma, y de esta manera les asignamos su clave de acceso al Sistema de Auditoría.

Como ya fue mencionado, nuestro sistema cuenta con una base de datos que contiene cuatro cuestionarios diferentes, uno para cada una de las áreas que se van a auditar. La relación entre los entrevistados seleccionados y los cuestionarios que se les aplicarán, es la siguiente:

ENTREVISTADO	CUESTIONARIO DE AUDITORIA
Gerente Soporte Técnico	Hardware
Gerente Planeación y Desarrollo	Software
Gerente Producción	Manejo de Información
Gerente Mantenimiento	Recursos Humanos

DESARROLLO:

Paralelamente a la aplicación de los cuestionarios por medio del Sistema de Auditoria, los auditores hicimos una revisión exhaustiva de las características del equipo, las condiciones de las instalaciones, los controles establecidos y el medio ambiente de trabajo.

Así mismo se revisó con especial atención:

- Condiciones y seguridad del equipo de cómputo
- Condiciones de la red de terminales
- Control de acceso al centro de cómputo
- Control de acceso a los sistemas
- Software disponible y grado de aplicación
- Manuales técnicos para el software
- Estándares para desarrollo de sistemas y documentación
- Documentación de los sistemas en producción
- Volumen de información que se maneja
- Control y manejo en la recepción de documentos fuente
- Veracidad y seguridad de la información
- Control y evaluación del personal de sistemas
- Áreas y medio ambiente de trabajo

También se efectuaron entrevistas con algunas de las áreas usuarias, para determinar la imagen del área de sistemas ante los usuarios, la oportunidad y confiabilidad con que reciben la información, y si el departamento de sistemas cubre eficazmente sus necesidades de aplicación.

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : HARDWARE

P. SE LLEVAN A CABO PLANES ACERCA DEL EQUIPO DE COMPUTO ACORDES A LOS OBJETIVOS Y NECESIDADES DE LA ORGANIZACION ?

R. NO

P. INDIQUE LA METODOLOGIA UTILIZADA PARA ELABORAR DICHOS PLANES

R.

P. INDIQUE LA PERIODICIDAD CON LA QUE SE ELABORAN DICHOS PLANES

R.

P. CUANDO SE EFECTUO LA ULTIMA PLANEACION ACERCA DEL EQUIPO DE COMPUTO ?

R.

P. LA PLANEACION EN EQUIPO DE COMPUTO INCLUYE LA SEGURIDAD DEL MISMO ?

R.

P. QUIEN ES EL REWSPONSABLE DE ELABORAR LOS PLANES EN CUANTO A EQUIPO DE COMPUTO ?

R.

P. EXISTE UN DOCUMENTO FORMAL SOBRE LA PLANEACION DEL EQUIPO DE COMPUTO ?

R.

P. EXISTEN PROCEDIMIENTOS DE CONTROL PARA GARANTIZAR LA OPERACION CONTINUA Y CORRECTA DEL EQUIPO DE COMPUTO ?

R. SI

P. MENCIONE DICHOS PROCEDIMIENTOS :

R. MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL EQUIPO DE COMPUTO, ASI COMO EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL EQUIPO DE SEGURIDAD, AIRE ACONDICIONADO Y NOBREAK

P. EXISTE UN DOCUMENTO FORMAL O CALENDARIOS QUE REGISTRE DICHOS PROCEDIMIENTOS ?

R. SI

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : HARDWARE

- P. INDIQUE LAS POLIZAS DE SEGURO QUE SE TIENEN PARA EL CENTRO DE COMPUTO (TANTO DEL EQUIPO COMO DE LAS INSTALACIONES) :
- R. INCENDIO, TERREMOTO, ROBO Y SABOTAJE
- P. CUALES SON LOS CONTROLES DE ACCESO AL ENTRO DE COMPUTO:
- R. EL JEFE DEL CENTRO DE COMPUTO TIENE LA ORDEN DE PROHIBIR LA ENTRADA A TODO PERSONAL AJENO A LOS DEPARTAMENTOS DE MESA DE CONTROL CAPTURA Y OPERACION.
- P. CON QUE PROGRAMAS DE ENTRENAMIENTO CUENTA EL CENTRO DE COMPUTO EN LO REFERENTE A MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL EQUIPO DE COMPUTO E INSTALACIONES ?
- R. SE DAN PLATICAS A LA GENTE DE OPERACION, SOBRE LOS PROCEDIMIENTOS EN CASO DE FALLA DEL AIRE ACONDICIONADO, DEL EQUIPO O EN CASOS DE INCENDIO.
- P. MENCIONE LOS CONTROLES Y EQUIPOS CONTRA INCENDIO CON QUE CUENTA EL CENTRO DE COMPUTO:
- R. CONTROLES DE TEMPERATURA Y HUMEDAD, DETECTORES DE HUMO, ALARMAS Y EXTINGUIDORES.
- P. MENCIONE LOS CONTROLES Y EQUIPOS CONTRA FALLAS ELECTRICAS CON QUE CUENTA EL CENTRO DE COMPUTO ?
- R. EL EQUIPO CUENTA CON NOBREAKE PARA CASOS DE FALLAS ELECTRICAS , UNA PLANTA AUXILIAR PARA GENERACION DE CORRIENTE.
- P. EXISTEN PLANES POR ESCRITO PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPO DE SEGURIDAD ?
- R. SI
- P. QUE CONTEMPLAN DICHS PLANES ?
- R. MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO, CONTROLES DE SEGURIDAD Y EXTINGUIDORES, ASI COMO SIMULACROS DE SOBRECARGA PARA PRUEBA INDEPENDIENTE DEL NOBREAKE.
- P. EXISTEN CONTRATOS DE SERVICIOS EXTERNOS PARA SOPORTE Y MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DE COMPUTO ?
- R. SI
- P. EL PROVEEDOR DE LOS SERVICIOS EXTERNOS ES EL MISMO QUE EL DEL EQUIPO ? EN CASO NEGATIVO EXPLIQUE PORQUE.

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : HARDWARE

- R. SI ES EL MISMO PROVEEDOR
- P. CUANTO TIEMPO TIENE EL PROVEEDOR DE OFRECER ESTOS SERVICIOS?
- R. DESDE EL MOMENTO EN QUE SE ADQUIRIO EL EQUIPO DE COMPUTO (APROXIMADAMENTE 16 AÑOS)
- P. ENUMERE LOS SERVICIOS CONTRATADOS:
- R. MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO DEL EQUIPO, SOPORTE DE MAQUINA EN CASO DE FALLA, CURSOS DE ACTUALIZACION EN NUEVAS TECNOLOGIAS Y/O EQUIPOS Y SOPORTE TECNICO CUANDO SE REQUIERE.
- P. TIENEN COSTO ADICIONAL LOS SERVICIOS EXTERNOS ? EN CASO AFIRMATIVO DIGA EL COSTO
- R. SI TIENEN COSTO ADICIONAL Y ES MUY VARIABLE DEPENDIENDO DE LOS SERVICIOS Y HORARIOS.
- P. CUAL ES LA DURACION DEL CONTRATO ?
- R. EL CONTRATO SE RENUEVA CADA DOS AÑOS
- P. SON SUFICIENTES LOS SERVICIOS CONTRATADOS PARA LAS NECESIDADES ACTUALES ?
- R. SI SON SUFICIENTES AUNQUE NO MUY EFICIENTES
- P. EL SERVICIO ES EFICIENTE DE ACUERDO A LAS CLAUSULAS DEL CONTRATO ?
- R. MEDIANAMENTE
- P. DE QUE TIPO ES LA DOCUMENTACION QUE EL PROVEEDOR PROPORCIONA Y CONSIDERA QUE ES SUFICIENTE ?
- R. INFORMACION TECNICA NECESARIA SOBRE LA OPERACION TECNICA DEL EQUIPO
- P. CUENTA EL PROVEEDOR CON PLANES DE ADIESTRAMIENTO PARA EL PERSONAL DEL CENTRO DE COMPUTO ?
- R. SI CON COSTO ADICIONAL
- P. CUENTA CON REFACCIONES ADECUADAS Y SUFICIENTES PARA EL MANTENIMIENTO DEL EQUIPO ?
- R. NO EN TODOS LOS CASOS, YA QUE A VECES TARDAN HASTA DOS O TRES DIAS EN OBTENER LAS REFACCIONES.

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : HARDWARE

P. CON QUE PERIODICIDAD PROPORCIONA MANTENIMIENTO PREVENTIVO ?

R. SEMANALMENTE

P. CUANTO TIEMPO DE ASIGNA AL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y EN QUE HORARIO ?

R. MIERCOLES DE 7 A.M. A 10 A.M.

P. EL PROVEEDOR PROPORCIONA SERVICIO EN TODAS LAS ZONAS DE INTERES PARA LA ORGANIZACION ?

R. SI

P. DIGA QUE TIEMPO PROMEDIO DE ATENCION A REPORTES DE FALLA :

R. DOS HORAS

P. EN QUE CASOS EL PROVEEDOR PROPORCIONA SOPORTE DE MAQUINA ?

R. EN CASOS DE HUELGA O FALLA DE MAQUINA MAYOR A TRES DIAS

P. SE VIGILA QUE LOS SERVICIOS RECIBIDOS SE REALICEN DE ACUERDO A LO CONTRATADO ?

R. SI

P. COMO PODRIAN MEJORARSE LAS CONDICIONES DE LOS CONTRATOS ACTUALES /

R.

P. QUIEN PROPORCIONA EL MANTENIMIENTO ?

R. EL PROVEEDOR

P. MENCIONE EL EQUIPO (PROCESADORES CENTRALES Y PERIFERICOS) CON QUE CUENTA.

R. DOS PROCESADORES CENTRALES CYBER-173 Y CYBER-830,
DOS PROCESADORES PERIFERICOS 2551

P. CON QUE DISPOSITIVOS PERIFERICOS CUENTAN ?

R. 3 UNIDADES DE CINTA, 6 UNIDADES DE DISCO DOBLE, 3 IMPRESORAS Y UNA LECTORA DE TARJETAS, ADEMAS DE UN LECTOR OPTICO

P. PARA QUE DISPOSITIVOS PERIFERICOS DE UTILIZAN CONTROLADORES?

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : HARDWARE

R. PARA CINTAS Y DISCOS MAGNETICOS

P. SE TIENE IMPLEMENTADA ALGUNA RED DE COMUNICACIONES LOCAL O REMOTA ?

R. SI

P. MENCIONE LA DIMENSION Y CONFIGURACION DE LA RED ?

R. RED LOCAL DE 15 TERMINALES CONECTADAS A AMBOS PROCESADORES CENTRALES

P. QUE FORMA DE TRANSMISION Y CANAL DE COMUNICACION UTILIZA ?

R. TRANSMISION ANALOGICA CON CANAL FULL-DUPLEX

P. MENCIONE SI EXISTEN PROBLEMAS CON LA RED COMO PUDIERAN SER TIEMPO DE RESPUESTA MUY LENTO, PERDIDA DE MENSAJES, ERRORES EN LA TRANSMISION, ETC ?

R. EL TIEMPO DE RESPUESTA ES MUY LENTO CUANDO HAY MUCHA CARGA EN EL SISTEMA, COMO ES EN LOS PROCESOS DE FIN DE MES.

P. QUE TECNICA SE UTILIZA PARA LA DETECCION DE ERRORES DURANTE

R. CHEQUEO DEL BIT DE PARIDAD.

P. SE LLEVAN ESTADISTICAS SOBRE EL FUNCIONAMIENTO Y FALLAS DE TODO EL EQUIPO DE COMPUTO ?

R. SE LLEVA UNA BITACORA DE FALLAS DE TODAS LAS PARTES DEL EQUIPO

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : SOFTWARE

- P. EXISTE UNA PLANEACION PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS, PROYECTOS ACTUALES Y FUTUROS ?
- R. SI
- P. QUIENES SE ENCARGAN DE LA PLANEACION Y A QUE NIVELES SE MANEJA DICHA INFORMACION ?
- R. EXISTE UN COMITE A NIVEL GERENCIAS, AUNQUE NO FUNCIONA CORRECTAMENTE, Y LA INFORMACION ESTA DISPERSA ENTRE LOS MIEMBROS DE DICHO COMITE
- P. QUE INFORMACION CONTIENE LA PLANEACION SOBRE PROYECTOS EN DESARROLLO ?
- R. TENDENCIAS, SELECCION DE EQUIPO Y SOFTWARE, Y PLANES DE TRABAJO
- P. QUE INFORMACION CONTIENE LA PLANEACION SOBRE PROYECTOS FUTUROS, A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO ?
- R. ALCANCES, TENDENCIAS Y FECHAS DE EVALUACION
- P. EXISTE UNA CARPETA O DOCUMENTO FORMAL SOBRE DICHA PLANEACION
- R. NO
- P. CUANTOS SISTEMAS (APLICACIONES) EXISTEN ACTUALMENTE EN PRODUCCION ?
- R. 20 DE IMPORTANCIA
- P. CUANTAS DE ELLAS EN FORMA BATCH, CUANTAS INTERACTIVAS Y CUANTAS COMBINADAS ?
- R. 15 BATCH, 3 INTERACTIVAS Y 2 COMBINADAS
- P. QUE TIPO DE MANTENIMIENTO SE DA A LOS SISTEMAS EN PRODUCCION
- R. MANTENIMIENTO PREVENTIVO A LOS MAS IMPORTANTES Y CORRECTIVO A LOS DE MENOR IMPORTANCIA
- P. CUANTA GENTE (SUPERVISORES, ANALISTAS, PROGRAMADORES) ESTA DEDICADA A DICHO MANTENIMIENTO ?
- R. 10 PERSONAS: 2 SUPERVISORES, 4 ANALISTAS Y 4 PROGRAMADORES
- P. CUANTOS SISTEMAS O APLICACIONES ESTAN EN DESARROLLO ACTUALMENTE ?

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : SOFTWARE

- R. 3 A LARGO PLAZO Y 10 A MEDIANO Y CORTO PLAZO
- P. CUANTA GENTE ESTA ASIGNADA AL DESARROLLO DE APLICACIONES (SUPERVISORES, ANALISTAS, PROGRAMADORES) ?
- R. 20 PERSONAS: 3 SUPERVISORES, 6 ANALISTAS Y 11 PROGRAMADORES
- P. CUANTOS PROYECTOS FUTUROS EXISTEN, A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO ?
- R. NINGUNO DOCUMENTADO, SOLO COMO TENDENCIAS
- P. CONSIDERA QUE SE ESTA CUMPLIENDO EFICIENTEMENTE (EN CANTIDAD Y CALIDAD) CON EL MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE SISTEMAS ? EN CASO NEGATIVO, A QUE PROBLEMAS CONSIDERA QUE SE DEBEN LAS DEFICIENCIAS ?
- R. NO, FALTA DE PLANEACION CON OBJETIVOS MAS CONCRETOS
- P. MENCIONE LOS PROBLEMAS O DEFICIENCIAS EXISTENTES EN EL EQUIPO DE COMPUTO (HARDWARE) :
- R. CAIDAS CONTINUAS DEL EQUIPO
- P. MENCIONE LOS PROBLEMAS O DEFICIENCIAS EXISTENTES CON EL SOFTWARE :
- R. NO SE CUENTA CON BUENAS HERRAMIENTAS PARA EL DESARROLLO, SOBRE TODO EN LO REFERENTE A SISTEMAS EN LINEA Y BASES DE DATOS.
- P. MENCIONE LOS PROBLEMAS O DEFICIENCIAS EXISTENTES EN LOS SISTEMAS EN DESARROLLO :
- R. LOS QUE SON A LARGO PLAZO NO CUENTAN CON OBJETIVOS MEDIATOS Y LA ROTACION DE PERSONAL LOS AFECTA DEMASIADO.
- P. MENCIONE LOS PROBLEMAS O DEFICIENCIAS EN CUANTO A RECURSOS HUMANOS (PERSONAL DE SISTEMAS) :
- R. EL MAS CRITICO, ES LA FALTA DE NIVEL TECNICO Y PROFESIONAL, Y LA POCA PRODUCTIVIDAD EN ALGUNOS CASOS
- P. EXISTE UNA METODOLOGIA ESTANDAR PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS ?
- R. SI
- P. MENCIONE LAS ETAFAS BASICAS DE DICHA METODOLOGIA Y UNA DESCRIPCION GENERAL DE CADA UNA DE ELAS :

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : SOFTWARE

- R. NO ESTA CLARAMENTE DEFINIDA, AUNQUE SE UTILIZA ANALISIS Y DISEÑO ESTRUCTURADO
- P. EL PERSONAL DE SISTEMAS CONOCE Y SE APEGA POR COMPLETO A DICHA METODOLOGIA ?
- R. SOLO UN 70%
- P. EXISTE UNA CARPETA DE ESTANDARES O DOCUMENTO FORMAL QUE GUIE AL PERSONAL PARA EL DESARROLLO Y DOCUMENTACION, EN CADA ETAPA DE DICHA METODOLOGIA ?
- R. NO COMO ESTANDARES, SINO COMO DOCUMENTACION GUIA
- P. QUE TECNICAS DE DOCUMENTACION SE UTILIZAN PARA LA DEFINICION DE PROCESOS Y PROGRAMAS DURANTE EL DISEÑO ?
- R. DIAGRAMAS WARNIER (AUNQUE NO EN TODOS LOS CASOS)
- P. QUE ELEMENTOS DE CALIDAD SE EXIGE A LOS PROGRAMADORES DURANTE EL DESARROLLO DE PROGRAMAS ?
- R. PROGRAMACION ESTRUCTURADA
- P. QUE TIPOS DE PRUEBAS SE HACEN A LOS PROGRAMAS Y SISTEMAS ANTES DE SU LIBERACION ?
- R. PRUEBAS CON DATOS CREADOS Y EN PARALELO CUANDO ES POSIBLE
- P. SE ELABORAN CALENDARIOS DE IMPLANTACION, APROBADO POR DEPARTAMENTOS QUE INTERVIENEN EN LAS ACTIVIDADES, PARA LA LIBERACION DE SISTEMAS EN DESARROLLO ?
- R. SI SE ELABORAN PERO NO CON LA APROBACION DEL USUARIO
- P. EXISTEN ESTANDARES POR ESCRITO PARA ELABORAR LA DOCUMENTACION DE LOS SISTEMAS ?
- R. SI
- P. EL PERSONAL DE SISTEMAS CONOCE Y SE APEGA POR COMPLETO A DICHS ESTANDARES ?
- R. NO DURANTE EL DESARROLLO DE LOS SISTEMAS, SINO HASTA LA LIBERACION PARA SU MANTENIMIENTO
- P. QUE CARPETAS O DOCUMENTACION SE GENERA PARA CADA UNA DE LAS APLICACIONES ?

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : SOFTWARE

R. SISTEMAS, OPERACION Y USUARIO

P. EN QUE MOMENTO SE GENERA LA DOCUMENTACION DURANTE EL DESARROLLO DE APLICACIONES ?

R. NORMANMENTE AL FINAL

P. COMO SE CONTROLA LA ACTUALIZACION DE DOCUMENTACION, POR CAMBIOS A PROGRAMAS Y/O SISTEMAS ?

R. NO EXISTE CONTROL DEBIDO A LA FALTA DE ESTANDARES

P. SE TIENEN CONTRATADOS SERVICIOS EXTERNOS O CON EL PROVEEDOR DE EQUIPO, PARA ASESORIA TECNICA EN SOFTWARE O DESARROLLO DE SISTEMAS ?

R. SI

P. DIGA EN QUE CONSISTEN DICHOS SERVICIOS :

R. APOYO CON GENTE DE EXPERIENCIA EN PROYECTO AFINES

P. EL PROVEEDOR CUMPLE CORRECTAMENTE CON LOS SERVICIOS CONTRATADOS (SON EFICIENTES EN TIEMPO Y TIPO DE ASESORIA) ?

R. NO SIEMPRE Y MENOS EN TIEMPO

P. SE HA ESTABLECIDO UN HORARIO EN LA UTILIZACION DEL COMPUTADOR PARA LOS DIFERENTES TRABAJOS, COMO SON PRUEBAS Y PRODUCCION ? MENCIONE DICHO HORARIO.

R. 8 A 15 HORAS: PRUEBAS Y ATENCION A USUARIOS
15 A 8 HORAS: PRUEBAS Y PRODUCCION

P. QUE SISTEMA OPERATIVO SE TIENE INSTALADO ACTUALMENTE ?

R. NOS 2.5.1

P. INDIQUE LA FECHA DE LIBERACION DE LA ULTIMA VERSION Y NIVEL DEL SISTEMA OPERATIVO :

R. ABRIL DE 1988

P. DIGA SI SE HAN ENCONTRADO FALLAS O PUNTOS VULNERABLES DEL SISTEMA OPERATIVO Y SI SE LLEVA REGISTRO DE ELLAS ?

R. NINGUNO DE IMPORTANCIA

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : SOFTWARE

- P. EXISTE BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA EFICIENTE Y SUFICIENTE SOBRE EL SISTEMA OPERATIVO ?
- R. REGULAR
- P. DONDE SE GUARDA Y QUIENES TIENEN ACCESO A LA DOCUMENTACION DEL SISTEMA OPERATIVO ?
- R. BIBLIOTECA DE SOPORTE TECNICO
- P. QUE COMPILADORES SE TIENEN INSTALADOS ACTUALMENTE ?
- R. COBOL, FORTRAN Y BASIC
- P. QUE LENGUJES DE PROGRAMACION Y EN QUE PORCENTAJE SE UTILIZAN PARA LAS APLICACIONES EXISTENTES ?
- R. 95% COBOL Y 5% FORTRAN
- P. QUE PAQUETES EXTERNOS Y UTILERIAS DE SOFTWARE SE TIENEN INSTALADOS ?
- R. MANEJO DE BIBLIOTECAS Y CREACION DE PROCEDIMIENTOS, FORM, SORT-MERGE, Y UN PAQUETE MANEJADOR DE BASE DE DATOS (ESTE ULTIMO NO MUY BUENO)
- P. DIGA CUANTOS DE ESTOS PAQUETES SE UTILIZAN ACTUALMENTE Y SI CONSIDERA QUE HACE FALTA ALGUNO EN BASE A LAS NECESIDADES ACTUALES ?
- R. LOS TRES PRIMEROS, Y HACE FALTA UN FORMATEADOR DE PANTALLAS, UN BUEN MANEJADOR DE BASES DE DATOS Y TAL VEZ UN LENGUAJE DE CUARTA GENERACION
- P. EXISTEN CURSOS Y DOCUMENTACION SUFICIENTE PARA QUE EL PERSONAL PUEDA EXPLOTAR EFICIENTEMENTE DICHS PAQUETES ?
- R. NO
- P. SE REVISAN PERIODICAMENTE LAS BITACORAS DEL SISTEMA OPERATIVO, PARA LLEVAR ESTADISTICAS Y CONTROL SOBRE EL USO EFICIENTE DE LOS RECURSOS DEL SISTEMA ?
- R. SI
- P. CUANTAS Y QUE TIPO DE BITACORAS PROPORCIONA EL SISTEMA OPERATIVO ?
- R. CONSUMO DE MEMORIA, CPU Y E/S POR CADA TRABAJO

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : SOFTWARE

- P. SE HA ENCONTRADO ULTIMAMENTE ALGUNA IRREGULARIDAD, ABUSO O DEFICIENCIA AL REVISAR DICHAS BITACORAS ?
- R. DEBIDO A QUE NO SE LLEVAN ESTADISTICAS Y UN CONTROL POR USUARIO, EXISTEN ABUSOS EN EL CONSUMO DE RECURSOS, SOBRE TODO DE MEMORIA SECUNDARIA
- P. QUE CANTIDAD DE MEMORIA PRINCIPAL SE TIENE INSTALADA Y CUAL ES EL PROMEDIO UTILIZABLE ?
- R. UN MEGABYTE Y EL PROMEDIO UTILIZABLE ES DEL 70%, AUNQUE EN FIN DE MES SE SATURA
- P. QUE CANTIDAD DE MEMORIA SECUNDARIA (DISCOS) SE TIENE INSTALADA Y CUAL ES EL PROMEDIO UTILIZABLE ?
- R. SE TIENEN INSTALADAS 6 UNIDADES DE DISCO CON 683 MEGABYTES CADA UNA. DEBIDO AL EXCESO DE ARCHIVOS EL PROMEDIO UTILIZABLE ES DEL 90%
- P. QUE CONTROLES EXISTEN SOBRE LA CANTIDAD DE ARCHIVOS Y CONSUMO DE RECURSOS POR CADA USUARIO ?
- R. NO EXISTE UN CONTROL. ESTRICTO, SOLO RECOMENDACIONES VERBALES
- P. EXISTEN ESTANDARES PARA EL MANEJO DE BIBLIOTECAS, Y DE QUE TIPO SON ESTAS ?
- R. SI EXISTEN: BIBLIOTECAS FUENTE, OBJETO Y DE PROCEDIMIENTOS.
- P. QUE CONTROLES DE ACCESO SE HAN ESTABLECIDO PARA ASEGURAR LA INTEGRIDAD DE LOS SISTEMAS (PROGRAMAS, ARCHIVOS Y BIBLIOTECAS) ?
- R. PASSWORDS FIJOS PARA CADA SISTEMA
- P. SE CUENTA CON ALGUN SISTEMA DE BASE DE DATOS ?
- R. NO
- P. QUE CONTROLES SE HAN ESTABLECIDO PARA MANTENER LA SEGURIDAD E INTEGRIDAD DE LA B.D., SI EXISTEN POR ESCRITO Y QUIEN ES EL RESPONSABLE DE ELLOS ?
- R.
- P. EXISTE UNA CARPETA O DOCUMENTO EN LA QUE SE DEFINAN LOS PROCEDIMIENTOS PARA EL USO DE LA BASE DE DATOS ?
- R.

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : SOFTWARE

P. QUIENES TIENEN ACCESO A LA BASE DE DATOS Y A SU DOCUMENTACION ?

R.

P. EXISTEN RESPALDOS EXTERNOS AL CENTRO DE COMPUTO, DE BIBLIOTECAS Y ARCHIVOS MAESTROS DE CADA SISTEMA, PARA CASOS DE DESASTRE ?

R. SI, SE GUARDAN EN UN ALMACEN LEJANO AL CENTRO DE COMPUTO

P. LAS CINTAS MAGNETICAS SON UTILIZADAS PARA PROCESAR O SOLAMENTE PARA RESPALDO DE INFORMACION ?

R. PARA AMBAS TAREAS

P. QUIEN ES EL RESPONSABLE DE LA LIBERACION (PURGA) DE ARCHIVOS CON QUE PERIODICIDAD SE EFECTUA Y EN QUE FORMA SE LLEVA A CABO (MANUAL O AUTOMATICA) ?

R. LOS RESPONSABLES DE LAS DIFERENTES APLICACIONES, Y ADEMAS EXISTE UN PURGADOR AUTOMATICO MENSUAL

P. EXISTE UNA SALA PARA ALMACEN Y CONTROL DE LA DOCUMENTACION DE LOS SISTEMAS Y MANUALES TECNICOS DEL EQUIPO ?

R. SI

P. COMO SE CONTROLA LA ENTRADA, SALIDA Y MANEJO DE DICHOS MANUALES ?

R. SOLO SE CONTROLAN LOS MANUALES TECNICOS, YA QUE EL ACCESO A LA DOCUMENTACION DE APLICACIONES ES LIBRE Y SIN CONTROL

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : INFORMACION

P. EXISTE UN DIAGRAMA DE FLUJO DE INFORMACION DENTRO DE TODA LA ORGANIZACION QUE MUESTRE LA INTERACCION DE LAS APLICACIONES EXISTENTES ?

R. NO

P. QUE CONTIENE Y QUIEN ES EL RESPONSABLE DE ACTUALIZAR DICHO DIAGRAMA ?

R.

P. TIENE UNA IDEA DEL VOLUMEN DE INFORMACION O DOCUMENTOS FUENTE QUE SE GENERAN DIARIAMENTE DENTRO DE LA ORGANIZACION ? EN CASO AFIRMATIVO ESPECIFIQUE EL VOLUMEN.

R. SI

P. SE LLEVA A CABO ALGUNA ESTADISTICA O REGISTRO DEL VOLUMEN DE INFORMACION QUE MANEJA EL CENTRO DE COMPUTO Y LOS RECURSOS DISPONIBLES (HARDWARE Y SOFTWARE) PARA ALMACENARLA Y MANIPULARLA ?

R. SI

P. QUE BASES SE TOMAN PARA CUANTIFICAR EL VOLUMEN DE INFORMACION Y RECURSOS DE COMPUTO DISPONIBLES ?

R. ACCOUNTING POR SISTEMA

P. SE CALENDARIZAN PERIODICAMENTE Y POR ESCRITO LAS OPERACIONES DE PROCESAMIENTO DE DATOS ?

R. SI

P. ENTRE QUIENES SE DIFUNDE DICHOS CALENDARIOS ?

R. NIVEL DIRECCION, GERENTES USUARIOS Y PERSONAL DE SISTEMAS

P. QUIEN ES EL RESPONSABLE Y COMO SE CONTROLA LA ENTREGA OPORTUNA DE TRANSACCIONES POR PARTE DEL USUARIO ?

R. POR MEDIO DEL JEFE DE SERVICIOS DEL CENTRO DE COMPUTO

P. SE PROMUEVEN PLATICAS PARA EL PERSONAL DE SISTEMAS SOBRE LAS POLITICAS Y ACTIVIDADES EN LAS DIFERENTES AREAS DE LA ORGANIZACION ?

R. NO

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : INFORMACION

- P. SE TIENE INSTALADO ALGUN SISTEMA DE BASE DE DATOS ?
- R. NO
- P. QUE VOLUMEN DE INFORMACION MANEJA LA BASE DE DATOS ?
- R.
- P. CUANTAS PERSONAS TRABAJAN PARA ADMINISTRAR LA BASE DE DATOS Y CUALES SON SUS FUNCIONES BASICAS ?
- R.
- P. SE DA INSTRUCCION A LOS USUARIOS Y PERSONAL TECNICO SOBRE CONCEPTOS Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJOS DE LA BASE DE DATOS, EN QUE FORMA Y QUIEN IMPARTE DICHA INSTRUCCION ?
- R.
- P. QUE CONTROLES SE HAN ESTABLECIDO PARA MANTENER LA PRIVACIA, SEGURIDAD E INTEGRIDAD DE LA BASE DE DATOS ?
- R.
- P. EXISTEN PROCEDIMIENTOS POR ESCRITO PARA EL RESPALDO Y RECUPERACION DE LA BASE DE DATOS, EN CASO DE FALLA Y/O SU DESTRUCCION TOTAL O PARCIAL ?
- R.
- P. EXISTEN APLICACIONES INDEPENDIENTES DE LA BASE DE DATOS ?
- R. SI
- P. CUANTOS ARCHIVOS MAESTROS EXISTEN Y QUE INFORMACION MANEJA CADA UNO DE ELLOS ?
- R. APROXIMADAMENTE 10 ARCHIVOS MAESTROS BASTANTE GRANDES
- P. ES CONFIABLE LA INFORMACION EN LOS ARCHIVOS ? , ES DECIR, CONTIENEN SOLAMENTE DATOS VALIDOS, CORRECTOS Y AUTORIZADOS ? EN CASO NEGATIVO DIS- A QUE FACTORES CONSIDERA QUE SE DEBEN LAS DEFICIENCIAS.
- R. NO, FLEXIBILIDAD Y FALTA DE ESTANDARES PARA LA VALIDACION DE DATOS
- P. EXISTEN RESPALDOS DE LOS ARCHIVOS MAESTROS DENTRO Y FUERA DEL CENTRO DE COMPUTO ?

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : INFORMACION

R. SI, SE GUARDAN EN UN ALMACEN INDEPENDIENTE DEL CENTRO DE COMPUTO

P. QUE CONTROLES EXISTEN PARA EVITAR LA INTROMISION DE PERSONAS AJENAS A CADA SISTEMA O APLICACION (TANTO A PROGRAMAS COMO A ARCHIVOS) ?

R. USO DE PASSWORDS

P. CONSIDERA USTED QUE EXISTE POCA, REGULAR O EXCESIVA DUPLICIDAD DE DATOS EN LOS ARCHIVOS (REDUNDANCIA EN LA INFORMACION)

R. REGULAR

P. QUE CONTROLES SE HAN ESTABLECIDO PARA ASEGURAR QUE SOLAMENTE HAGAN TRANSACCIONES LOS USUARIOS AUTORIZADOS, PARA SISTEMAS EN LINEA ?

R. CLAVES DE ACCESO PARA USUARIOS AUTORIZADOS

P. QUE CONTROLES SE HAN ESTABLECIDO PARA ASEGURAR QUE SOLAMENTE HAGAN TRANSACCIONES USUARIOS AUTORIZADOS, PARA SISTEMAS BATCH ?

R. NINGUNO

P. EXISTEN ESTANDARES POR ESCRITO PARA VALIDACION DE DATOS EN LOS PROGRAMAS DE APLICACION ?

R. NO EXISTEN

P. CUENTAN TODOS LOS SISTEMAS EN PRODUCCION CON RESPALDOS ANTES Y DESPUES DE APLICAR TRANSACCIONES?

R. SI EXISTEN RESPALDOS

P. SE EFECTUAN PERIODICAMENTE RESPALDOS DEL SISTEMA EN SU TOTALIDAD (RESFALDO FULL) ? EN CASO AFIRMATIVO, MENCIONE LA PERIODICIDAD Y CADUCIDAD DE DICHSO RESPALDOS.

R. SI, MENSUALMENTE

P. QUIEN SE ENCARGA DE DEPURAR EL SISTEMA (LIBERACION Y PURGA DE ARCHIVOS), COMO SE CONTROLA (MANUAL O AUTOMATICO) Y CON QUE PERIODICIDAD SE EFECTUA?

R. CADA APLICACION ES RESPONSABLE DE SUS ARCHIVOS Y EXISTE UN PURGADOR AUTOMATICO MENSUAL.

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : INFORMACION

- P. QUE CONTROLES O CHEQUEOS SE HAN ESTABLECIDO PARA ASEGURAR LA PRECISION E INTEGRIDAD DE LA INFORMACION PROCESADA Y LA IMPRESION DE RESULTADOS?
- R. POR MEDIO DE LOS INSTRUCTIVOS DE OPERACION Y EL CHEQUEO DE CIFRAS DE CONTROL
- P. DIGA QUE AREAS EXISTEN DENTRO DE LO QUE ES EL CENTRO DE COMPUTO Y SI SUS FUNCIONES ESTAN PERFECTAMENTE DEFINIDAS Y SEPARADAS?
- R. CAPTURA DE DATOS, MESA DE CONTROL Y OPERACION
- P. SE LLEVA UN REGISTRO DE LOS DOCUMENTOS FUENTE RECIBIDOS, EL DIA Y LA HORA, Y SE SELLAN PARA EVITAR ALIMENTARLOS DOS O MAS VECES?
- R. SI SE LLEVAN DICHOS CONTROLES
- P. SE LLEVA UN REGISTRO Y CONTROL DE LAS TRANSACCIONES HECHAS POR LOS USUARIOS A LOS SISTEMAS EN LINEA?
- R. SI SE REGISTRAN

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : PERSONAL

P. EXISTE UNA CARPETA DE ORGANIZACION SOBRE EL AREA DE SISTEMAS

R. SI

P. QUE INFORMACION CONTIENE DICHA CARPETA?

R. ORGANIGRAMA Y FUNCIONES POR AREA

P. CUAL ES LA ULTIMA VERSION (EDICION) DE DICHA CARPETA Y CON QUE FRECUENCIA SE ACTUALIZA?

R. DE HACE DOS ANOS

P. QUIENES TIENEN ACCESO A DICHA CARPETA Y QUE UTILIDAD PRACTICA SE LE DA?

R. LOS GERENTES PERO NO SE LE DA NINGUNA UTILIDAD

P. CUANTO PERSONAL LABORA DENTRO DE CADA UNA DE LAS AREAS DE LA ORGANIZACION DE SISTEMAS?

R. 35 EN EL CENTRO DE COMPUTO, 8 EN SOPORTE TECNICO, 25 EN DESARROLLO Y 10 EN MANTENIMIENTO

P. CONFORME A LAS NECESIDADES ESTABLECIDAS, CUANTAS VACANTES DE PERSONAL EXISTEN ACTUALMENTE?

R. DOS O TRES

P. EXISTEN CONTRATOS TEMPORALES O PERSONAL TRABAJANDO POR HONORARIOS? EN CASO AFIRMATIVO EXPLIQUE LOS MOTIVOS.

R. NO EXISTEN

P. CUANTO PERSONAL HA SIDO CONTRATADO EN LOS ULTIMOS DOCE MESES

R. 15 A 20 PARA DESARROLLO Y MANTENIMIENTO

P. CUANTO PERSONAL HA RENUNCIADO EN LOS ULTIMOS DOCE MESES?

R. 5 A 6 PERSONAS

P. CUANTO PERSONAL HA SIDO DESPEDIDO EN LOS ULTIMOS DOCE MESES?

R. 6 PERSONAS

P. CONSIDERA QUE EL PERSONAL QUE LABORA ACTUALMENTE, ES SUFICIENTE PARA CUBRIR LAS NECESIDADES DEL DEPARTAMENTO DE SISTEMAS?

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : PERSONAL

- R. SI, AUNQUE DEBE DISTRIBUIRSE MEJOR
- P. DIGA A SU CONSIDERACION, SI EL PERSONAL QUE TRABAJA ACTUAL--
MENTE TIENE FOCA, NORMAL O EXCESIVA CARGA DE TRABAJO. EXPLI--
QUE LOS MOTIVOS?
- R. MANTENIMIENTO TIENE CARGA EXCESIVA POR FALTA DE PERSONAL
- P. DIGA, SI EL PERSONAL CUMPLE DEFICIENTEMENTE, EXACTAMENTE O
SOBREPASA EL HORARIO DE TRABAJO? EXPLIQUE LOS MOTIVOS.
- R. MANTENIMIENTO 50% MAS DEL HORARIO NORMAL, Y DESARROLLO 10% MAS DEL
HORARIO NORMAL
- P. DIGA SI EL PERSONAL TIENE LOS CONOCIMIENTOS Y CUMPLE CON LAS
CARACTERISTICAS TECNICAS Y PROFESIONALES QUE EXIGEN LAS NECES--
IDADES ACTUALES DE LA ORGANIZACION DE SISTEMAS?
- R. SOLAMENTE UN 65%
- P. DE QUE MANERA SE ORGANIZA Y DISTRIBUYE A LA GENTE PARA LA AS--
SIGNACION DE TRABAJOS O PROYECTOS?
- R. GRUPOS JERARQUICOS (FUNCIONAL) EN MANTENIMIENTO, Y POR PROYECTOS EN
DESARROLLO DE SISTEMAS
- P. DE QUE MANERA SE EVALUA LA ACTUACION Y RENDIMIENTO DEL PERSONAL?
- R. POR EVALUACIONES Y SE FIJAN OBJETIVOS PARA SEIS MESES
- P. DIGA SI EXISTE UNA HISTORIA LABORAL PARA CADA EMPLEADO Y QUE
ASPECTOS FUNDAMENTALES CUBRE DICHO HISTORIAL?
- R. NO EXISTE (EXPEDIENTE EN EL DEPARTAMENTO DE PERSONAL SOLAMENTE)
- P. QUE TIPO DE COMUNICACION SE LLEVA A CABO PARA FOMENTAR LAS
BUENAS RELACIONES Y EL TRABAJO EN EQUIPO A TODOS LOS NIVELES
DENTRO DEL AREA DE SISTEMAS?
- R. INFORMAL Y REUNIONES DE COMUNICACION
- P. CUENTA LA ORGANIZACION DE SISTEMAS CON BOLETINES O PUBLICA--
CIONES TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS, PARA QUE EL PERSONAL SE
ENTERE DEL DESARROLLO GENERAL DE CADA UNA DE LAS AREAS, DE
LAS NUEVAS TECNOLOGIAS, ETC?
- R. SI, CON UNO AUNQUE NO ES MUY BUENO

REPORTE DE AUDITORIA
CATALOGO : PERSONAL

P. CONSIDERA QUE EL AMBIENTE DE TRABAJO ES AGRADABLE? EXPLIQUE.

R. AGRADABLE DENTRO DE CADA GERENCIA, REGULAR ENTRE GERENCIAS

P. SE PAGAN HORAS EXTRAS AL PERSONAL ?

R. NO

P. EN PROMEDIO, QUE CANTIDAD DE HORAS EXTRAS SE PAGAN AL MES Y COMO SE JUSTIFICAN?

R.

P. COSIDERA QUE LOS SUELDOS Y PRESTACIONES PARA EL PERSONAL ESTAN AL NIVEL DEL MERCADO? DE LAS RAZONES DE SU RESPUESTA.

R. NO, ESTUDIO RECIENTE

P. CONSIDERA QUE LOS ESPACIOS DE TRABAJO SON COMODOS, EFICIENTES Y SUFICIENTES, ASI COMO LA DISTRIBUCION DE LAS AREAS DE TRABAJO?. EXPLIQUE

R. SI, PAKA EL AREA DE SISTEMAS, NO PARA EL CENTRO DE COMPUTO

P. SE IMPARTEN CURSOS AL PERSONAL DE SISTEMAS?

R. SI

P. QUE TIPO DE CURSOS Y CON QUE PERIODICIDAD SE IMPARTEN?

R. SOLAMENTE TECNICOS Y CUANDO ES NECESARIO

P. COMO SE PROGRAMAN Y ASIGNAN DICHOS CURSOS?

R. EN GRUPOS PEQUENOS Y CON PRIORIDAD A QUIENES LO UTILIZARAN

P. QUE OTROS INSENTIVOS SE DAN AL PERSONAL PARA FOMENTAR EL INTERES Y RESPONSABILIDAD EN EL TRABAJO?

R. PROMOCIONES POR RESULTADOS

DIAGNOSTICO:

Aunque se pretende eliminar uno de ellos (CYBER-173), actualmente se tienen instalados dos procesadores centrales, un CYBER-173 y otro CYBER-830, con 1 MB de memoria principal cada uno. Además dos procesadores periféricos 2551. Los procesadores comparten los dispositivos de E/S, que son seis unidades de disco doble de 683 MB, cada una con cuatro controladores, tres unidades de cinta con dos controladores, tres impresoras y una lectora de tarjetas. El departamento de sistemas está comunicado al computador por una red local de 15 terminales y cuentan además con tres microcomputadoras de reciente adquisición.

Una vez estudiada y analizada la información obtenida, tanto por el Sistema de auditoría como por los auditores, se hizo un resumen de los problemas y fallas detectadas, agrupados de acuerdo con el tipo de situación que afectan, visualizando las posibles causas y efectos de dichos problemas.

Posteriormente se discutió con los involucrados (gerentes) el borrador del informe, con objeto de asegurar que se trata de hallazgos reales y que los involucrados coincidan con su existencia.

INFORME DE AUDITORIA

MAYO 20 DE 1988

A: DIRECCION DE SISTEMAS, SEGUROS MONTERREY S. A.

AREA AUDITADA: AREA DE SISTEMAS
CENTRO DE COMPUTO

FECHA DE INICIO: 25 DE ABRIL DE 1988

FECHA DE TERMINACION: 18 DE MAYO DE 1988

OBJETIVOS: EXAMINAR ASPECTOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS DENTRO DE
EL AREA DE SISTEMAS Y SU CENTRO DE COMPUTO, CON EL PRO
POSITO DE EVALUAR LA EFICIENCIA Y EFICACIA OPERATIVA.

METODOLOGIA: APLICAR EL SISTEMA DESARROLLADO PARA LA AUDITORIA
A CENTRO DE COMPUTO Y LA METODOLOGIA DESARROLLADA
EN LA TESIS.

FUENTES DE INFORMACION: GERENCIA DE SOPORTE TECNICO
GERENCIA DE PLANEACION Y DESARROLLO
GERENCIA DE MANTENIMIENTO
GERENCIA DE PRODUCCION

ALCANCES Y LIMITACIONES: POR LIMITACIONES DE TIEMPO, ALGUNOS FUN-
TOS NO TUVIERON LA PROFUNDIDAD QUE SE REQUIERE PARA REA-
LIZAR LA AUDITORIA INTEGRAL DE UN C.D.C. SIN EMBARGO,
ESTAMOS CONCIENTES DE QUE SE OBTUVO LA INFORMACION NECE-
SARIA PARA EVALUAR Y ASENTAR JUICIOS OBJETIVOS SOBRE LOS
ASPECTOS MAS IMPORTANTES DEL C.D.C.

HARDWARE

OBSERVACION: No se efectúa una planeación en la que se establezcan las necesidades presentes y las perspectivas a futuro en lo que a equipo de cómputo compete.

EFFECTO: Se tienen elevados costos en equipo de cómputo debido a la toma tardía de decisiones y sin planificación para la adquisición del mismo. También se desperdician recursos por la falta de planeación en capacidad, productividad y utilización del equipo de cómputo actual. Tampoco se vigila que se cumpla con el contrato de los servicios externos y que tal servicio y el equipo del proveedor sean eficientes.

RECOMENDACION: Se debe nombrar a un responsable para la planeación en equipo de cómputo, que se establezca una metodología y se coordine una labor de análisis interdisciplinaria (involucrando a todas las gerencias): para determinar las necesidades actuales y futuras en equipo de cómputo, en base a volúmenes de información, estadísticas de utilización y capacidades del equipo, nuevas tecnologías y estudios costo beneficio.

OBSERVACION: Control deficiente en el acceso de personal ajeno al centro de cómputo, y en la seguridad física de equipo e instalaciones.

EFFECTO: La seguridad e integridad del equipo y de la información están en juego debido a la intromisión de personal ajeno tanto a los departamentos de mesa de control, como al de captura y a la sala de cómputo.

RECOMENDACION: Se debe ser más estricto en la entrada de personal ajeno a las instalaciones del centro de cómputo, y sobre todo en el acceso a la sala de cómputo. Reglamentando dichos controles y utilizando puertas electrónicas con acceso a través de tarjetas magnéticas para el personal autorizado. Así mismo se recomienda proporcionar entrenamiento al personal del CDC, especialmente a los operadores del equipo de cómputo, sobre la seguridad y privacidad para de esta forma garantizar la seguridad y buen funcionamiento del equipo de cómputo y su operación correcta y continua.

SOFTWARE

OBSERVACION: Falta de planeación en el desarrollo y mantenimiento de sistemas.

EFFECTO: Debido a la falta de planeación y determinación de objetivos concretos se elevan los costos y la ineficiencia, así mismo se presentan malas decisiones en asignación de prioridades y recursos. Esto ocasiona también, que los sistemas carezcan de calidad, lo que implica que se tenga que disponer de muchos recursos para su mantenimiento correctivo, y por consecuencia una baja confiabilidad, retrasos en la entrega e insatisfacción en los usuarios.

RECOMENDACION: Llevar a cabo una carpeta sobre planeación, en la cual se registren los proyectos actuales y futuros con sus respectivos objetivos y alcances perfectamente definidos, así mismo se recomienda anexar los respectivos estudios de factibilidad que en conjunto con los demás elementos de la planeación fijarán la directriz para la asignación de prioridades tanto en el desarrollo como en el mantenimiento de sistemas.

OBSERVACION: Software deficiente del proveedor.

EFFECTO: La falta de software que satisfaga las necesidades actuales provocan retrasos importantes en lo que a tecnología y desarrollo eficientes de aplicaciones se refiere, y por lo tanto un aumento considerable en los costos de desarrollo y mantenimiento de sistemas.

RECOMENDACION: Si el proveedor no proporciona el software que satisfaga las necesidades actuales, deberá estudiarse la posibilidad de cambiar de proveedor y/o equipo, convocando para tal fin a concurso a los proveedores más competentes del mercado, o de otra forma, estudiar la posibilidad de adaptar al equipo actual software eficiente aunque sea de otro proveedor, realizando para tal efecto los respectivos estudios de costo beneficio.

OBSERVACION: Metodología no definida para el desarrollo de sistemas y falta de estándares y control para la documentación de los mismos.

EFEECTO: La carencia de metodología provoca baja calidad y retrasos en el desarrollo de sistemas. Al no existir la documentación adecuada se pierde el control de los sistemas, que acrecentan el mal manejo y la proliferación de errores de los mismos, ya que tampoco se registran las modificaciones.

RECOMENDACION: Se debe definir una metodología para el desarrollo de sistemas, así como estándares para su adecuada documentación. Es conveniente hacer un esfuerzo para generar la documentación de los sistemas que no cuenten con ella; cuidar que la documentación en lo futuro se desarrolle a la par que los sistemas y reglamentar un control sobre los cambios a sistemas en producción y a su respectiva documentación.

OBSERVACION: Falta de estadísticas y control de recursos por cada usuario.

EFEECTO: Se está haciendo un mal uso de los recursos del centro de cómputo, principalmente de memoria secundaria, ya que por falta de control constantemente se satura el sistema, y por consecuencia la productividad disminuye y los costos aumentan.

RECOMENDACION: Que se lleven estadísticas del consumo de recursos de cada sistema, usando para esto las bitácoras del sistema operativo, y que se reglamente y controle estrictamente el consumo de cada usuario, para lograr con esto mayor eficiencia en la operación del equipo de cómputo y por ende bases para realizar la planeación tanto de capacidades y requerimientos del equipo como la utilización del mismo.

MANEJO DE LA INFORMACION

OBSERVACION: Se manejan grandes volúmenes de información en varios archivos independientes entre si.

EFFECTO: El manejo de dichos archivos es dificultoso, y hace complicados a los sistemas y a la validación de la información. El desperdicio de recursos es grande y la información no es totalmente confiable.

RECOMENDACION: Aunque ya se ha considerado y actualmente está en estudio la posibilidad de integrar una base de datos, sugerimos dar seguimiento a dicha posibilidad, ya que, de esta manera muchos de los problemas actuales podrán ser resueltos. Así mismo, recomendamos que para tal efecto se busque a un proveedor que cuente con software eficiente y completo para el manejo de la base de datos.

OBSERVACION: Tendencia a crear sistemas en forma batch.

EFFECTO: Los sistemas batch no siempre son lo mas conveniente, sobre todo en aplicaciones prioritarias que requieren de información actualizada a cada instante.

RECOMENDACION: Que se apoye por medio de software adecuado y cursos de actualización al personal de sistemas, para fomentar el desarrollo de sistemas en línea.

RECURSOS HUMANOS

OBSERVACION: Bajo nivel académico y profesional del personal.

EFECTO: El personal no está capacitado técnica y profesionalmente para desarrollar trabajos con la eficiencia y calidad requerida, y por lo tanto las nuevas tecnologías no son explotadas en todo su potencial.

RECOMENDACION: Se recomienda ser más estrictos en la selección de personal, considerando para tal efecto los conocimientos, el nivel académico, la experiencia y entrenamiento de los aspirantes, así mismo se recomienda definir los "perfiles" requeridos para cada puesto del Área de sistemas.

OBSERVACION: Falta de cursos e incentivos para el personal.

EFECTOS: Los conocimientos del personal se hacen obsoletos debido a que solo se dan los cursos técnicos estrictamente necesarios y no se asignan a cursos administrativos o de actualización en software y nuevas tecnologías. Esto aunado a los bajos sueldos provoca desinterés del personal y baja productividad.

RECOMENDACION: Se deben programar y ampliar los cursos técnicos y administrativos para el personal, y estudiar la posibilidad de nivelar los sueldos a los del mercado, ya sea monetariamente o con prestaciones.

OBSERVACION: El centro de cómputo, sobre todo en las áreas de mesa de control y captura, cuenta con instalaciones muy reducidas e incómodas.

EFECTO: Esto dificulta la realización del trabajo de las personas que aquí laboran, y provoca un ambiente de desagrado y apatía que se refleja en la productividad del área.

RECOMENDACION: Si no pueden ampliarse las instalaciones actuales del centro de cómputo, es recomendable que se asigne a los departamentos de mesa de control y captura un área separada del CDC, y se les proporcione mobiliario más cómodo y funcional.

OBSERVACIONES GENERALES

OBSERVACION: En general el centro de cómputo objeto del presente trabajo carece de planeación en sus diferentes áreas y de estándares para la realización de sus tareas, así mismo, el área de sistemas tiene una mala imagen ante las áreas usuarias.

EFFECTO: La mala imagen del área de sistemas ante sus usuarios, no es sino el reflejo de la falta de planeación y la definición de las directrices del mismo.

RECOMENDACION: Que se cree en lo posible un comité que se encargue de definir los objetivos del área de sistemas a corto, mediano y largo plazo, y de esta manera se prevean todos los requerimientos para el logro de tales objetivos, tomando en cuenta todos los elementos de que se dispone, y fijando aquellos que hagan falta. Es decir, que se realice una planeación del centro de cómputo en general, y que se establezcan los estándares necesarios para que esta planeación se cumpla en los términos planteados. Así mismo, recomendamos que antes de hacer cualquier cosa, por pequeña que esta sea, a lo los usuarios respectivos estén de acuerdo, para de esta manera cumplir más fielmente la tarea que toda área de sistemas tiene encomendada en cada empresa; apoyar a las decisiones que fijan el rumbo de la organización.

CONCLUSIONES

Es evidente que el centro de cómputo tiene un retraso tecnológico, debido a los problemas anteriormente citados. Pero estamos seguros que si se da el seguimiento a las recomendaciones que proporcionamos, se puede mejorar el nivel técnico y profesional del personal que labora en él, y de la misma manera la productividad del área de sistemas podrá verse incrementada considerablemente.

AUDITORES :

José de Jesús Moreno Peñafiel

Luis Escobedo Rodríguez

SUPERVISOR :

Ing. Sergio Ruiz Palacios

CAPITULO 5

CONCLUSIONES

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

Para cumplir estrictamente en tiempo y precisión con los objetivos de auditoría integral de centros de cómputo, desarrollamos un sistema automatizado basado en la metodología planteada en el capítulo 2.

Tal metodología se desarrolla dentro de cuatro aspectos fundamentales:

1. Estudio de la situación actual.
2. Diagnóstico y determinación de requerimientos.
3. Comparación de la situación actual contra la deseada.
4. Alternativas de solución y/o medidas correctivas.

y consiste en analizar cuatro puntos básicos:

1. Equipo de cómputo (HARDWARE).
2. Sistemas (SOFTWARE).
3. Manejo de la información.
4. Recursos humanos.

El sistema se realizó para trabajar en microcomputadora y se utilizó para su desarrollo el concepto de base de datos, para lo cual usamos una máquina "DENKI CORONA" modelo 1600-A con un drive para diskette y un disco duro de 30 MB.

Durante su desarrollo, y sobre todo al ponerlo en práctica, nos dimos cuenta que el sistema realmente sirve como guía general para llevar a cabo la auditoría dentro de los cuatro puntos mencionados anteriormente, y además a través de él se obtiene información sobre los dos primeros puntos de la metodología. De tal manera que disminuye el tiempo normal de auditoría en al menos un 45%.

Estamos conscientes que nuestro sistema no es lo suficientemente completo y perfecto que hubiéramos querido, o que puede llegar a ser. Sin embargo el sistema es lo suficientemente flexible para ser ampliado y perfeccionado, retroalimentándose en base a la experiencia, logrando con esto un sistema cada vez más

completo y capaz.

Por último queremos mencionar que el presente trabajo nos permitió ampliar en mucho nuestros conocimientos, tanto en el campo de la computación como en el de la auditoría de sistemas. Nos dio experiencias nuevas e interesantes, que no se adquieren en las aulas, sino en el campo de acción y con la práctica.

Esperamos también, que el presente trabajo pueda ser de utilidad para nuestra escuela y para la sociedad en general, lo cual completaría la satisfacción de haberlo desarrollado.

CAPITULO 6

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

TESIS :

- . AUDITORIA DE CENTROS DE COMPUTO
UNAM, FACULTAD DE INGENIERIA

- . HEPMED: BASE DE CONOCIMIENTOS PARA UN SISTEMA EXPERTO SOBRE
PADECIMIENTOS HEPATOBILIARES
UNAM, FACULTAD DE MEDICINA

LIBROS :

- . CONTROLES INTERNOS PARA SISTEMAS DE COMPUTACION
JERRY FITZGERALD
EDITORIAL LIMUSA

- . GUIA FACIL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL
JOSE MARIA ANGULO USATEGUI
ANSELMO DEL MORAL BUENO
EDITORIAL PARANINFO, MADRID 1986

- . INTRODUCTION TO AUTOMATA THEORY LANGUAGES AND COMPUTATION
HOPCROFT J. E. ANND ULLMAN J. D.
ADDISON - WESLEY

AFUNTES:

- CURSO AUDITORIA INFORMATICA

**ING. MIGUEL A. ALVARADO
ING. ANTONIO QUIZONES
UPIICSA, JULIO DE 1984**

- AUDITORIA OPERACIONAL DE CENTROS DE COMPUTO

INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PUBLICOS A. C.

ANEXO 1

MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA

DE AUDITARIA A CENTROS DE COMPUTO

MANUAL DE USUARIO DEL SISTEMA PARA AUDITAR CENTROS DE COMPUTO:

Antes de usar el "Sistema para auditar centros de cómputo" el auditor debe de estudiar el organigrama del centro de cómputo en cuestión, y determinar de esta manera a las personas aptas para contestar los cuestionarios, a quienes se llamará "auditados". En este momento, el auditor asignará las claves de auditados.

Las claves serán de 6 caracteres de longitud y asignadas de acuerdo a lo siguiente:

POSICION 1 : Indica el número de cuestionario, debe ser entre 1 y 4; los cuestionarios se enumeran a continuación:

- 1.- Software
- 2.- Hardware
- 3.- Manejo de la información
- 4.- Recursos humanos

POSICION 2 : Indica el número de auditado, debe ser 1 o 2, ya que, cada cuestionario puede ser contestado en forma independiente hasta por 2 persona.

POSICION 3 A 6 : Pueden ser cualesquiera cuatro caracteres, incluso blancos, se recomienda que sean las iniciales del nombre del auditado.

El sistema consta de 4 procesos básicamente, estos son:

- 1.- Carga de nombres y claves
- 2.- Aplicación de cuestionarios
- 3.- Reporte de auditoría
- 4.- Actualización de cuestionarios

El sistema no cuenta con un menú principal para la selección del proceso deseado, debido esto a que está pensado para ser usado por auditores y auditados, esto implica necesariamente que, para cada uno de los cuatro procesos existen claves previamente definidas. Es evidente que los auditados solo tendrán acceso al proceso 2 (Aplicación de cuestionarios).

El sistema es suficientemente chico para recidir en diskette, para cargarlo es necesario introducir la palabra "AUDITORI", e inmediatamente se desplegara la PANTALLA 1, tal pantalla es común a los 4 procesos del sistema, en ella es solicitada la clave del proceso deseado.

```
SISTEMA DE AUDITORIA A CENTROS DE COMPUTO
*****

INTRODUZCA SU CLAVE Y PRESIONE (Enter) _____
```

PANTALLA 1

PROCESO 1 : CARGA DE NOMBRES Y CLAVES

La clave para acceder este proceso es "57SACC", y cuenta con tres opciones, la PANTALLA 2 es la correspondiente a este proceso. Las claves cargadas en este proceso deben coincidir con las proporcionadas a los auditados, ya que estas serán usadas para validar las claves en el proceso 2 (Aplicación de cuestionarios).

```
SISTEMA DE AUDITORIA A CENTROS DE COMPUTO
*****
CARGA DE NOMBRES Y CLAVES

1. INICIALIZAR SISTEMA
2. CARGAR NOMBRES Y CLAVES
3. ELIMINAR NOMBRE Y CLAVE
0. TERMINAR PROCESO

INTRODUZCA SU OPCION _
```

PANTALLA 2

OPCION 1 : Inicialización del sistema.

Esta opción deberá usarse para dejar listo el sistema para empezar a trabajar, es decir, debe ser el siguiente paso de la auditoría una vez que ya han sido asignadas las claves a los auditados.

OPCION 2 : Carga de nombres y claves.

Una vez que el sistema ha sido inicializado, deben cargarse los nombres de los auditados, así como sus respectivas claves. La PANTALLA 3 muestra la forma en que deben ser cargadas las claves.

```
SISTEMA DE AUDITORIA A CENTROS DE COMPUTO
*****
ACTUALIZACION AL ARCHIVO CLAVES DE ACCESO

CLAVE DE ACCESO  _____
NOMBRE  _____
PUESTO  _____

DESEA HACER OTRA ALTA  _
```

PANTALLA 3

OPCION 3 : Baja de nombres y claves.

Con esta opción podra eliminarse alguna clave, y sus datos respectivos, que hayan sido dados de alta erroneamente. Enseguida se muestra la PANTALLA 4 usada para tal fin.

```
SISTEMA DE AUDITORIA A CENTROS DE COMPUTO
*****
ACTUALIZACION AL ARCHIVO CLAVES DE ACCESO

CLAVE DE ACCESO _____

DESEA HACER OTRA BAJA  _
```

PANTALLA 4

PROCESO 2 : APLICACION DE CUESTIONARIOS

Este proceso es exclusivo para los auditados, y debe efectuarse despues de que el auditor haya dado de alta las claves y nombres de los auditados, para iniciarlo, el auditado debe introducir su clave una vez que la PANTALLA 1 haya sido desplegada, inmediatamente despues, siempre y cuando la clave introducida sea válida, se desplegará la primera pregunta del cuestionario. La PANTALLA 5 muestra un ejemplo de ello.

SISTEMA DE AUDITORIA A CENTROS DE COMPUTO

EXISTE UNA PLANEACION PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS, PROYEC
TOS ACTUALES Y FUTUROS ?

ESCRIBA AQUI SU RESPUESTA (RESPONDA SOLO SI NO) : --

PANTALLA 5

PROCESO 3 : REPORTE DE AUDITORIA

La clave para generar el reporte de auditoría es "57REPO" y debe ser introducida en la PANTALLA 1. Cabe hacer la aclaración que el reporte será generado siempre y cuando los auditados hayan contestado su cuestionario, de lo contrario se desplegará el mensaje " NO PUEDE GENERARSE EL REPORTE DE AUDITORIA AUN".

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

PROCESO 4 : ACTUALIZACION DE CUESTIONARIOS

Este proceso fue creado para dar mantenimiento a los cuestionario, se accesa a través de la clave "57ACTU" y consta de 3 opciones, estas son mostradas en la PANTALLA 6.

SISTEMA DE AUDITORIA A CENTROS DE COMPUTO

MANTENIMIENTO DEL CATALOGO DE PREGUNTAS

1. ADICION DE NUEVAS PREGUNTAS
2. CORRECCION DE LAS PREGUNTAS EXISTENTES
3. ELIMINACION DE PREGUNTAS
4. FINALIZAR MANTENIMIENTO

INTRODUZCA SU OPCION _

PANTALLA 6

La PANTALLA 7 es común a las tres opciones del proceso de actualización de cuestionarios, en ella se solicita la clave de la pregunta que se desea actualizar.

Las claves de preguntas se forman de la manera siguiente:

POCISION 1 : Indica la clave del cuestionario, debe ser un número entre 1 y 4.

POCISION 2 A 4 : Indica el número de pregunta del cuestionario correspondiente.

POCISION 5 A 6 : Indica el número de pregunta subordinada. Una pregunta subordinada es aquella que depende de otra, esa otra es una pregunta cuya respuesta solo puede ser "SI" o "NO".

<p>SISTEMA DE AUDITORIA A CENTROS DE COMPUTO *****</p> <p>MANTENIMIENTO DEL CATALOGO DE PREGUNTAS</p> <p>CLAVE DE PREGUNTA _____</p>
--

PANTALLA 7

OPCION 1 : Adición de nuevas preguntas.

Con esta opción se podrá adicionar las preguntas que se juzgue conveniente en cualquiera de los cuestionarios, así mismo esta podrá ser insertada en cualquier parte del cuestionario, con lo que se busca conservar la secuencia lógica de las preguntas dentro del cuestionario. La PANTALLA 8 muestra como puede lograrse esto.

```
SISTEMA DE AUDITORIA A CENTROS DE COMPUTO
*****
MANTENIMIENTO DEL CATALOGO DE PREGUNTAS

CLAVE PREGUNTA _

PREGUNTA :

-----
-----
-----
-----

DESEA HACER OTRA ACTUALIZACION __
```

PANTALLA 8

OPCION 2 : Cambio a preguntas ya existentes.

Con esta opción se busca poder cambiar la estructura y/o redacción de cualquier pregunta sin cambiar su secuencia dentro del cuestionario. La PANTALLA 9 muestra como puede lograrse esto.

<p>SISTEMA DE AUDITORIA A CENTROS DE COMPUTO *****</p> <p>MANTENIMIENTO DEL CATALOGO DE PREGUNTAS</p> <p>CLAVE PREGUNTA _</p> <p>PREGUNTA :</p> <p>----- ----- -----</p> <p>DESEA HACER OTRA ACTUALIZACION _</p>
--

PANTALLA 9

OPCION 3 : Eliminación de preguntas.

Con esta opción se podrá eliminar cualquier pregunta sin causar con ello alteración alguna a la secuencia de las demás preguntas del cuestionario, para ello es suficiente introducir la clave de la pregunta que se desea eliminar cuando se despliegue la PANTALLA 7.