

1-a  
2ij



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION**

**ADMINISTRACION DEL CENTRO  
DE COMPUTO**

**SEMINARIO DE INVESTIGACION INFORMATICA  
QUE EN OPCION AL GRADO DE  
LICENCIADO EN INFORMATICA  
P R E S E N T A:  
GUADALUPE ANGELES RAMIREZ**

**ASESOR: M.B.A. JOSE ANTONIO ECHENIQUE GARCIA**



**MEXICO, D. F.**

**1992**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



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

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

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

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

## INDICE

	Pag.
<b>1. Introducción</b>	1
<b>2. Marco referencial</b>	
2.1 Informática	3
2.2 Administración	4
2.3 Centro de Cómputo	5
2.4 Administración del Centro de Cómputo	6
<b>3. Problemática general en el Centro de Cómputo</b>	
3.1 Algunos servicios a usuarios de sistemas de información	7
3.2 Problemas usuales en la administración de servicios del Centro de Cómputo	14
<b>4. Planeación estratégica</b>	
4.1 Planeación	18
4.2 Estrategia	20
4.3 Planeación estratégica	20
<b>5. Formulación de objetivos</b>	
5.1 Clasificación	22
5.2 Establecimiento de objetivos	23
5.3 Objetivos para el manejo del Centro de Cómputo	25
5.4 Objetivos para el servicio a los usuarios	27

	<b>Pag.</b>
<b>6. Análisis ambiental</b>	
6.1 Objetivos generales del Centro de Cómputo	32
6.2 Recursos del Centro de Cómputo	32
6.3 Problemas o debilidades	37
<b>7. Estrategias para alcanzar los objetivos</b>	
7.1 Estrategias	38
7.2 Estrategia para la administración de servicios del Centro de Cómputo	41
7.3 Toma de decisiones	43
<b>8. Planes y cursos de acción</b>	
8.1 Políticas	47
8.2 Procedimientos	52
8.3 Normas	68
8.4 Programas	70
8.5 Presupuestos	78
<b>9. Estructura Organizacional</b>	
9.1 Aplicación de los conceptos fundamentales de organización	82
9.2 Organigramas	86
9.3 Diferentes organizaciones del Centro de Cómputo	87
9.4 Especificación de las funciones y servicios de las áreas funcionales	88
9.5 El Centro de Cómputo dentro de una corporación.	109
<b>10. Seguridad en el Centro de Cómputo</b>	128
<b>11. Control en el Centro de Cómputo</b>	155

	<b>Pag.</b>
<b>12. Conclusiones</b>	<b>175</b>
<b>13. Bibliografía</b>	<b>177</b>

## INTRODUCCION

Los historiadores han encontrado que desde que el hombre existe ha establecido y logrado objetivos, que lo han llevado a aplicar una administración acorde con la evolución de la humanidad, y que la necesidad de ésta es cada vez mayor. De tal forma, se establece que el desarrollo del procesamiento de datos ha ido aunado a la administración.

Las necesidades de información en las organizaciones modernas son sumamente extensas y complejas. Conforme aumenta el tamaño de las organizaciones, la especialización y la complejidad se vuelve cada vez más difícil para la toma de decisiones y con esto la asignación a diferentes actividades, de los recursos disponibles de forma óptima y eficaz; de esta problemática, se establece la necesidad de la administración del Centro de Cómputo, para coadyuvar en el manejo de la información, requiriéndose de ella tanto en la aplicación del equipo, como al proporcionar información veraz, confiable y oportuna en la subsistencia de la organización.

Este trabajo se deriva de la necesidad de contar con información útil y práctica respecto a la estructura administrativa del Centro de Cómputo.

A través de su contenido se presentan los instrumentos administrativos, los cuales han sido proyectados hacia aquellas funciones propias del Centro de Cómputo en donde éstos deben ser aplicados adecuada y oportunamente.

Por otro lado, la Informática tiene un carácter interdisciplinario donde concurren diversas ciencias para la realización de las distintas tareas en el área; como la administración, la cual es importante en cualquier actividad de la Informática, para llevar a cabo sus funciones.

Tanto la Informática como la Administración son técnicas que se aplican y se complementan en cualquier centro de trabajo. Este enfoque conjunto de éstas disciplinas pocas veces se ha plasmado en un documento o libro.

Por tanto, sí se cuenta con la información, pero de una manera aislada y dispersa, provocando que no exista relación práctica al aplicar estas disciplinas. Es necesario entonces contar con un documento que contenga en términos sencillos pero válidos, la relación que guardan entre sí estas dos importantes disciplinas en el ámbito informático.

El propósito de este trabajo es aplicar los principios generales de la administración al Centro de Cómputo, describiendo la metodología administrativa de cada elemento que lo integra.

El trabajo esta integrado de los siguientes capítulos :

- 1) Marco Referencial**
- 2) Problemática general en el centro de cómputo**
- 3) Planeación estratégica**
- 4) Formulación de objetivos**
- 5) Análisis ambiental**
- 6) Estrategias para alcanzar los objetivos**
- 7) Planes y cursos de acción**
- 8) Estructura organizacional**
- 9) Seguridad en el centro de cómputo**
- 10) Control en el centro de cómputo**

# **CAPITULO I**

## **MARCO REFERENCIAL**



## MARCO REFERENCIAL

A fin de establecer un criterio común sobre la administración del Centro de Cómputo, es conveniente resaltar que en el enfoque de este trabajo, se ponen en contacto básicamente dos áreas del conocimiento, cuyas teorías servirán de marco para el desarrollo de los capítulos siguientes, éstas áreas son Informática y Administración.

### INFORMATICA

Desde tiempos inmemoriales la información ha jugado un papel muy importante en la vida de los hombres. Los seres humanos en su vida individual y social siempre han requerido de ella para formarse una imagen fiel de la realidad y así poder regir sus acciones apropiadamente.

Antaño la forma de obtener información era relativamente simple, pero conforme la sociedad ha ido progresando, las relaciones entre los individuos y su medio ambiente se han tornado cada día más complejas, y el volumen de la información ha crecido, esa situación ha cambiado.

Día a día, surgen innovaciones que ponen a disposición del hombre nuevas oportunidades, por lo que las demandas de una información más oportuna y confiable se ha hecho cada vez más urgente.

La gran explosión tecnológica de los últimos años, ha creado un mundo en el cual constantemente se deben manejar grandes volúmenes de datos en un mínimo de tiempo.

La Informática busca el compendio y registro sistemático de todos aquellos conocimientos que son útiles para el manejo racional de la información. Tiene un carácter interdisciplinario donde concurren diversas ciencias.

La función principal que realiza la Informática es la conversión de datos en información, entendiéndose por dato el registro de la observación de un acontecimiento de la realidad y por información la representación de datos significativos ordenados de un modo comprensible y que se usan para tomar decisiones.

Dicha conversión se realiza a través del procesamiento de datos, que es una técnica de la Informática que se encarga de capturar datos para someterlos a una transformación específica y así poder producir información a través de recursos humanos y del uso de alguno, o la combinación de varios medios, que pueden ser de tipo mecánico, electromecánico o electrónico.

Cuando esta técnica se fundamenta en el uso de computadoras electrónicas, recibe el nombre de procesamiento electrónico de datos.

## **ADMINISTRACION**

La Administración es un proceso que consiste en planear, ejecutar y controlar, desempeñado para determinar y lograr los resultados deseados por medio de los esfuerzos de un grupo, mediante el talento humano y otros recursos.

La Administración trata principalmente del establecimiento y logro de objetivos. Es un medio importante que nos ayuda tanto a identificar y decidir a dónde queremos llegar como a ensamblar de una manera efectiva las habilidades de la gente con los recursos materiales disponibles.

La forma de alcanzar el objetivo deseado ha sido concebida de distintas maneras por los varios pensadores de la Administración, de donde han surgido varias escuelas.

La adopción de una o más escuelas conforma la filosofía -o manera de pensar- a cerca de la Administración y es una elección un tanto subjetiva, donde fundamentalmente influyen los valores de quién pretenda hacer uso de la Administración.

Un valor puede ser entendido como el concepto de lo que es deseable y generalmente proviene de elecciones personales que se basan en creencias, opiniones, prejuicios y normas de vida.

En este trabajo, se utiliza una filosofía que se basa en los principios de la Administración estratégica.

La Administración estratégica es la función responsable de integrar los sistemas de información (entorno y empresa); la planeación (objetivos, estrategias, y programas a largo, mediano y corto plazo); la ejecución (clima organizacional) y el control (estratégico y operativo), que permite a la empresa tomar decisiones con la mayor previsión posible del futuro, tratando así de minimizar los riesgos inherentes a la actividad organizacional.

## **CENTRO DE COMPUTO**

Anteriormente, la técnica del procesamiento de datos se realizaba generalmente como una función adicional de los departamentos de contabilidad en las empresas. Esta actividad poco a poco empezó a manejar crecientes volúmenes de información y a demandar una rapidez cada vez mayor en la producción de resultados.

Actualmente, en la mayoría de las empresas, las labores de procesamiento de datos han dado origen a una entidad totalmente separada de los departamentos contables.

Esta nueva entidad es capaz de utilizar de una manera óptima los conocimientos científicos disponibles y, de este modo, producir sistemas de información cada vez más modernos; además, hace uso de medios electrónicos principalmente computadoras, cada día más sofisticados. Debido al uso de este tipo de elementos, dicha entidad es conocida como **CENTRO DE COMPUTO**.

En un Centro de Cómputo se realiza la transformación de los datos a través de una computadora, pero para que esto sea posible, primero, se necesita contar con un sistema, o sea una serie de procedimientos interrelacionados que nos indiquen cómo manejar los datos para obtener la información deseada.

En segundo término, se requiere contar con una área que tenga un espacio acondicionado especialmente para contener a la computadora y donde, además, se lleven a cabo todas las funciones inherentes a la recepción, producción y distribución de trabajos; es decir, el espacio físico del Centro de Cómputo.

En tercer lugar; debido a la necesidad de obtener el mejor beneficio de la computadora y dada la profundidad y complejidad de las técnicas para el proceso electrónico de datos de hoy en día, es importante auxiliarse de un grupo que maneje hábilmente esas técnicas; en otras palabras, disponer de un grupo de sistemas.

Como cuarto punto, se pone de manifiesto la existencia de una área que preste todos aquellos servicios auxiliares (trabajos de oficina, mantenimiento, limpieza, etc.) que no siendo labores primordiales para lograr el procesamiento de los datos, sí son labores complementarias que se demandan para coadyuvar al logro de la producción; dicho de otro modo, se debe disponer de una área de servicios auxiliares.

En la mayoría de las organizaciones, el Centro de Cómputo recibe diferentes nombres, tales como : Departamento de proceso de datos, Centro de procesamiento de datos (CPD), Centro de computación, Departamento de informática, Proceso de datos o simplemente PD.

Independientemente del título, un Centro de Cómputo o un Centro de Procesamiento de Datos en una empresa u organización, tiene como objetivo principal automatizar funciones específicas de la empresa. Para ello se usan recursos materiales (computadoras), humanos (técnicos informáticos), métodos y técnicas de trabajo.

Las principales características de un Centro de Cómputo son los servicios que presta a las demás áreas de la empresa; y sus principales funciones son :

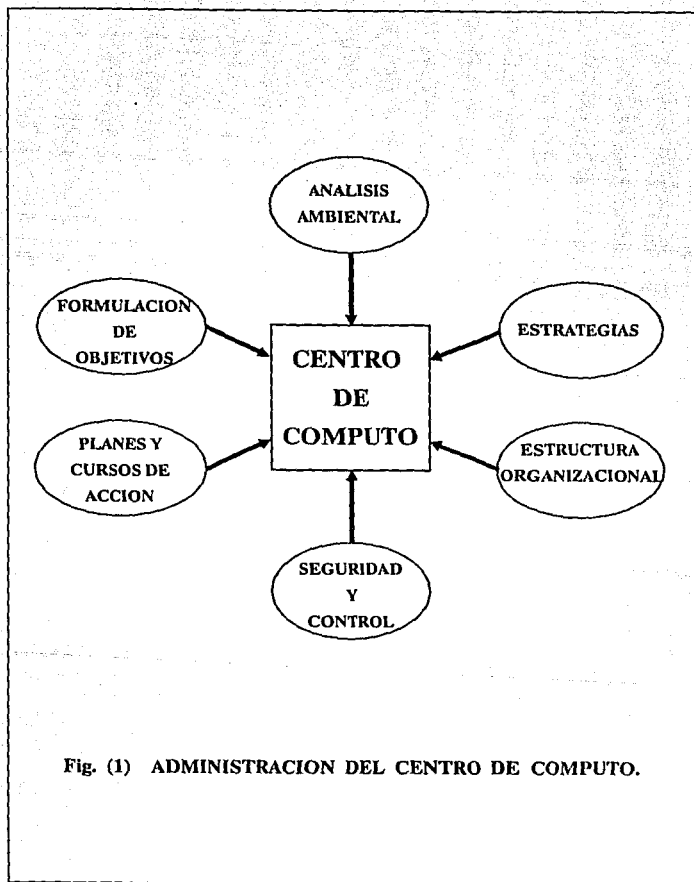
- DE DESARROLLO
- DE OPERACION
- DE ASESORIA
- DE SOPORTE TECNICO.

#### **ADMINISTRACION DEL CENTRO DE COMPUTO**

Conjuntando las ideas anteriores podemos decir que la Administración del Centro de Cómputo, es una actividad que permite, por medio de la planeación, ejecución y control de un plan estretégico, alcanzar los objetivos deseados. Identificando sus fuerzas y debilidades y definiendo sus recursos (humanos, materiales, técnicos y financieros).

En el contexto de este trabajo, la Administración del Centro de Cómputo se logra combinando la Admnistración estratégica con las funciones del procesamiento electrónico de datos, tomando como elementos básicos : recursos materiales, humanos, financieros, y técnicos.

Gráficamente explicado, el enfoque es el siguiente fig. (1) :



**Fig. (1) ADMINISTRACION DEL CENTRO DE COMPUTO.**

**CAPITULO II**

**PROBLEMATICA GENERAL EN**

**EL CENTRO DE COMPUTO**

## **PROBLEMATICA GENERAL EN EL CENTRO DE COMPUTO**

En este capítulo se describen en forma genérica los servicios que proporciona un centro de cómputo y se plantean los problemas más usuales que se presentan al proporcionar éstos.

Se ha elegido como parametro un centro de cómputo grande para abarcar la problemática de la Administración de servicios que se llegara a presentar tanto en áreas pequeñas como en medianas, sin embargo, cabe mencionar que no es posible definir reglas que permitan aplicar lo que aquí se expone, sin requerir de un análisis previo de la situación de la empresa.

### **ALGUNOS SERVICIOS A USUARIOS DE SISTEMAS DE INFORMACION**

A medida que el campo de aplicación de la computación se ha multiplicado en tamaño y complejidad durante la última década, la tarea de administrar los servicios del centro de cómputo se ha vuelto difícil e intrincada.

Frecuentemente se interpreta el término "Servicio al cliente", como el tiempo de entrega, lo cual significa simplificarlo demasiado, ya que el servicio lo forman otros aspectos, como : el tiempo de solución, la calidad del servicio, la oportunidad del mismo, etc; con las anteriores características, el centro de cómputo se ha visto en la necesidad de ofrecer una gama de servicios, que satisfagan las necesidades del usuario.

Basándose en lo expuesto, se considera necesario clasificar los servicios que puede proporcionar un centro de cómputo grande, los cuales son presentados a continuación :

## **SERVICIOS A USUARIOS**

Los diferentes servicios que proporciona el centro de cómputo a los usuarios son los siguientes :

### **1. Estudio de factibilidad.**

- Descripción de funciones específicas del sistema actual.
- Definir costos actuales para ejecutar las funciones.
- Analizar los requerimientos de datos de entrada.
- Definir las salidas requeridas.
- Analizar efectos por excepciones.
- Detectar la interrelación de las actividades dentro del sistema.
- Definir las especificaciones del sistema propuesto.

### **2. Análisis de información.**

- Levantamiento de información.
- Definición de requerimientos.
- Evaluación de requerimientos.
- Planteamiento de alternativas.
- Selección de alternativas.
- Priorización y calendarización.

### **3. Elaboración de diseño conceptual.**

- Desarrollo y establecimiento de objetivos.
- Definición y criterios de revisión, aceptación, corrección y rechazo.
- Determinación de recursos y limitantes.
- Definición de requerimientos de entrada.
- Definición de necesidades de salida.
- Determinación de necesidades de archivos.



- Desarrollo de alternativas.
- Evaluación de resultados.

#### **4. Diseño general.**

- Diseño de reportes.
- Descripción de archivos.
- Descripción de entradas y salidas.
- Descripción de programas.
- Diseño de registros.
- Describir flujos del sistema.
- Definir interfases del sistema.
- Definir controles del sistema.
- Estrategia de pruebas.
- Documentación.

#### **5. Diseño detallado.**

- Generar especificaciones de archivos.
- Elaborar diagramas de lógica de programas.
- Elaborar especificaciones de programas.
- Generar especificaciones de interfases.
- Elaboración de manuales.
- Descripción de pruebas del sistema.
- Descripción de conversión del sistema.
- Descripción de la instalación.

#### **6. Programación.**

- Codificación de programas.
- Depuración de programas.
- Prueba de escritorio.

- Documentación del programa.
  - Elaboración de procedimientos automatizados.
  - Prueba de programas.
- 7. Elaboración de manuales.**
- Elaboración de manual de llenado de transacciones.
  - Diccionario de datos del sistema.
  - Diccionario de datos de captura de transacciones.
  - Diccionario de datos de control.
  - Diccionario de datos de especificaciones del sistema.
  - Elaboración de manual de usuario.
    - + Uso y distribución de reportes.
    - + Procedimientos.
- 8. Capacitación a usuarios.**
- Recomendar que personal deberá ser capacitado.
  - Proporcionar el personal que impartirá la capacitación.
  - Proporcionar el material e instalaciones físicas para impartir la capacitación.
  - Informar resultados de la capacitación.
- 9. Pruebas del sistema.**
- Elaboración de matriz de datos de prueba.
  - Pruebas individuales de programas.
  - Pruebas integrales.
  - Prueba piloto.
- 10. Conversión.**
- Elaborar plan de conversión.
  - Diseñar, codificar y probar programas de conversión.
  - Simulacros de conversión.
  - Conversión definitiva.

**11. Instalación.**

- Prueba paralelo.
- Instalación de programas y procedimientos.
- Entrega de manuales a :
  - + Usuarios.
  - + Centro de procesamiento de datos.
  - + Areas de mantenimiento de sistemas.

**12. Liberación.**

- Entrega del sistema a áreas de producción.
- Informe final del sistema para obtener aprobación de usuarios.

**13. Evaluación post-instalación.**

- Informar el nivel de satisfacción que proporciona el sistema al usuario.
- Informar el nivel de utilización del sistema por el usuario.
- Informar el nivel de problemas operativos y/o técnicos que presenta el sistema.

**14. Soporte a la producción.**

- Supervisión de la correcta ejecución de los sistemas en producción.
- Atención de problemas que se presentan en la ejecución.

**15. Control y soporte a la línea.**

- Diseño y mantenimiento de la red de teleproceso.
- Desarrollo de nuevas aplicaciones en línea.
- Dar mantenimiento a las aplicaciones en línea ya existentes.
- Investigación y desarrollo de nuevos equipos de línea.
- Informar de fallas, uso de equipo, nivel de servicio a la alta gerencia.

**16. Mantenimiento de sistemas.**

- Atención de reportes de fallas de los sistemas en producción.
- Desarrollo e instalación de cambios a sistemas.

- Control y actualización de manuales de sistemas en producción.
- Creación de interfases entre sistemas.

**17. Soporte a toma de decisiones.**

- Crear sistemas estratégicos prácticos que apoyen a la alta gerencia para la toma de decisiones.
- Elaborar productos de única vez que le proporcionen a la alta gerencia información referente al comportamiento que algún sistema en especial está siguiendo.

**18. Asesoría.**

- De sistemas en producción.
- De equipos en el mercado.
- Adquisición de equipo.
- De conveniencia de modificar u optimizar sistemas.
- Diagnóstico de problemas.
- Sobre procedimientos manuales.
- Análisis de consecuencias adversas.
- Sobre solución de problemas específicos.
- Sobre lenguajes de programación y de control.

**19. Investigación de nuevos productos.**

- Negociación con proveedores.
- Obtener información acerca de nuevo hardware o software.
- Proponer equipos que apoyen el nivel de automatización de la empresa.

**20. Informes de desviaciones/causas.**

- Informar al usuario acerca de el estado que guardan sus proyectos respecto a lo planeado.
- Informar al usuario la repercusión que las consecuencias adversas previstas en planes están teniendo.

## **21. Contratos.**

- Adquisición.
- Mantenimiento preventivo (hardware y software).
- Mantenimiento correctivo (hardware y software).
- Seguros.

## **22. Capacitación.**

## **PROBLEMAS USUALES EN LA ADMINISTRACION DE SERVICIOS DEL CENTRO DE COMPUTO**

Una vez que se han planteado los servicios que presta un centro de cómputo, se analizarán los problemas que aquejan con más frecuencia a éstos al proporcionarlos.

Como se sabe uno de los principales problemas es la falta de capacitación del personal de sistemas, sin embargo por la naturaleza de esta área, cuya misión es proporcionar un servicio a otras áreas de la organización, el problema toma matices diferentes. Un ejemplo es el hecho de que no sólo es importante la capacitación del personal, sino además la preparación del usuario impacta de manera directa en el funcionamiento del área.

En general la problemática de la capacitación aparece en casi todos los niveles y sus rasgos más importantes son :

- Inexistencia de una filosofía de capacitación en el nivel directivo, no existe la convicción de la conveniencia de capacitar, pues piensan que si adiestran a su personal, aparte de efectuar un gasto infructuoso, éstos les exigirán más por sus servicios y adoptarán una postura no tan subordinada; lo cual es falso ya que el personal capacitado rendirá más, desarrollará mejor su trabajo y por consecuencia la empresa obtendrá una mayor productividad y el nivel de calidad de los servicios será mejor.

Una razón más por la que se presenta la inexistencia de una filosofía es la falta de una cultura informática por parte de los directivos, pues no se dan cuenta que manejada ésta por usuarios competentes y conocedores de su alcance puede resultar útil y eficaz, claro que esta eficacia depende de la competencia de quienes preparen, aprueben, administren y evalúen las actividades del personal del centro de cómputo.

- Planeación nula o deficiente de capacitación. Esta se hace presente cuando se carece de mecanismos para seleccionar al personal a capacitar, no se cuenta con un calendario de capacitación, no se presupuesta su costo adecuadamente y no se cuenta con instructores altamente preparados.

Agradados a los problemas descritos podemos citar en forma general los siguientes :

- No existe una buena planeación, por lo tanto no se cumple con el objetivo de la organización.
- Se carece de asesoría especializada.
- El rendimiento de los recursos no es el esperado.
- Información no oportuna para la toma de decisiones.
- Programación inadecuada del uso de los recursos disponibles.
- Falta de evaluación del rendimiento de recursos.
- No existe un control para las solicitudes de servicio.
- Es difícil cumplir y determinar fechas de inicio y terminación.
- No se realiza un control de proyectos.
- No hay personal especializado para el área de informática.
- No se toman en cuenta las ausencias del personal (períodos vacacionales) en la planeación.
- No se consideran tiempos de solución a los cambios y/o desviaciones del desarrollo de un sistema.
- No se lleva a cabo un estudio de viabilidad para la adquisición o arrendamiento de recursos.
- Las bibliotecas del centro de cómputo no están actualizadas, lo cual redundará en obsolescencia.
- No se lleva un control del presupuesto anual para el centro de cómputo.
- No se establecen estándares para el desarrollo de paquetes, utilería, lenguajes.
- No se aprovecha al máximo el equipo de cómputo.
- Las bases de datos no se administran adecuadamente.
- Saturación de espacio en discos.
- Saturación del spool de impresión.
- No existe una priorización adecuada del trabajo.

- El sistema no es operado adecuadamente por el usuario.
- No se lleva un inventario actualizado de los recursos de cómputo.
- No hay un control de costo para el uso de equipo para cada aplicación.
- No se efectúa bajo un plan predefinido un mantenimiento preventivo al equipo de cómputo.
- No hay suministro oportuno de papelería, cintas, y demás material requerido para la ejecución de trabajos.
- No existe un control de las entradas y salidas de papelería.
- No se realiza la validación de la información procesada.
- Evaluación inadecuada de las peticiones del usuario (estándares).
- Los sistemas no son altamente modificables.
- Enfoque limitado en el análisis del sistema.
- No existe comunicación con las áreas de soporte técnico y servicios de cómputo, acerca de la instalación de cambios y/o sistemas.
- Falta de documentación de los sistemas.
- No se mantiene actualizada la documentación.
- Limitaciones de tiempo en el desarrollo del sistema.
- Descuido de la calidad y el cumplimiento del desarrollo del sistema.
- Bajo nivel de satisfacción del sistema.
- Subutilización del sistema.
- Solicitud de cambios al sistema por parte del usuario en la etapa de instalación.
- No existe un control de cambios de los sistemas en producción.
- No se actualizan los manuales de operación del sistema modificado.
- El usuario no se explica adecuadamente.
- El usuario omite requerimientos.
- El usuario no visualiza las limitaciones de un programa.



- Deficiente análisis y poca involucración por parte de los usuarios.
- Mala decisión al adquirir equipo.
- El usuario quiere sus trabajos para mañana.
- Se levanta la línea de telecomunicaciones sin haber verificado canales y unidades periféricas.
- Los modems y unidades controladoras están apagadas antes de iniciar la transmisión.
- Retraso del servicio de telecomunicaciones por falta de comunicación entre el personal del centro de proceso y control remoto.
- Errores de transmisión por falta de pruebas en equipos nuevos.
- Ineficiencia del servicio por parte de los proveedores de equipo de teleproceso.
- Falta de planeación en la secuencia de arranque de los sistemas en línea.
- Falta de coordinación entre personal del equipo central y teleinformática para levantar la línea.
- Falta de relaciones que contengan horarios de transmisión de datos.

**CAPITULO III**

**PLANEACION ESTRATEGICA**

## PLANEACION ESTRATEGICA

### PLANEACION

Una organización no puede sobrevivir sin una planeación adecuada. Cualquiera que sea su estructura organizacional, para poder progresar requiere avanzar mediante etapas sucesivas, obteniendo resultados coherentes; como es lógico, para que un conjunto de personas, por medio de recursos y técnicas diversas y complejas, pueda avanzar como un todo, en los distintos aspectos que afectan el progreso de la organización, requiere de ciertas líneas de acción y, sobre todo, de un planteamiento de lo que hay que hacer, cómo y cuándo hacerlo y quién ha de hacerlo.

La planeación es considerada como una de las etapas más importante de la administración, ya que a través de ella son seleccionados, como ya se mencionó, diversos cursos de acción futuros que afectarán a toda una organización.

Planeación, es el establecimiento de objetivos y la definición de estrategias, políticas, programas, y procedimientos para alcanzarlos; por medio de toma de decisiones y selección de alternativas.

Para que el administrador del centro de cómputo pueda realizar su trabajo en la forma adecuada, en principio, debe estar consciente de la situación que guarda el centro de cómputo en relación a toda la empresa y de los recursos con que cuenta; debe determinar hacia dónde lo va a dirigir, cómo va a mantener la dirección hacia los fines buscados; cuándo efectuará las acciones; cuánto invertirá; cómo ejecutará las labores y qué lineamientos de conducta regirán.

Es a través de la planeación como se logra establecer un conjunto de guías para ayudar a la determinación de cada una de estas cuestiones.

La planificación es un proceso de toma de decisiones, en el cual caben considerarse tres aspectos fundamentales(1) :

1 F. Pozo Navarro, La Dirección por Sistemas. Editorial Limusa, Madrid España 1980. Pág. 102.

1. La planificación es una toma de decisiones anticipada. Es el proceso que determina QUE hacer y COMO debemos de hacerlo antes de que se requiera la acción.
2. La planificación es un sistema de decisiones, que surge cuando el estado futuro que se desea alcanzar implica un conjunto de decisiones interrelacionadas.
3. La planificación es un proceso que se dirige a producir un estado futuro que se desea y que no puede alcanzarse a menos que se emprenda la acción correcta.

La planeación pretende tanto evitar futuras acciones incorrectas, como reducir la pérdida de oportunidades. la adecuada aplicación de la etapa de planeación dentro de un centro de cómputo será de vital importancia para el logro de metas fijadas por éste y por la organización.

La planeación es un proceso continuo que se puede dar en todos los niveles jerárquicos del centro de cómputo. Como en toda estructura organizacional, en el centro de cómputo existen básicamente tres niveles jerárquicos que se conocen como nivel estratégico, táctico y operativo.

En el nivel estratégico se localiza la gerencia del centro de cómputo, mientras que en el nivel táctico se ubican los jefes de cada una de las áreas funcionales y, por otro lado, en el nivel operativo se agrupan los departamentos que están subordinados a cada una de esas áreas funcionales.

Dependiendo tanto del nivel jerárquico en que se dé, como del período de tiempo que cubran los planes, la planeación también se clasifica en estratégica, táctica u operativa.

La planeación estratégica o a largo plazo cubre períodos de cinco años o más, y su finalidad básica es el establecimiento de las guías de carácter genérico que habrán de seguirse en la realización de las labores.

La planeación táctica o a mediano plazo cubre períodos de más de un año, pero menores de cinco. En este tipo de planeación los lineamientos establecidos en el nivel estratégico son tomados como base para desarrollar los planes específicos de las áreas funcionales.

La planeación operativa o a corto plazo cubre períodos de un año o menos y básicamente se aplica para la asignación previa de tareas o trabajos particulares que deben ser realizados por los empleados de cada una de las unidades operacionales.

## **ESTRATEGIA**

Estrategia es un plan integrado, comprensivo y unificado de acciones que relaciona las ventajas imperativas de la empresa con los retos que existen en el medio ambiente donde opera.

La estrategia es el conjunto de misiones y objetivos principales o metas, así como políticas y planes esenciales para realizar esas metas, presentados en forma de definición de actividades a las que la empresa se consagra o va a consagrarse.

Es la previsión detallada de eventos probables y de las acciones a tomar para destruir el equilibrio en las fuerzas competitivas de un mercado, una actividad o un sector, y para restablecerlo sobre bases más favorables a la empresa.

Sus elementos son :

- **Objetivos**
- **Oportunidades**
- **Fuerzas y debilidades**

## **PLANEACION ESTRATEGICA**

Es el conjunto de decisiones y acciones que permiten desarrollar una o varias estrategias efectivas para el logro de los objetivos de la empresa.

La planeación estratégica formal implica un proceso escrito explícito para la determinación de los objetivos de la organización a largo plazo y la generación de estrategias opcionales con las cuales cumplir esos objetivos, la evaluación de esas estrategias y un procedimiento sistemático para controlar los resultados.

La planeación estratégica permite pasar de nuestra posición actual a la posición que deseamos llegar. Para lograr esto se utilizan diferentes elementos, que permiten alcanzar las metas trazadas. Dichos elementos son :

- **Objetivos**
- **Análisis ambiental**
- **Estrategias**
- **Planes y cursos de acción**

Es importante considerar estos elementos al aplicar la administración al Centro de Cómputo, para que el propósito de este se haga efectivo.

En los capítulos 4, 5, 6 y 7 son analizados todos y cada uno de estos elementos. Con el fin de que aquellas personas que tienen a su cargo un Centro de Cómputo, puedan orientarlos adecuadamente.

## **CAPITULO IV**

# **FORMULACION DE OBJETIVOS**

## FORMULACION DE OBJETIVOS.

Los objetivos son los fines hacia los que debe dirigirse toda actividad dentro de un Centro de Cómputo. No sólo representan el punto final de la planeación, sino el fin hacia el que deben apuntar la organización, la ejecución y el control.

Los objetivos son los fines hacia los cuales se dirigen nuestras acciones. Representan lo que se espera alcanzar en el futuro como resultado de la administración.

Los objetivos representan los resultados que el Centro de Cómputo desea obtener, los fines hacia los cuales debe dirigirse la acción del grupo que lo conforma.

"Los objetivos son importantes, lo verdaderamente fundamental de la planeación, no sólo de un Centro de Cómputo sino de cualquier organización, la falta de objetivos o el que no estén claramente definidos, difícilmente permitirá el éxito. Esto se debe a que en ellos está el destino del grupo sobre el cual se ejerce la función directiva. En su correcta determinación, en su permanente influencia sobre el camino de dirigentes y dirigidos, y en su correspondencia a lo que unos y otros desean, está el logro de la eficacia."(2)

## CLASIFICACION.

Son varias y muy diversas las clasificaciones dadas por diferentes autores respecto a los objetivos. Por tanto, para efectos de este trabajo se toman en cuenta las siguientes :

A) De acuerdo con el área que abarquen dentro del Centro de Cómputo :

**A.1) Objetivos generales :**

Comprenden a todo el Centro de Cómputo y son establecidos por los miembros de mayor jerarquía.

2 Guzmán Valdivia Isaac, La Ciencia de la Administración. Editorial Limusa, México 1975. Pág. 126.



**A.2) Objetivos departamentales :** Se establecen en un departamento o sección del Centro de Cómputo, y deben subordinarse a los objetivos generales.

**A.3) Objetivos operacionales :** Se establecen en los últimos niveles jerárquicos de la organización asignada al Centro de Cómputo y están subordinados a los generales y departamentales.

**B) En función del tiempo :**

Objetivos a largo y corto plazo.

### **ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS.**

Si los objetivos no están vinculados entre sí y si no se respaldan unos a otros, con frecuencia las personas se pondrán a seguir rumbos que parecerán buenos para el Centro de Cómputo, pero que resultarán perjudiciales para la organización en su conjunto. Los objetivos de la organización total y los programas deben formar una red entrelazada, de eventos y resultados deseados. De tal forma, los objetivos que fijan resultados finales y los objetivos generales deben estar respaldados por "subobjetivos."

Por ello, los objetivos forman una jerarquía, que va de metas muy generales a objetivos individuales específicos. fig. (4.1). En la punta de la jerarquía se encuentra el propósito que tiene dos dimensiones. Primero está el propósito de la sociedad, y segundo está el propósito del negocio. Después, siguiendo la jerarquía, se encuentra la misión, que son las metas que llevan a lograr el propósito. Estas metas, a su vez, se traducen en objetivos y estrategias generales.

En el siguiente nivel de la jerarquía nos encontramos con objetivos más específicos, los cuales se traducen en objetivos de división, de departamento y de unidad, hasta alcanzar y abarcar el nivel más bajo de la organización(3).

El administrador del Centro de Cómputo debe preocuparse por el establecimiento de objetivos de distintas clases. Debido a que es responsable directo de la determinación de

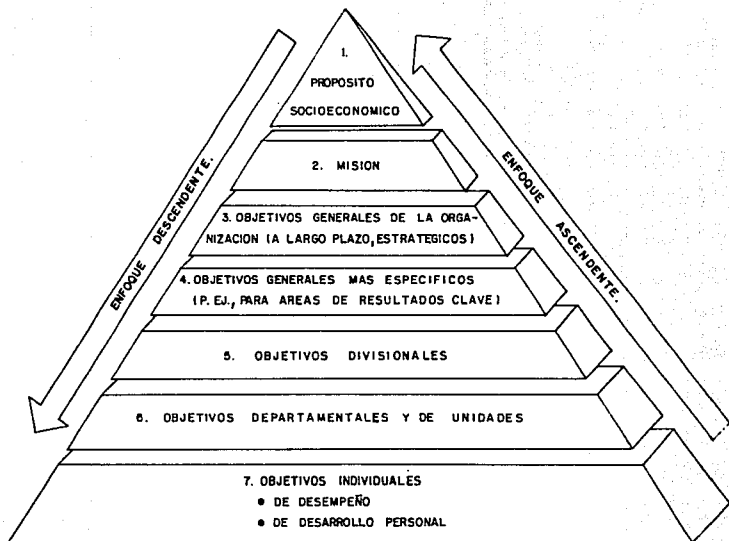


FIG.4.1 JERARQUIA DE LOS OBJETIVOS.

objetivos para áreas de resultados clave, así como de objetivos divisionales y departamentales.

Existen diferentes opiniones de si debe emplearse el enfoque ascendente o el enfoque descendente para fijar objetivos. De acuerdo con el enfoque descendente, los objetivos de los niveles superiores determinan los objetivos de sus subordinados mientras que con el enfoque ascendente, los subordinados inician el proceso fijando los objetivos de sus propios puestos. Cualquiera de los dos enfoques por sí solo es insuficiente. Ambos son esenciales, pero el énfasis en alguno de ellos depende de la situación, y de factores como el tamaño de la organización, su cultura, el estilo de liderazgo y la urgencia del plan.

Para que los objetivos planteados puedan ser evaluados y controlados deben ser medibles. Para que los objetivos sean medibles deben ser comprobables. Por ejemplo, la instalación de un sistema de cómputo es una tarea muy importante; pero "instalar un sistema de cómputo" no es un objetivo comprobable. Pero si decimos "instalar un sistema de control mediante computadora en el departamento de producción para el 31 de Diciembre de 1992", entonces el cumplimiento del objetivo puede comprobarse; también puede especificarse la calidad esperada.

Los objetivos que se deben establecer en el centro de cómputo pueden ser ubicados bajo dos categorías :

- a) orientados hacia el manejo del centro de cómputo.
- b) orientados hacia el servicio que se presta a los usuarios.

## **a) OBJETIVOS PARA EL MANEJO DEL CENTRO DE CÓMPUTO.**

El fin principal que se debe perseguir al establecer este tipo de objetivos, es el crear un ambiente de trabajo que permita el desarrollo de las aplicaciones que garanticen resultados óptimos que justificarán la inversión hecha en el centro de cómputo.

Los aspectos más importantes que debe tener en cuenta el administrador para establecer los objetivos que le permitan crear ese ambiente de trabajo son : La Eficiencia, La Seguridad, Los Costos y El Bienestar del Personal.

### **a.1) EFICIENCIA.**

Se debe buscar maximizar la eficiencia del centro de cómputo, a través del aprovechamiento óptimo de los recursos disponibles, los cuales incluyen tanto hardware y software, como el personal y los procedimientos de trabajo. Para lograr esto, se deben establecer y poner en práctica lineamientos para la vigilancia y reporte del funcionamiento de esos recursos, pues se debe recordar que la identificación de ineficiencias es el punto de partida para mejorar la eficiencia del procesamiento de datos, al mismo tiempo se debe recordar que los costos en que se incurra para obtener las mejoras de la eficiencia, también deben ser justificados.

### **a.2 ) SEGURIDAD.**

Se debe buscar maximizar, dentro de las restricciones monetarias, la protección del equipo de cómputo, de los sistemas, de los datos, del personal y del lugar físico en que se ubique el centro de cómputo. La seguridad es costosa y, como en el caso de la eficiencia, cualquier mejora debe ser justificada. Por supuesto, se debe establecer un nivel mínimo de gastos asignados a la seguridad, pero los excedentes a ese nivel, deben ser examinados para evaluar si es conveniente correr el riesgo de daños o pagar la seguridad.

### **a.3) COSTOS.**

Se debe buscar minimizar el costo de procesamiento de datos, a fin de garantizar un rendimiento óptimo sobre la inversión que representa el centro de cómputo. Esto, se puede lograr a través de la documentación y análisis de las causas que originan los desembolsos y también analizando la forma en que pueden modificarse los métodos de procesamiento y las demandas de los usuarios. En muchos casos, un enfoque diferente para el procesamiento de los datos puede reducir los costos incurridos y mejorar la calidad del servicio prestado.

Un ejemplo de este tipo de enfoque diferente, es el hacer que el usuario se encargue de la mayoría de las labores de preparación de los datos que han de ser accedados al sistema de procesamiento de datos.

#### **a.4) BIENESTAR DEL PERSONAL.**

Se debe maximizar el bienestar del personal a través de un ambiente que estimule la participación, la iniciativa y el desarrollo integral de los empleados. Pues el rendimiento del centro de cómputo, se ve influenciado directamente por cuan competitivo sea su personal.

## **b) OBJETIVOS PARA EL SERVICIO A LOS USUARIOS.**

A los usuarios les interesa obtener sus trabajos a tiempo y de acuerdo a los resultados que esperan.

Por este motivo, los lineamientos que debe tener presente el administrador del centro de cómputo al establecer los objetivos inherentes al servicio que se presta, simplemente se basan en oportunidad y calidad.

### **b.1) OPORTUNIDAD.**

En un centro de cómputo se procesan dos clases de trabajos : Los calendarizados, que son ejecutados en un tiempo preestablecido y los no calendarizados, que se presentan en fechas indeterminadas.

La garantía de la oportunidad en el procesamiento de ese tipo de trabajos, se logra fijando fechas límite de entrega que sean realistas y de común acuerdo con el usuario. Tomando en cuenta si se procesa en batch o en tiempo real.

### **b.2) CALIDAD.**

El establecimiento de un criterio de calidad en el procesamiento de datos es un tanto complejo, pues la calidad involucra conceptos subjetivos que muchas veces no se pueden medir. La calidad, se interpreta como el grado de excelencia que se logra. Así, para que el administrador del centro de cómputo se asegure de que sus trabajos alcanzan un grado de excelencia aceptable, lo que frecuentemente se hace al establecer los objetivos, es el definir tanto el resultado que se debe entregar como las precauciones que deberán tomarse al ejecutarse el trabajo. Las precauciones pueden ser, por ejemplo, preparar los datos de acuerdo a las instrucciones, utilizar los archivos indicados, verificar los totales de control, entregar los resultados al personal que le corresponda, etc.

A continuación se muestran varios objetivos que podrían aplicarse a algunas de las áreas estructurales del Centro de Cómputo presentadas en este trabajo. Además del objetivo mismo se da su razón de ser y su tipo de clasificación; tomando ésta de acuerdo con el área que abarquen dentro del Centro de Cómputo, es decir, generales, departamentales u operacionales.

**Area : Gerencia del Centro de Cómputo :**

**Objetivo :** satisfacer eficientemente las necesidades de procesamiento electrónico de datos a las diferentes áreas que se determinen por la organización, proporcionando disponibilidad de información a la alta gerencia para la adecuada toma de decisiones, mediante el uso racional y el aprovechamiento óptimo de los recursos.

**Razón de ser :** se deben establecer exactamente los fines hacia los cuales se dirigirá el Centro de Cómputo, para satisfacer eficientemente las diversas necesidades de los usuarios.

**Tipo de objetivo :** general.

**Area : Subgerencia de Sistemas :**

**Objetivo :** sistematizar la información requerida por las diversas áreas de la organización, dentro del Centro de Cómputo, de acuerdo con las necesidades establecidas por aquellas, a través de la utilización racional y adecuada de los recursos humanos, materiales y financieros asignados.

**Razón de ser :** la importancia de sistematizar la información dentro de un Centro de Cómputo será con el fin principal de proporcionarla rápida, oportuna y verazmente a los usuarios que así lo soliciten.

**Tipo de objetivo :** general.

**Area : Departamento de Análisis y Diseño de Sistemas :**

**Objetivo :** analizar la información pertinente con el objeto de desarrollar adecuadamente el diseño de sistemas de acuerdo con las necesidades de los diversos usuarios del Centro de Cómputo.

**Razón de ser :** enmarcar exactamente los fines hacia los cuales debe dirigirse el departamento de análisis y diseño de sistemas de información, con el objeto de que estos auxilien eficientemente a las personas indicadas en la toma de decisiones.

**Tipo de objetivo :** departamental.

**Area :** Departamento de Programación :

**Objetivo :** realizar la programación y el mantenimiento de los sistemas de información diseñados por el departamento de análisis, utilizando las técnicas y el lenguaje adecuado a la configuración del computador, y a las características y volúmenes del sistema.

**Razón de ser :** delinear exactamente los fines hacia los cuales, debe dirigirse el departamento de programación dentro del Centro de Cómputo, con el objeto de desarrollar adecuada y eficientemente la programación de los diversos sistemas de información que en él se generen. Utilizando el lenguaje adecuado dependiendo del tipo de equipo y del sistema que se trate.

**Tipo de objetivo :** departamental.

**Area :** Subgerencia de Computación :

**Objetivo :** satisfacer eficientemente las necesidades de procesamiento electrónico de datos a los diferentes usuarios del Centro de Cómputo.

**Razón de ser :** satisfacer eficientemente las necesidades de procesamiento electrónico de datos, que radica en el hecho de que se cuente con una buena imagen de los trabajos realizados dentro del Centro de Cómputo, así como proporcionar información en forma oportuna y eficaz a las diversas áreas de la organización que así lo soliciten.

**Tipo de objetivo :** general.



**Area : Departamento de Producción :**

**Objetivo :** satisfacer las necesidades de producción del Centro de Cómputo, solventando oportunamente los servicios solicitados por los usuarios sobre procesamiento electrónico de datos, a través del uso racional y adecuado de los recursos.

**Razón de ser :** delinear con precisión los fines hacia los cuales debe dirigirse el departamento de producción del Centro de Cómputo, con el objeto de solventar oportunamente los servicios solicitados.

**Tipo de objetivo :** departamental.

**Area : Cintoteca :**

**Objetivo :** desarrollar adecuadamente el control y el manejo de dispositivos magnéticos necesarios para la ejecución de trabajos y aplicaciones requeridas por usuarios del Centro de Cómputo.

**Razón de ser :** llevar un adecuado control y manejo de dispositivos magnéticos dentro del Centro de Cómputo, con el objeto principal de contar con los elementos necesarios para una adecuada ejecución de trabajos y aplicaciones.

**Tipo de objetivo :** operacional.

**Area : Subgerencia de Software :**

**Objetivo :** seleccionar, implantar y dar mantenimiento al software, con el cual se aprovechará al máximo el equipo de cómputo instalado, facilitando el procesamiento electrónico de datos al Centro de Cómputo.

**Razón de ser :** seleccionar, implantar y mantener un adecuado software dentro del Centro de Cómputo, que tendrá por objeto principal que el equipo de cómputo cuente con un instrumento necesario para el adecuado desarrollo de actividades de procesamiento de información.

**Tipo de objetivo :** general.

**Area : Subgerencia Administrativa :**

**Objetivo :** apoyar administrativamente a todas las áreas del Centro de Cómputo a través de la adecuada y racional distribución de los recursos humanos, materiales y financieros disponibles.

**Razón de ser :** apoyar a las áreas del Centro de Cómputo por una área administrativa, para que se utilicen adecuadamente los recursos asignados.

**Tipo de objetivo :** general.

# **CAPITULO V**

## **ANALISIS AMBIENTAL**

## **ANALISIS AMBIENTAL**

### **OBJETIVOS GENERALES DEL CENTRO DE COMPUTO.**

Los objetivos generales del centro de cómputo son esencialmente de SERVICIO y de DESARROLLO, esto es :

- a) **Proveer el servicio de procesamiento electrónico de datos a los usuarios.**
  
- b) **Desarrollar las actividades que se demanden para el manejo del centro de cómputo.**

### **RECURSOS DEL CENTRO DE COMPUTO.**

El administrador del centro de cómputo debe saber con qué elementos de trabajo, tanto reales como potenciales cuenta. Esto con el fin de determinar algunas de las limitaciones a las que debe hacer frente en el desarrollo de sus labores. Por esta razón, es necesario que conozca la naturaleza de los recursos inherentes al centro de cómputo.

Desde el punto de vista económico, los recursos son una serie de elementos que, conjugados armónicamente, hacen posible la producción de satisfactores, sean estos bienes materiales o servicios, los cuales eliminan las necesidades facilitando el logro de los fines que se buscan.

Los recursos necesarios para la producción son :

- a) **recursos materiales**
- b) **recursos humanos**
- c) **recursos financieros**
- d) **recursos técnicos o administrativos**

En el centro de cómputo también son requeridos fundamentalmente esos recursos.

## **RECURSOS MATERIALES.**

Bajo este rubro, se incluyen a todos aquellos bienes tangibles que la empresa invierte para ser utilizados por el personal del centro de cómputo, entre los cuales se incluyen :

- a) Instalaciones inherentes al local donde se ubique el centro de cómputo, como son edificios, predios, instalaciones eléctricas, aire acondicionado, instalaciones de teleproceso, instalaciones contra incendio, dispositivos de seguridad, etc.
- b) Materiales auxiliares para la producción : por ejemplo, papelería, muebles y enseres, cintas para impresoras, etc.
- c) Hardware : el hardware se refiere a todo el equipo físico que se utiliza para :
  - c.1) Preparar, leer y almacenar los datos de entrada al sistema de procesamiento electrónico de datos. Por ejemplo : lectoras de caracteres magnéticos, teclados para acceso de datos, unidades de cinta, unidades de disco, etc.
  - c.2) Procesamiento electrónico de datos. Que incluye el dispositivo en el que reside la unidad central de proceso, la cual almacena, computa y controla los datos que recibe.
  - c.3) Obtención de los resultados del procesamiento electrónico de datos. Por ejemplo : terminales de video, impresoras, teleimpresoras, etc.

## **RECURSOS HUMANOS.**

Bajo este concepto, se incluye al conjunto de personas que a través de sus esfuerzos hacen posible al funcionamiento del centro de cómputo. Algunos de los cuales, se identifican bajo los siguientes nombres de puestos :

**Gerente del centro de cómputo**

**Jefe de operación**

**Jefe de desarrollo de sistemas**

**Jefe de soporte técnico**

**Analista de sistemas**

**Analista auxiliar**

**Lider de proyecto**

**Lider de analistas**

**Analista-programador**

**Programador**

**Programador auxiliar**

**Lider de programadores**

**Analista-programador**

**Operador de computadora**

**Capturista**

**Cintotecario**

## **RECURSOS FINANCIEROS.**

Los recursos financieros o capital, se definen como aquellos elementos auxiliares destinados a ayudar al hombre en la explotación de los bienes que la naturaleza provee.

Debido a que el sistema en el cual vivimos permite que con dinero se obtengan todos los elementos auxiliares necesarios para producir un satisfactor, entonces todas aquellas cantidades de dinero que se destinan específicamente para lograr la producción, se consideran como recursos financieros.

En el caso del centro de cómputo, la fuente de los recursos financieros está representada por la cantidad de dinero que los propietarios de la organización estén dispuestos a invertir en el procesamiento electrónico de datos (presupuesto).

## **RECURSOS TECNICOS O ADMINISTRATIVOS.**

En el centro de cómputo, los recursos técnicos están representados por todos los conocimientos, que sirven como herramientas o instrumentos para ayudar en la conducción del centro de cómputo hacia el cumplimiento de su misión.

Los recursos técnicos más significativos para el centro de cómputo son :

- a) El sistema administrativo : Que comprende todos aquellos conocimientos, métodos, técnicas, políticas, normas, procedimientos o habilidades que contribuyen a establecer guías de acción para planear, organizar, dirigir y controlar las actividades del centro de cómputo.
- b) Software : Bajo este concepto se consideran todos aquellos conocimientos, métodos, técnicas, procedimientos o habilidades que son plasmados y representados por programas de computadora.

En términos generales, el software se refiere a todos aquellos programas de computadora que pueden ser usados por un sistema de computación determinado, entre los cuales principalmente se distinguen :

- b.1) Programas escritos por los usuarios de la computadora para resolver algún problema en particular.
- b.2) Ensambladores y compiladores.
- b.3) Sistemas operativos.

**b.4) Programas de utilería.**

**b.5) Programas para manejo de archivos.**

**b.6) Paquetes de programación.**



## **PROBLEMAS O DEBILIDADES.**

El administrador encuentra dificultades que le impiden lograr los resultados que el desea. Los subordinados no se presentan a trabajar, el sistema de computación falla, los trabajos no se procesan de acuerdo a las especificaciones, los diseños de los sistemas no cumplen con los requerimientos de los usuarios, etc. Constantemente vive haciendo frente a problemas, por lo cual debe conocer ciertas ideas que le permitan reconocerlos y minimizar sus efectos en las labores que se realizan.

Un problema puede considerarse como el obstáculo que nos impide llegar a donde queremos. Es muy importante identificar bien el problema y diferenciarlo del fin que se persigue, pues de no hacerlo, se cae en un grave error de desperdicio de tiempo, dinero y esfuerzo encontrando soluciones que no conducen a ninguna parte.

La manera de proceder para resolver problemas es un tanto subjetiva y depende de los valores, conocimientos, habilidades, experiencia, y limitaciones que el medio ambiente imponga a quién deba encontrar la solución. Sin embargo, algunos pasos que a menudo se aplican en la resolución de problemas son :

- 1. Establecer el resultado que se desea.**
- 2. Definir el problema.**
- 3. Listar las posibles soluciones o alternativas.**
- 4. Definir el resultado probable de cada alternativa.**
- 5. Evaluar y seleccionar la alternativa más favorable.**
- 6. Ejecutar las acciones que sugiera la decisión tomada.**

**CAPITULO VI**

**ESTRATEGIAS PARA ALCANZAR**

**LOS OBJETIVOS**

## ESTRATEGIAS PARA ALCANZAR LOS OBJETIVOS

### ESTRATEGIAS

"Las estrategias y las políticas tienen entre sí vínculos muy estrechos. Las estrategias son programas generales de acción encaminados al cumplimiento de objetivos generales. Las principales estrategias de una empresa implican objetivos, el compromiso de los recursos necesarios para el logro de dichos objetivos y las principales políticas que deberán acatarse al utilizar esos recursos"(4).

### REQUISITOS PARA ESTABLECER ESTRATEGIAS EFECTIVAS.

Para formular una estrategia de primer orden, debe cumplirse una serie de requisitos esenciales: 1) evaluación del entorno presente y futuro, 2) evaluación del ámbito interno, 3) estructura organizacional que respalde a la planeación, 4) coherencia entre las estrategias, y 5) formulación de estrategias de contingencia(5).

A continuación se analizan cada uno de ellos.

1. Evaluación de los entornos externos, presente y futuro. Es claro que las estrategias están concebidas para operar en el futuro, se debe entonces tener la idea más precisa posible de el entorno futuro. Frecuentemente se inicia con un análisis situacional del entorno presente y posteriormente se pronostican los siguientes dos, tres y cinco años. Es obvio que cuanto mejor se logre pronosticar el medio ambiente futuro, mejor se estará preparado para éste formulando las estrategias y los planes de respaldo que saquen el mejor provecho de sus posibilidades dentro de ese entorno.

Uno de los elementos principales del medio ambiente futuro es, por supuesto, el acelerado crecimiento del computador electrónico.

4 Harold Koontz, Administración. Editorial Mc Graw-hill, México 1986. Pág. 136.

5 Pág. 138.

2. **El ámbito interno : Autoevaluación.** Para realizar una autoevaluación del centro de cómputo, se necesita definir claramente cuáles son sus objetivos generales, cuál es su ubicación precisa dentro de la organización general, los recursos con que cuenta, cuáles son sus principales funciones, así como a qué clase de negocio pertenece la corporación.

Estas preguntas que parecen tan sencillas, no son fáciles de contestar, y en muchas empresas se desvían las verdaderas necesidades del centro de cómputo dentro de la organización.

Para encontrar la identidad del centro de cómputo, se debe ver como un todo y examinar sus fuerzas y sus problemas o debilidades en cada una de sus áreas funcionales : desarrollo, operación, asesoría, soporte, programación, análisis, etc.

Aunque la evaluación del centro de cómputo se base en juicios subjetivos, de todas maneras representa el punto de arranque de un análisis de su situación. Aparte de realizar este análisis, los gerentes o administradores del centro de cómputo deben examinar sus valores, sus aspiraciones y sus prejuicios, puesto que al formular la estrategia correlacionan las amenazas y las oportunidades externas con las fuerzas y las debilidades internas. Las debilidades deben tratar de corregirse todo lo posible, pero resulta más ventajoso identificar los puntos fuertes y sacarles todo el provecho por medio de estrategias bien formuladas.

3. **Estructura organizacional para apoyar la planeación.** Dentro del centro de cómputo se deben realizar los cambios organizacionales necesarios que aseguren una buena formulación e implantación de las estrategias.

En las grandes empresas, los altos directivos cuentan con el respaldo de un grupo staff de planeación para la formulación de presupuestos y de premisas y para la preparación de una serie de análisis. De cualquier forma estos estudios no son suficientes, es necesario que el gerente o administrador del centro de cómputo integre toda esa información en sus procesos de toma de decisiones.

Otra herramienta esencial de la administración es la revisión, periódica, formal y rigurosa de los programas de planeación y de su grado de cumplimiento, de preferencia por un comité nombrado ex-profeso. Esta es una tarea que se realiza dentro de empresas bien administradas, en donde la organización está formada por

divisiones cuyos directores o gerentes deben presentar periódicamente, ante un comité de dirección, cuentas de los resultados alcanzados en comparación con los planes aprobados.

Esto mismo debe emprenderse en los diferentes niveles del centro de cómputo, ya que las revisiones tienen la ventaja de obligar a las personas a planear, además de que hacen necesario que se asegure que las estrategias van acorde con sus respectivos programas de implantación y de que, se note inmediatamente cuando las estrategias son confusas o no existen.

Por ejemplo, el administrador del centro de cómputo, consciente de la tendencia que presenta la manera de trabajar de la gente, puede optar por seguir la estrategia de manejar sus proyectos, estableciendo puntos de verificación intermedios, para asegurarse de que se cumpla con las fechas límite de entrega.

4. Coherencia de las estrategias. Cuando el gerente o administrador realice el establecimiento de estrategias, debe tener la seguridad de que dichas estrategias son coherentes, es decir, que concuerdan entre sí. Por ejemplo, que se estableciera aumentar el número de cursos de capacitación al personal del centro de cómputo, cuando se ha decidido reducir el presupuesto general dentro de la organización.
5. Formulación de estrategias de contingencia. Todas las estrategias son formuladas para ser realizadas en el futuro y éste siempre está sujeto a incertidumbres, debido a esto, es necesario contar con estrategias de contingencia. Si, por ejemplo, dentro del centro de cómputo se formulan estrategias basadas en cierto estado de la electrónica e inesperadamente un nuevo descubrimiento cambia radicalmente el entorno electrónico, se tendría que efectuar un cambio radical de estrategias, si no se cuenta con estrategias operativas formuladas con base en un conjunto diferente de premisas. Estas estrategias deben respaldarse con planes de contingencia que puedan implantarse con mucha rapidez para evitar cualquier "crisis" que pudiera presentarse.

## **ESTRATEGIA PARA LA ADMINISTRACION DE SERVICIOS DEL CENTRO DE COMPUTO**

Como se puede observar en el capítulo 2; generalmente no existe una área en específico en los centros de cómputo, que por lo menos cuestione un requerimiento que presenta un usuario, y más aún que evalúe y controle el nivel de atención de la solicitud. Generandose por ello una serie de problemas. Alrededor de esta problemática que se presenta en la administración de servicios se puede cuestionar lo siguiente :

1. ¿ Se podrían conceptualizar en forma genérica las fases por las que atraviesa la atención de una solicitud ?
2. ¿ Podría formarse un cuadro con personal que tuviera experiencia necesaria, para que :
  - a) Cuestionara y evaluara una solicitud antes de que llegara a áreas de desarrollo.
  - b) En base a la experiencia adquirida en atención de problemas, propusiera cambios a sistemas o sustitución completa de éstos, dependiendo de las características de la solicitud.
  - c) Recibiera de la alta gerencia, información de los planes tácticos y estratégicos de la empresa a largo plazo, para desarrollar y determinar costos asociados a cada sistema.

Como se puede apreciar, existe una serie de interrogantes relacionadas a los múltiples problemas que se presentan en cada tipo de servicios que proporciona el centro de cómputo, lo que motiva la generación de alternativas de solución que resuelvan estos problemas.

### **GENERACION DE ALTERNATIVAS**

#### **1a. Alternativa.**

Crear un departamento que se encuentre dentro del centro de cómputo a nivel staff, que evalúe y asesore sobre el mejor tratamiento de cada servicio que proporciona éste.

**2a. Alternativa.**

Crear un departamento que evalúe y estime los esfuerzos y costos precisos de cada servicio y que a la vez proporcione un seguimiento adecuado del mismo, que será canalizado a todas las áreas ejecutoras del centro de cómputo.

**3a. Alternativa.**

Crear un departamento dentro de cada subgerencia del centro de cómputo que evalúe y estime los esfuerzos y costos precisos de cada servicio y que a la vez proporcione un seguimiento adecuado del mismo, desde su inicio hasta su terminación.

**4a. Alternativa.**

Crear un procedimiento que defina el seguimiento de las solicitudes de servicios (del usuario) hacia las áreas ejecutoras sin intervención de una área evaluadora.

Al evaluar las alternativas, se encuentra que la No. 2 es la más equilibrada en cuanto a la maximización de los objetivos deseados y a la minimización de las amenazas o riesgos.

## **DESARROLLO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA**

Una vez que la alternativa de crear un departamento que evalúe y realice el seguimiento de los esfuerzos y costos de servicios proporcionados por el centro de cómputo, ha sido seleccionada como la solución más adecuada, se inicia el desarrollo de esta.

Es importante señalar que el desarrollo de esta solución implica la creación de una área de evaluación, la cual debe cumplir con las siguientes funciones :

- Controlar la recepción de las solicitudes.
- Clasificar y dar un registro de cada solicitud.
- Dar prioridades y calendarizar las solicitudes.
- Recopilar información.
- Evaluar la factibilidad y el costo de cada solicitud.
- Llevar un seguimiento de la solicitud.

## **TOMA DE DECISIONES.**

La toma de decisiones siempre se relaciona con un problema o dificultad que debe ser resuelto. A través de una decisión y su puesta en marcha, se espera obtener una respuesta al problema o una resolución al conflicto, la cual provocará otra situación que requiera de decisiones.

Tomar decisiones significa escoger, basándose en un criterio definido, de entre varias posibilidades o alternativas, aquélla que se considere más favorable.

El criterio que el administrador del centro de cómputo utilice para evaluar las alternativas, determina la proximidad a la mejor elección. Por una parte, dicho criterio se ve influenciado por las restricciones que su medio ambiente externo le imponga como son, por ejemplo, el presupuesto que la empresa le otorge, las normas gubernamentales, etc.

Por otro lado, el criterio de evaluación depende de las bases que utilice el administrador para hacer su elección, las cuales pueden ser de tipo cuantitativo y no cuantitativo.

Las bases no cuantitativas son absolutamente subjetivas y son aplicadas de acuerdo a las creencias individuales del tomador de decisiones (la intuición, la experiencia, la consideración de opiniones, etc.).

Las bases cuantitativas son aquellas que nos proveen elementos de medición. Cuya finalidad es, establecer la mejor solución en términos numéricamente bien definidos.

Entre las bases cuantitativas que más se utilizan están : las redes de actividades PERT y CPM (se explican posteriormente), la programación lineal, la simulación y los árboles de decisión.



**Programación lineal.** Es un procedimiento matemático para hacer óptimo el uso de los recursos, dado un objetivo y las limitaciones de los recursos, las cuales se establecen como funciones lineales(6).

**Modelos de simulación.** La idea de estos modelos es que no se puede analizar totalmente un fenómeno para calcular una solución óptima, por tanto se crea un modelo, con el cual se pueden hacer experimentos en busca de mejores soluciones(7).

**Arboles de decisión.** Se asemejan a un árbol, pero horizontal. La base del árbol es el punto inicial de la decisión. Sus ramas comienzan con el primer evento casual, cada uno de los cuales produce dos o más efectos, alguno de los cuales causan otros eventos casuales y puntos subsiguientes de decisión. Las cifras en que se basan los valores del árbol se obtienen mediante cuidadosas investigaciones, y esto causa probabilidades para ciertos eventos casuales y pronósticos de cálculos de pagos o flujos de efectivo para cada resultado posible, de acuerdo con la influencia causada por diversos eventos casuales(8).

6 Robert J. Thierauf, Toma de Decisiones por medio de Investigación de Operaciones. Editorial Limusa, México 1988. Pág. 229.

7 Pág. 463.

8 Pág. 88.

# **CAPITULO VII**

## **PLANES Y CURSOS DE ACCION**

## **PLANES Y CURSOS DE ACCION.**

La aplicación adecuada de la administración dentro de un centro de cómputo, podrá ser llevada a cabo si se cuenta con diversos caminos para lograr un fin, con cursos de acción entre los que se pueda escoger, cambiar o alternar las posibles soluciones a un determinado problema.

Los cursos alternos de acción pueden ser evaluados con el objeto de elegir el mejor, a través de diversas técnicas principalmente de carácter matemático y así llegar a la óptima solución de un problema y por tanto a una adecuada toma de decisiones.

Los planes se disponen en una jerarquía que recuerda la estructura de la organización. En cada nivel, los planes cumplen dos funciones : indican los objetivos que serán alcanzados por los planes en el nivel inferior y a su vez dan los medios para alcanzar los objetivos incluidos en los planes del siguiente nivel superior.

Se conocen dos tipos principales de planes : 1) planes estratégicos, diseñados para cumplir con los objetivos generales del centro de cómputo y 2) planes operacionales, que proporcionan los detalles de cómo se realizarán los planes estratégicos.

Existen dos clases principales de planes operacionales. Los planes de un solo uso y los planes permanentes, los primeros se elaboran para alcanzar propósitos específicos y desaparecen una vez que éstos se consiguen; los planes permanentes son procedimientos estandarizados para manejar situaciones recurrentes y predecibles.

Los planes de un solo uso son cursos detallados de acción que seguramente no se repetirán de la misma manera en el futuro, y son principalmente los programas, proyectos y presupuestos (los cuales son explicados posteriormente).

Para las actividades del centro de cómputo que se repiten varias veces, una sola decisión o un conjunto de decisiones pueden guiarlas en forma adecuada, estableciéndose así los planes permanentes que permitirán al gerente o gerentes del centro de cómputo ahorrarse el tiempo usado en la planeación y toma de decisiones, porque las situaciones semejantes se manejan de modo uniforme y previamente establecido.

Pero debe tomarse en cuenta que existen casos en donde los planes permanentes pueden comprometer al administrador o gerente a elegir decisiones anteriores que hayan perdido vigencia. Por tal razón, es particularmente importante interpretarlos y utilizarlos con flexibilidad.

Los tipos principales de planes permanentes son las políticas , procedimientos y normas (son explicados a continuación).

## **POLITICAS.**

Las políticas son guías que encauzan nuestros pensamientos durante la toma de decisiones, obligándonos a formularlas dentro de determinados límites. Por lo general las políticas no requieren acción alguna, ya que su intención es servir de guía a los administradores en los compromisos que adquieren cuando toman sus decisiones(9).

Por tanto, las políticas del centro de cómputo son los criterios o guías de que dispone el administrador de un centro de cómputo para orientar a los subordinados hacia las actividades que se deben realizar para alcanzar los objetivos trazados.

En las políticas está el criterio de la dirección, indican el modo de actuar, instruyen a los subordinados sobre el "qué" se ha de llevar a cabo, en términos muy amplios y generales.

La importancia de las políticas dentro de la aplicación a un centro de cómputo es decisiva, ya que a través de ellas se realiza una adecuada delegación, la cual a su vez es esencial para la administración, ya que ésta consiste en "hacer a través de otros".

9 Harold Koontz, Administración. Editorial Mc Graw-Hill, México 1986. Pág. 136.

## CLASIFICACION.

Las políticas por su forma de originarse se clasifican de la siguiente manera :

- A) Impuestas externamente :** Son aquellas que se fijan por influencias externas al centro de cómputo o a cualquier organización, como por ejemplo las que fija el gobierno, los sindicatos, las asociaciones comerciales, etc.
- B) De apelación :** Son las que se formulan a través de consultas que los jefes inmediatos hacen a los supervisores.
- C) Expresamente formuladas :** Son aquellas que se fijan de una manera precisa, consciente y por escrito, con el objeto de regir en términos muy generales las actividades de una determinada área del centro de cómputo o de la organización.

Por su extensión las políticas se clasifican en generales o particulares.

## PRINCIPIOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE POLITICAS(10).

1. El enunciado de cualquier política debe ser lo suficientemente claro y positivo para que toda persona lo pueda comprender perfectamente.
2. Conviene que las políticas sean susceptibles de ponerse en práctica en forma de procedimientos, de conformidad con las prácticas y peculiaridades de cada división o departamento del centro de cómputo.
3. Las políticas no deben ser inflexibles. No obstante, deben poseer un alto grado de permanencia.
4. Es conveniente que las políticas cubran condiciones que pueden anticiparse, pero sin tratar de abarcar todas las circunstancias posibles, lo que daría por resultado declaraciones confusas y sin sentido.

10 Joaquín Gómez Morán, *La Administración Moderna y Los Sistemas de Información*, Editorial Diana, México 1984.

5. Las políticas administrativas deben reconocer principios económicos, estar de acuerdo con las leyes respectivas, con los objetivos y ser compatibles con el interés de la comunidad.

Existe la necesidad de fijar políticas en todos los niveles del centro de cómputo y llevar a cabo, periódicamente, una revisión de ellas con el fin de adecuarlas a las nuevas condiciones que puedan presentarse.

A continuación se presentan ejemplos de políticas expresamente formuladas, que podrán regir las actividades a realizar en algunas de las áreas estructurales del centro de cómputo; indicando el área donde se aplican, la razón de ser y el tipo de política de que se trata.

**Area : Gerencia del Centro de Cómputo**

**Política :** la información y documentación que sea utilizada, manejada y generada dentro del centro de cómputo, tendrá el carácter de confidencial.

**Razón de ser :** son varios y muy diversos los tipos de información que se procesa dentro de un centro de cómputo, tales como : nóminas, contabilidad, producción, ventas, etc., y se hace necesario que dicha información no sea divulgada fuera de la área que no corresponda, con el objeto de evitar graves y muy variados problemas.

**Tipo de política :** general, expresamente formulada.

**Area : Subgerencia de Computación**

**Política :** el control de movimientos de dispositivos magnéticos, para su uso y aplicación correspondiente, se regirá de acuerdo con los lineamientos establecidos por el departamento de cintoteca del centro de cómputo.

**Razón de ser :** es conveniente contar con una área dentro del centro de cómputo, capaz de guiar y controlar los movimientos realizados con dispositivos magnéticos existentes, ya que son de vital importancia para el desarrollo de trabajos y aplicaciones por parte de los usuarios.

**Tipo de política :** general, expresamente formulada.

**Area :** Departamento de Cintoteca

**Política :** los archivos de prueba tendrán una vigencia de cinco días hábiles a partir de su fecha de creación, y sólo se prorrogará su plazo en dos ocasiones, solicitando a este departamento dicha prórroga con anticipación.

**Razón de ser :** no es conveniente guardar archivos de prueba por mucho tiempo ya que éstos como su nombre lo indica, deben utilizarse para las pruebas correspondientes en un programa o sistema dentro de un período razonable, de otra manera la cintoteca se llenaría de este tipo de archivos y no podría prestar el servicio adecuado para el que está asignada.

**Tipo de política :** particular, expresamente formulada.

**Area :** Subgerencia de Computación

**Política :** los trabajos solicitados para su proceso a esta subgerencia deberán de planearse, controlarse, registrarse y aprobarse de acuerdo con los lineamientos establecidos por el departamento de control de trabajos.

**Razón de ser :** pudiéndose solicitar los servicios al departamento de control de trabajos de varias y muy diversas maneras, se hace necesario el establecer una serie de lineamientos, que permitan la estandarización de requerimientos de servicio.

**Tipo de política :** general, expresamente formulada.

#### Area : Departamento de Control de Trabajos

**Política :** toda información que requiera de proceso, deberá ser recibida en esta área y venir acompañada de una solicitud de servicio requerido.

**Razón de ser :** lo anterior se efectúa con el objeto principal de asignar un número de proceso al trabajo a realizar, para llevar un adecuado control de éste en las diversas áreas del centro de cómputo por las que debe de pasar, así com el de saber exactamente cuál es el servicio solicitado.

**Tipo de política :** particular, expresamente formulada.

#### Area : Subgerencia de Sistemas

**Política :** todo sistema de nueva creación deberá cumplir con la documentación y metodología de desarrollo de sistemas de información, establecidos por esta Subgerencia.

**Razón de ser :** es conveniente que exista dentro del centro de cómputo una estandarización en cuanto a procesos de sistematización se refiere, con el objeto principal de que todos los sistemas creados se apeguen a los mismos lineamientos.

**Tipo de política :** general, expresamente formulada.

#### Area : Subgerencia de Sistemas

**Política :** se deberá mantener una estrecha relación entre los usuarios del centro de cómputo y el personal de esta subgerencia de la mejor manera posible.

**Razón de ser :** a través de esto se podrá lograr una adecuada comunicación, con el objeto de obtener adecuados y eficientes estudios y análisis de los procesos que se requieren sistematizar.

**Tipo de política :** general, expresamente formulada.



Area : Subgerencia Administrativa

**Política :** todos los programas de capacitación que se impartan para el personal del centro de cómputo, deberán ser autorizados por la gerencia.

**Razón de ser :** el gerente del centro de cómputo deberá administrar los diversos programas de capacitación existentes para su personal.

## PROCEDIMIENTOS

Los procedimientos se ocupan de escoger y poner en práctica un curso específico de acción, de acuerdo con la política establecida. Los procedimientos dan una sucesión cronológica a las operaciones, y marcan el orden de una cadena de tales operaciones sucesivas, siempre dentro de la política establecida y hacia la meta predeterminada. En comparación con las políticas, los procedimientos son más definidos y se aplican a actividades específicas para la realización de ciertas metas bien definidas.

Un procedimiento es específico y hecho a la medida para lograr cierto trabajo. Formalmente se define como : una serie de tareas concatenadas que forman el orden cronológico y la forma establecida de ejecutar el trabajo que deba hacerse.

Un procedimiento incluye cómo deben ejecutarse las labores, cuándo, y quién debe realizarlas. Representa la mejor forma de hacer las cosas, desde el punto de vista del tiempo, el esfuerzo y los gastos. Tiende a formar rutinas de actividades que, de otra manera, requerirían estudio, discusión, etc; en cada caso. Por ello permiten que el trabajo de administradores más calificados, pueda encomendarse a otros que lo sean menos.

Los procedimientos deben fijarse por escrito, y, de preferencia, gráficamente, para que puedan ser perfectamente comprendidos y analizados. Deben ser periódicamente revisados, a fin de evitar que se vuelvan anticuados o poco eficientes, así como la superespecialización. También debe cuidarse el evitar la duplicación innecesaria de los mismos.

Los procedimientos se podrán dar en todos los niveles de organización del centro de cómputo, aunque éstos de hecho, se vuelven más abundantes en los niveles operacionales, por la necesidad de un control más cuidadoso, las ventajas económicas de describir las actividades con detalle, y la reducción del área de decisión.

Cabe hacer notar que los procedimientos pueden detallarse de diversas formas, siendo éstas las siguientes :

1. Los procedimientos se pueden detallar a un nivel muy general y entonces se tiene un procedimiento genérico.
2. Los procedimientos se pueden detallar a nivel fase, y entonces se obtiene un procedimiento específico.
3. Los procedimientos se pueden detallar también a nivel pasos, por lo que se obtiene un instructivo.
4. Cuando se detallan los procedimientos a nivel movimientos, se obtiene una guía de acción.

Algunas de las ventajas de los procedimientos son las siguientes :

- a) Al leerlos se sabe que se debe hacer
- b) Representan una guía del cómo hacer
- c) Ofrecen capacitación
- d) Delimitan responsabilidades
- e) Evitan fuga de responsabilidades (evitan problemas de entendimiento y comunicación)

A continuación se presentan algunos procedimientos que son aplicados en diversas áreas del centro de cómputo :

## **Procedimiento genérico**

**Nombre del procedimiento :** Desarrollo de aplicaciones

- 1. Análisis de los requerimientos del sistema.**
- 2. Especificación funcional del sistema.**
- 3. Especificación de la lógica del sistema.**
- 4. Planeación de la instalación del sistema.**
- 5. Programación.**
- 6. Entrenamiento al usuario y al personal de operación.**
- 7. Prueba del sistema.**
- 8. Instalación del sistema.**
- 9. Mantenimiento del sistema.**

## **Procedimiento genérico**

**Nombre del procedimiento :** Producción y flujo de trabajos.

### **1. Entrega de documentos del usuario.**

Especificando en dichos documentos todos aquellos requisitos que se consideran necesarios, por ejemplo, número de copias, formatos, etc.

### **2. Procesamiento de datos.**

Se establecen las actividades de preparación y la descripción de lo que se espera de ellas. Entre otras, pueden mencionarse las siguientes :

- Recepción
- Calendarización de trabajos
- Captura de datos
- Implementación de trabajos

### **3. Procesamiento de datos.**

Se describen e ilustran las consideraciones a seguir para el manejo de los distintos tipos de procesamiento que existen : en lote, remoto, etc.

### **4. Postprocesamiento de datos.**

Se describen y detallan las tareas a realizar en actividades tales como :

- Impresión de resultados
- Separación de papelería
- Control de calidad
- Entrega de trabajos

### **5. Entrega de documentos al usuario.**

Se especifican las recomendaciones para entregar al usuario los documentos que, precisamente, espera obtener.

## **Procedimiento específico.**

**Nombre del procedimiento :** Produccion de programas.

### **1. Elaborar las especificaciones del programa.**

Detallar :

- Definición del problema
- Entradas
- Descripción de cálculos y fórmulas
- Restricciones y controles a establecer
- Descripción de salidas o resultados esperados
- Detalle de la relación con otros programas.

### **2. Desarrollo de diagramas de flujo y pruebas de escritorio.**

- Simbología del diagrama.

### **3. Codificación, compilación y depuración.**

- Elección del lenguaje de programación
- Codificación del programa en el lenguaje elegido
- Captura del programa
- Compilación del programa
- Depuración de errores de sintaxis
- Selección de datos de prueba
- Corrida de prueba del programa
- Análisis de resultados
- Depuración del programa.

### **4. Desarrollo de la documentación del programa.**

Especificación de los siguientes elementos :

- Objetivo del programa
- Archivos de datos de entrada y salida
- Bases para la elaboración del programa
- Diagramas de bloque y diagramas de flujo
- Lista de variables o mnemónicos que se utilicen
- Instrucciones para la operación del programa.

## **Procedimiento genérico**

**Nombre del procedimiento :** Adquisición de hardware y software.

### **1. Integrar un equipo que evalúe las adquisiciones.**

**Evaluar :**

- Aspectos técnicos
- Aspectos financieros
- Aspectos legales

### **2. Obtener propuestas de los proveedores.**

Crear una forma estándar, donde se especifiquen los puntos que se desean cubrir los proveedores y enviárselas para que sea contestada por ellos.

Dicha forma puede incluir los siguientes puntos :

- Especificación del problema a resolver
- Requisitos obligatorios
- Solicitud de especificación del producto que ofrece el proveedor
- Solicitud de especificación de soporte que ofrece el proveedor
- Fecha límite de recepción de la propuesta.

### **3. Evaluar la propuesta de los proveedores.**

**4. Determinar la mejor alternativa financiera de adquisición. Básicamente existen dos alternativas de adquisición : renta y compra.**

### **5. Preparar el contrato.**

### **Procedimiento genérico**

**Nombre del procedimiento :** Selección de aplicaciones

- 1. Estimar el costo, ventajas y desventajas de operación actual de la aplicación.**
- 2. Estimar el costo de desarrollo (o adquisición) e instalación de la aplicación propuesta.**
- 3. Estimar los costos de operación que originaría el implemento de la aplicación propuesta.**
- 4. Especificar los beneficios que se esperan obtener con el desarrollo de la aplicación.**
- 5. Cuantificar los beneficios.**
- 6. Determinar la relación costo-beneficio de la aplicación.**
- 7. Elaborar el reporte de si representa o no una buena inversión, para decir si se acepta o rechaza.**

## **Procedimiento genérico**

**Area que lo aplica :** Departamento de administración de recursos.

**Nombre del procedimiento :** Control de personal.

### **1. Control de altas y bajas de personal.**

En el caso de alta, se realizará el registro del empleado de nuevo ingreso, con la apertura de su expediente, tarjetón de control anual de asistencia y tarjetón quincenal de asistencia.

En el caso de baja definitiva por renuncia, ésta procederá mediante su presentación por escrito al jefe.

### **2. Control de puntualidad y asistencia del personal.**

Manejo operativo de las tarjetas de asistencia, obteniéndose reportes por retardos leves y graves, faltas sin aviso, notas buenas, abandono de labores y castigos.

### **3. Control de vacaciones y permisos al personal.**

Programación de las vacaciones del personal, control de los días usufructo, formulación de reportes de inicio del período vacacional y de la reanudación.

### **4. Control de bajas definitivas por renuncia.**

Separación voluntaria del servicio, mediante la presentación a su jefe de la renuncia respectiva.



### **Procedimiento específico**

**Area que lo aplica :** Departamento de administración de recursos.

**Nombre del procedimiento :** Control de personal.

#### **Fase 4 Control de bajas definitivas por renuncia.**

- 1) cualquier empleado que renuncie deberá dar aviso verbal a su jefe inmediato.
- 2) elaboración de solicitud de renuncia por la secretaria.
- 3) firma por el interesado, el controlador de la asistencia y rubricada por el jefe de la subgerencia administrativa, por el del área donde prestaba sus servicios y por el pagador habilitado.
- 4) recepción formal de la renuncia.
- 5) elaborada la renuncia procederá a elaborar un oficio en el que se comunica la baja al departamento administrativo.
- 6) firma del oficio por el jefe del departamento.
- 7) formulación para el envío del comunicado.
- 8) entrega formal del comunicado al departamento administrativo.
- 9) archivo de la documentación.
- 10) entrevista de salida.

## **Instructivo**

**Area que lo aplica :** Departamento de administración de recursos.

**Nombre del procedimiento :** Control de personal.

### **Fase 4 Control de bajas definitivas por renuncia.**

- 1) Cualquier empleado que renuncia deberá dar aviso verbal a su jefe inmediato.
- 2) Solicitud de elaboración de renuncia a la secretaria.
  - 2.1 Petición a la secretaria de la elaboración de la renuncia.
- 3) Elaboración de la renuncia por la secretaria.
  - 3.1 Elaboración de la renuncia por la secretaria.
  - 3.2 Entrega al interesado de la renuncia.
- 4) Firma por el interesado, dos testigos y el controlador de la asistencia, y rubricada por el jefe de la Subgerencia Administrativa, por el del área donde prestaba sus servicios y por el pagador habilitado.
  - 4.1 Firma de la renuncia por el interesado.
  - 4.2 Localización por el interesado de un testigo.
  - 4.3 Firma de la renuncia por el primer testigo.
  - 4.4 Localización por el interesado de otro testigo.
  - 4.5 Firma de la renuncia por el segundo testigo.
  - 4.6 Localización por el interesado del controlador de asistencia.
  - 4.7 Firma de la renuncia por el controlador de asistencias.
  - 4.8 Localización por el interesado del pagador habilitado.
  - 4.9 Rúbrica de la renuncia por el pagador habilitado.
  - 4.10 Localización por el interesado de su jefe de área.

4.11 Rúbrica de la renuncia del jefe de su área.

4.12 Localización por el interesado del jefe de la Subgerencia Administrativa.

4.13 Rúbrica de la renuncia por el jefe de la Subgerencia Administrativa.

4.14 Traslado del interesado a la ventanilla de recepción de correspondencia.

5) Recepción formal de la renuncia.

5.1 Recepción y sellado de la renuncia.

5.2 Entrega de un tanto al interesado.

5.3 Archivado de un ejemplar de la renuncia.

5.4 Turnado de la renuncia a la secretaria.

6) Ya hecha la renuncia la secretaria procederá a elaborar un oficio en el que se comunica la baja a la Subgerencia Administrativa.

6.1 Elaboración de un oficio para remitir la renuncia a la Subgerencia Administrativa.

6.2 La secretaria se trasladará al archivero No. 4 para extraer el expediente del que renuncia.

6.3 La secretaria extraerá el expediente del interesado.

6.4 La secretaria se trasladará al tarjetero de control de personal para extraer la tarjeta de control anual de asistencia.

6.5 La secretaria extraerá la tarjeta de control anual de asistencia.

6.6 La secretaria se trasladará a los trajeteros de personal para extraer las tarjetas de costo, de directorio y de respaldo.

6.7 La secretaria extraerá las tarjetas mencionadas.

6.8 La secretaria integrará los elementos :

renuncia, oficio de remisión, tarjetón anual de asistencia, tarjeta de costo, tarjeta de directorio y tarjeta de respaldo, para llevar al Subgerente.

**7) Firma del oficio por el jefe.**

7.1 Revisión y firma del oficio por el jefe.

7.2 Devolución de los elementos descritos a la secretaria.

**8) Formalización para el envío del comunicado.**

8.1 Foliado del oficio.

8.2 Integración de los siguientes elementos, para el envío a la Subgerencia Administrativa : original y copia del oficio, original y dos copias de la renuncia y copia del oficio y la renuncia para acuse de recibo.

8.3 Entrega de los elementos a un auxiliar de intendencia.

**9) Entrega formal del comunicado a la Subgerencia Administrativa.**

9.1 El auxiliar de intendencia se traslada a la Subgerencia Administrativa.

9.2 Le reciben los elementos y le sellan de recibido la copia del oficio y de la renuncia.

9.3 El auxiliar de intendencia vuelve con la secretaria.

9.4 El auxiliar de intendencia entrega los elementos de acuse de recibo.

9.5 Integración en el expediente del que renuncia, de una copia de la renuncia y de sus distintas tarjetas de control.

**10) Archivado de la documentación.**

10.1 Traslado de la secretaria al archivo 4 para guardar el expediente del que renuncia.

10.2 guarda de los documentos señalados.

10.3 Traslado de la secretaria al archivero 5 para guardar en el expediente "salida", la copia del oficio y la renuncia con acuse de recibo.

10.4 guarda de los documentos mencionados.

## **11) Entrevista de salida.**

**11.1 De ser posible el jefe de sección tendrá una entrevista con el que se retire.**

**Procedimiento específico****Area que lo aplica :**

Subgerencia de Sistemas.

**Nombre del procedimiento :**

Elaboración y prueba de programas de aplicaciones.

<b>RESPONSABLE</b>	<b>ACT..</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Analista de sistemas	1	Elabora las especificaciones del programa, según los estándares de documentación.  Anexa los formatos de entrada y/o salida.
Jefe de programación	2	Revisa la documentación, corroborando se cumpla con los estándares. Asigna fecha probable de terminación.
Programador de Aplicac.	3	Estudia y analiza la problemática del programa. Acude para solución a dudas.
Analista de sistemas	4	Explica y soluciona las dudas surgidas, y los criterios de prueba.
Programador de aplicac.	5	Diseña y codifica el programa, según los estándares de programación.
Analista de sist. y prog.	6	Realiza la prueba de escritorio, utilizando datos probables o reales, tratando de cubrir las posibilidades.
Programador de aplicac.	7	Envía a captura la codificación; corrige errores hasta depurar el programa y obtiene las compilaciones necesarias para generar el programa-objeto.
Jefe de programación	8	Notifica al analista solicitante, la terminación del programa, biblioteca donde se encuentra y volumen disponible para su prueba.
Analista de sistemas	9	Realiza las pruebas del programa, con datos de prueba; obtiene resultados.

<b>Programador de aplicac.</b>	<b>10</b>	Realiza los cambios y correcciones, que surjan de las pruebas, hasta depurar el programa.
<b>Analista de sistemas</b>	<b>11</b>	Realiza las pruebas de volúmen, con datos reales; obtiene resultados.
<b>Jefe de programación</b>	<b>12</b>	Recibe notificación de los resultados y de la aceptación del programa. Entrega documentación.
<b>Analista de sistemas</b>	<b>13</b>	Realiza la documentación correspondiente al programa; pide la liberación a los volúmenes productivos y crea los pasos necesarios para su ejecución.

**Instructivo****Area que lo aplica :**

Departamento de cintoteca.

**Nombre del procedimiento :**

Recibo y registro de cintas magneticas.

<b>RESPONSABLE</b>	<b>ACT.</b>	<b>DESCRIPCION</b>
Proveedor	1	Entrega, bajo presentación de pedido, el volúmen a recibir.
Responsable de cintoteca	2	Revisa y verifica que los datos del pedido concuerden con el material presentado, y toma una muestra.
Responsable de cintoteca	3	En caso de existir problemas, rechaza el recibo y turna a la Subgerencia lo sucedido. Si no efectúa operación 5.
Subgecia. de computación	4	Toma las medidas correctivas necesarias para solucionar el problema suscitado.
Responsable de cintoteca	5	Asigna un registro y colocación física, dentro de la cintoteca; anota los datos en la hoja control de cintas, y marca como disponible de uso las nuevas unidades.
Responsable de la cintoteca	6	Anota como fecha de generación la fecha en que fue recibida la cinta.
Responsable de la cintoteca	7	En caso de tener que sustituir alguna unidad, reemplazará siempre con una cinta nueva, y a la anterior asignará una colocación dentro del área de discrepantes.



## **NORMAS**

Establecen si una acción específica debe o no llevarse a cabo en determinada situación. Son los planes permanentes más explícitos y no son pautas del pensamiento ni de la toma de decisiones; por el contrario, los sustituyen dejando como única opción el hecho de aplicarlas o no a una serie particular de circunstancias.

Las normas de un centro de cómputo guían y regulan las actividades a desarrollar dentro de un centro de cómputo. Para que éstas puedan considerarse como tales, deben contener dentro de su fijación, una razón de ser, un fundamento legal y las sanciones que originaría su no cumplimiento.

La fijación de normas, su adecuada aplicación y difusión dentro del centro de cómputo es importante, ya que a través de ellas se facilitará en gran medida el logro de objetivos trazados por éste.

A continuación se muestran ejemplos de normas que se aplican en un centro de cómputo :

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Norma :</b>            | prohibido fumar o encender fuego en las áreas restringidas para los usuarios, tales como : sala de cómputo, cintoteca, área de captura de datos, almacén, "no break" (servicio ininterrumpido de corriente), planta eléctrica, etc.   |
| <b>Razón de ser :</b>     | manejándose dentro de estas áreas gran capacidad de energía eléctrica, así como material de dispositivos magnéticos y papelería, susceptibles de encenderse rápidamente, se podría provocar una explosión o un incendio.  |
| <b>Fundamento legal :</b> | artículo 135 de la Ley Federal del Trabajo. Queda prohibido a los trabajadores ejecutar cualquier acto que pueda poner en peligro su propia seguridad y la de sus compañeros de trabajo o la de terceras personas, así como la de los establecimientos o lugares en que el trabajo se desarrolle. |
| <b>Sanciones :</b>        | será motivo de cese.  |

- Norma :** prohibido sacar del centro de cómputo manuales de consulta, manuales de organización, así como cualquier tipo de máquina o herramienta, papelería, dispositivos magnéticos y otro tipo de material sin previa autorización.
- Razón de ser :** son elementos necesarios para el desarrollo eficiente del trabajo.
- Fundamento legal :** artículo 135 de la Ley Federal del Trabajo. Queda prohibido a los trabajadores : sustraer de la empresa o establecimiento útiles de trabajo o materia prima elaborada.
- Sanciones :** sacar cualquiera de estos elementos a otras áreas fuera del centro de cómputo, tendrán los siguientes castigos :
1. La primer desobediencia será sancionada con la suspensión de un día de labor.
  2. La primer reincidencia dará motivo a la suspensión laboral de una semana.
  3. La segunda reincidencia será motivo de cese.
- Sacar cualquiera de estos elementos fuera de la organización será motivo de cese.

## **PROGRAMAS**

El programa comprende un grupo relativamente extenso de actividades; muestra : 1) los pasos principales que se requieren para conseguir un objetivo, 2) la unidad o departamento del centro de cómputo encargado de cada paso y 3) el orden y la sincronización de cada paso. Los programas se apoyan por lo general en el capital y los presupuestos operacionales, formando parte de un complejo sistema que depende del capital y afecta los presupuestos (los cuales son analizados más adelante).

Un programa puede ser demasiado extenso o bastante reducido, cualquiera que sea su extensión, especificará muchas actividades y asignaciones de recursos dentro de un esquema general que puede abarcar otros planes de un solo uso como son los proyectos.

Los proyectos son las partes más pequeñas e independientes de los programas. Cada proyecto posee una extensión limitada y directivas bien definidas acerca de las asignaciones y el tiempo, y queda bajo la responsabilidad del personal designado a quien se darán recursos y plazos específicos.

El tiempo es un elemento esencial de un programa. Determinar lo que debe hacerse implica determinar también cuando y dentro de qué límites de tiempo deben efectuarse las actividades que integran al programa. Por lo que el curso de acción puede establecerse por la necesidad de llevar a cabo un trabajo en un plazo definido.

**Por tanto, se puede definir a un programa como :**

"El conjunto de planes que establecen una secuencia ordenada de actividades y el tiempo necesario para realizarlas, encaminadas a alcanzar los objetivos establecidos".

Diversos estudios, han demostrado que a causa de una inadecuada programación de actividades los recursos del centro de cómputo muchas veces son utilizadas muy por debajo de su rendimiento potencial.

A través de una adecuada programación de actividades, el administrador del centro de cómputo puede solucionar muchos de los problemas en la utilización de los recursos que se emplean antes, durante y después del procesamiento de datos.

La finalidad de la programación de actividades en el centro de cómputo, es el de conjuntar los recursos y trabajos, que garanticen el cumplimiento de las fechas de entrega y de las prioridades establecidas.

Entre otros, los beneficios de la programación son :

- a) provee un calendario de trabajo que permite gufar y vigilar el avance de las actividades.
- b) permite evaluar la efectividad en el desarrollo del trabajo del centro de cómputo.
- c) provee tiempos de holgura que pueden ser utilizados para atender fallas o cambios.
- d) evita la degradación en el servicio debido a saturaciones.
- e) predice las necesidades de equipo y personal.
- f) balancea la utilización de los recursos del centro de cómputo.
- g) compromete a los usuarios a entregar sus datos a tiempo.
- h) estimula la confianza de los usuarios en el servicio que proporciona el centro de cómputo.

Los principales factores que debe tener presentes el administrador del centro de cómputo para realizar su programación de actividades son :

1. Recursos del centro de cómputo y capacidades. Que incluyen personal, hardware, software, procedimientos y recursos financieros.
2. Carga de trabajo.
3. Recursos que demandan los trabajos.
4. Tiempo de procesamiento en computadora.
5. Dependencia de otros trabajos.
6. Prioridades.
7. Fechas de entrega.

Los factores antes mencionados, conciernen a la preparación de los programas de actividades. No obstante existen varios factores que afectan su efectividad como son :

1. Aceptar demandas de trabajos que no son realistas.
2. Trabajos inesperados o urgentes.
3. Errores en el procesamiento de trabajos.
4. Fallas de hardware o software.
5. Falta de habilidades para reprogramar actividades.
6. Entrega tardía o incompleta de trabajos por los usuarios.

Es en los programas donde se puede observar como la planeación y el control interactúan muy estrechamente, ya que para establecer y poner en práctica un plan, es necesario tener una manera de medir su avance y cuales deben ser las acciones correctivas que deben tomarse.

En resumen, para dar seguimiento a un programa se deben tomar en cuenta los siguientes puntos :

1. Establecer los objetivos : definir perfectamente el objetivo que se desea alcanzar y determinar quien se beneficiará con los resultados, y en si, cual será el resultado final del proyecto.
2. Determinar las etapas principales : una vez que se han establecido y revisado los objetivos, identificar las etapas más importantes que integran el plan.
3. Establecer prioridades : determinadas las etapas principales, recurrir a un sistema de prioridad por orden de importancia.
4. Fijación del tiempo de realización para cada etapa : la cronología para la determinación de fechas de logro de los objetivos, es importante para que se cumpla cada etapa del programa en el tiempo planeado.
5. Determinación de recursos : deben determinarse teniendo en cuenta el plazo fijado, estableciendo el trabajo a realizar y la forma de efectuarlo.

6. Revisión y coordinación : en este punto, los programas deben ser revisados y coordinados para asegurar la uniformidad de los objetivos.

Para la realización de los programas, es de suma importancia contar con la aprobación y completo apoyo de los altos niveles gerenciales de la organización.

El éxito de cada programa dependerá de la planeación que se realice desde un principio y del control ejercido durante su desarrollo. Tanto la planeación como el control se realizan por medio de dos técnicas principales : la gráfica de Gantt y los métodos de PERT y CPM.

### **Gráfica de Gantt**

El diagrama de barras o gráficas de Gantt, muestran la ocurrencia de actividades en serie o paralelo en un determinado período.

Este tipo de gráficas se usan para una diversidad de propósitos cuando es necesario representar la ejecución o la producción total relacionándolos con el tiempo.

Para la elaboración de una gráfica de este tipo, se deben seguir los siguientes pasos (11):

1. Elaborar una lista de las actividades que intervienen en el plan, las cuales se relacionan y ordenan de acuerdo con su ejecución (antecesoras y predecesoras).
2. Se establece en forma horizontal una escala de tiempos representada en años, meses, semanas, días, horas, etc., según sean las necesidades.
3. Se estima la duración de cada actividad.
4. Se representa la duración estimada de cada actividad con una barra horizontal, cuya longitud es proporcional a la duración establecida de acuerdo con la escala horizontal.

11 James A.F. Stoner, Administración. Editorial Prentice-hall Hispanoamericana, S.A., México 1984. Pág. 213.

5. El control se realiza por la simple comparación de las barras a una fecha determinada.

La gráfica de Gantt muestra una magnitud de tiempo y una de trabajo que debe ejecutarse en ese tiempo. Las líneas trazadas horizontalmente a través de ese espacio muestran la relación entre el volúmen realmente ejecutado de trabajo en ese tiempo y el volúmen programado.

Aún cuando estas gráficas permiten un control muy eficiente en aspectos tales como producción, se tienen las siguientes desventajas :

- a) Dificultad para obtener estimaciones de tiempo real cuando no se tiene experiencia en un proyecto.
- b) Imposibilidad para determinar el efecto de un retraso o un adelanto de una actividad, en el resto de las actividades de un proyecto (no consideran relación de tiempos entre actividades).
- c) No ponen de manifiesto la interdependencia de varias actividades.
- d) La longitud de las barras hace difícil definir exactamente el trabajo que debe efectuarse en un instante preciso.

La fig. (7.1) muestra un ejemplo de una gráfica de gantt.

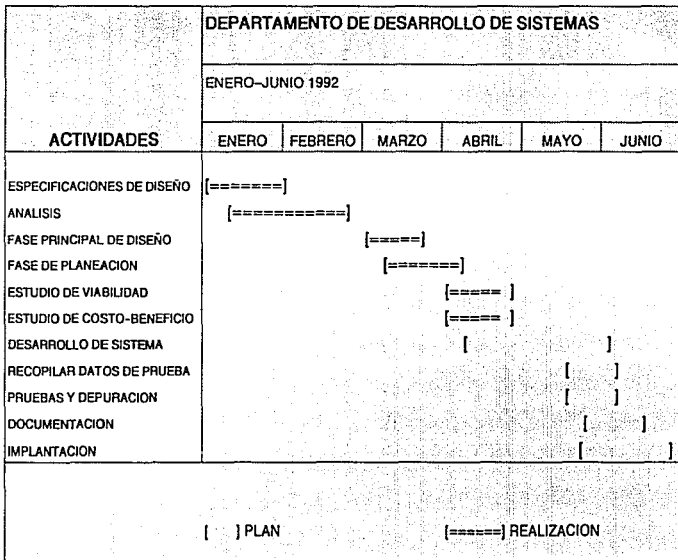


FIG. 7.1 GRAFICA DE GANTT



## PERT y CPM

Las dos principales técnicas de redes son PERT (Program Evaluation and Review Technique : técnica de evaluación y revisión de programas) y CPM (Critical Path Method : método de la ruta crítica). Ambos sistemas se parecen en lo esencial, pero pueden dar mejores resultados si son aplicados en distintas situaciones. El método de la ruta crítica funciona mejor con procesos repetitivos en los cuales las tareas tienen duración fija; en cambio, la técnica de evaluación y revisión de programas maneja de manera óptima procesos no repetitivos en los cuales no se conoce la duración y la fecha de terminación de las tareas, si no que apenas es posible estimarlas aproximadamente.

En la actualidad el software de análisis de redes para microcomputadoras personales ha hecho más accesibles el PERT y CPM para los gerentes o administradores.

### Desarrollo de la red.

Existen varias técnicas de análisis de redes con ligeras variaciones de PERT y CPM. Pero en lo esencial todas son sistemas para planear proyectos y ponerlos en práctica. Su enfoque consiste en dividir el proyecto en tareas individuales y luego planear el orden en que conviene realizarlas, cuándo debería comenzar y terminar cada una, y cuándo ha de terminarse el proyecto en su totalidad.

Hay cuatro requisitos para traducir un programa en una red PERT o CPM (12) :

1. La actividad ha de ser dividida en tareas individuales. Estas se introducirán entonces en la red en forma de acontecimientos y actividades. Los acontecimientos (eventos) generalmente se indican dentro de círculos en la gráfica; representa las partes de las tareas que deben efectuarse en momentos específicos. Las actividades representan el tiempo o recursos requeridos para pasar de un evento a otro. Por lo regular se denotan con flechas en la gráfica. Por ejemplo, el inicio oficial de un proyecto de diseño de un sistema representará el primer evento en la gráfica; el tiempo necesario para preparar la información preliminar representarán la primera actividad en la gráfica.

12 James A.F. Stoner, Administración. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., México 1984. Pág. 216.

2. Los eventos y actividades se ponen en las gráficas de una manera secuencial, lógica e integrada. Así, cada actividad está precedida y acompañada de los eventos apropiados; ninguna actividad comenzará antes que haya sido concluido el evento o eventos que le preceden.
3. La duración requerida en cada actividad se estima y se anota en la red. En el Método de la ruta crítica (CPM), se establece una sola estimación del tiempo para cada actividad. En la técnica de evaluación y revisión de programas (PERT), a cada actividad se le pueden asignar tres estimaciones de tiempo : una estimación "optimista" del tiempo que tardará la actividad en condiciones ideales; una estimación "muy probable" del tiempo normal que tardaría dicha actividad; una estimación "pesimista" que tiene en cuenta la posibilidad de que todo salga mal; y se realiza una estimación del tiempo "esperado" que se basa en un análisis probabilístico de las otras tres estimaciones.

Los tiempos se muestran en el diagrama de redes así :

optimista, más probable, pesimista  
esperado

4. Es preciso determinar una ruta crítica en la red.

#### **Determinación de la ruta crítica**

La ruta crítica es simplemente el camino más largo a través de la red en términos de tiempo. Se determina al sumar el tiempo que se requiere para cada secuencia de tareas (por oposición a las que se ejecutan simultáneamente). La cadena de tareas que tenga el mayor tiempo es la ruta crítica.

La importancia de la ruta crítica estriba en que determina la duración total del tiempo, o fecha de terminación, del proyecto entero. Si un evento crítico en la ruta crítica se atrasa, lo mismo sucederá con el proyecto en su totalidad.

Las rutas que no sean la ruta crítica reciben el nombre de subcríticas. Esas contienen un poco de tiempos muertos (holguras) ya que el tiempo total de su terminación es menor que el de la ruta crítica. Una de las formas en que los sistemas PERT y CPM pueden reducir el tiempo de terminación de un proyecto es indicar los recursos que pueden ser transferidos de actividades situadas en las rutas subcríticas a las que se hallen en la ruta crítica.

La función principal de ambas técnicas es determinar y controlar el tiempo que tarda la conclusión de un proyecto. La ventaja más importante que ofrecen es el tiempo ahorrado mediante la programación inicial de las tareas y la que se hace conforme avanza el proyecto. El tiempo y los costos guardan estrecha relación, y de ahí que el ahorro de tiempo casi siempre signifique también un ahorro de costos. En el caso de PERT es también el determinar la probabilidad de que se cumpla con el tiempo estimado.

La fig. (7.2) muestra una red de actividades.

### **Ventajas de los sistemas PERT y CPM**

1. **Mostrar las relaciones entre tareas.** Las redes ofrecen una representación gráfica de cómo depende la ejecución de cada tarea de las demás y de ese modo brindan una notable ventaja sobre las gráficas más simples como los diagramas de barras.
2. **Favorecer una eficaz planeación.** Para trazar una red se requiere que el gerente planee el proyecto de principio a fin con mucho detalle.
3. **Descubrir las áreas problema.** Los cuellos de botella y los posibles lugares de problemas se descubren con suficiente tiempo para tomar medidas correctivas o preventivas.
4. **Mejorar la comunicación.** El diagrama de redes proporciona un marco común de referencia a todos los que intervienen en el proyecto, entre ellos los diseñadores, gerentes, y otros empleados.
5. **Comparar las acciones alternativas.** A los gerentes se les brinda la oportunidad de comparar el impacto que en tiempo y costo tienen los diversos métodos para llegar a la meta del proyecto.
6. **Poder concentrarse en las tareas fundamentales.** Al identificar las tareas principales, el método de la ruta crítica y la técnica de evaluación y revisión de programas permiten a los gerentes centrar su atención donde más se necesite. Por otra parte, la red indicará cuándo están rezagándose otras tareas. Y eso les permitirá tomar medidas de inmediato.
7. **Lograr flexibilidad.** En un proyecto complejo, la ruta crítica puede cambiar varias veces cuando las estimaciones de los tiempos resulten inexactas. La técnica de evaluación y revisión de programas y el método de la ruta crítica dan a los gerentes la capacidad de identificar la actual ruta crítica en forma constante.

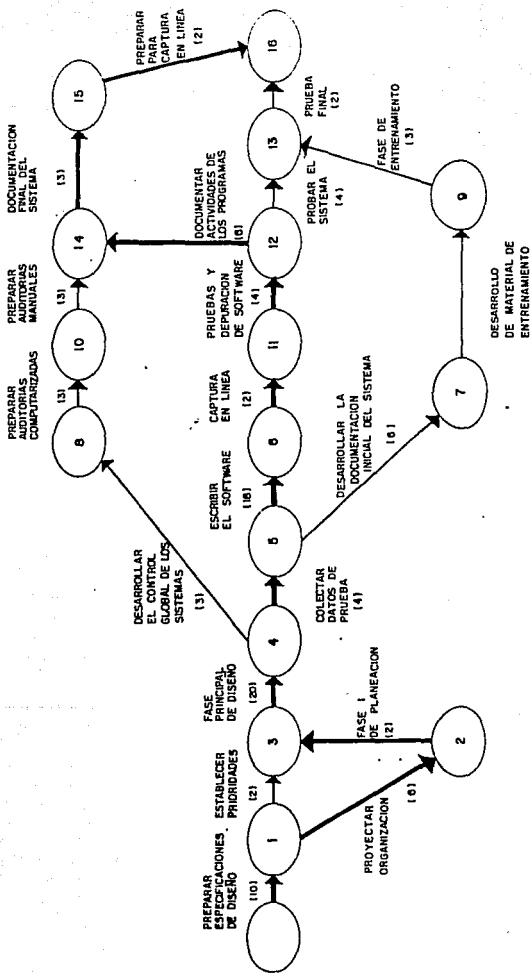


FIG. 7.2 RED DE ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE SISTEMAS.

## **PRESUPUESTOS**

Los presupuestos son una modalidad especial de los programas, cuya característica esencial consiste en la determinación cuantitativa de los elementos programados .

Se llaman financieros si dichos elementos se estiman en unidades monetarias; y no financieros, si su cuantificación no se lleva hasta unidades monetarias, como horas-hombre requeridas. Los presupuestos suelen considerarse como instrumentos de planeación y control.

Con frecuencia los gerentes usan la elaboración de presupuestos como el proceso en virtud del cual se toman decisiones para asignar recursos a diversos cursos de acción. Y en este sentido, los recursos pueden ser considerados como planes de un solo uso por su propia naturaleza. Si la asignación de recursos durante el proceso de elaboración del presupuesto no tiene en cuenta los objetivos estratégicos, la estrategia del centro de cómputo puede tener escaso efecto en sus actividades. Así pues, la elaboración del presupuesto se convierte a menudo en el proceso clave de la planeación mediante el cual se escogen y coordinan las otras actividades.

En el caso del centro de cómputo, el origen de sus recursos, sobre los cuales se debe presupuestar, son las inversiones que la empresa esté dispuesta a efectuar en el procesamiento electrónico de datos, lo cual se refleja en recursos materiales, recursos financieros, recursos humanos y recursos técnicos.

Por otra parte, la aplicación de los recursos queda determinada por las obligaciones que se deban cumplir y por las actividades que se planeen realizar, en cada una de las áreas funcionales del centro de cómputo, para lograr los objetivos.

Cada rubro presupuestal relativo al centro de cómputo, deberá estar estructurado y justificado planamente, logrando con ello, que cada recurso existente sea bien aprovechado. El presupuestar implica considerar y llevar a cabo una serie de factores y actividades, determinantes para la presentación clara y real de las cédulas presupuestales respectivas.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

En los centros de cómputo, se pueden considerar los siguientes rubros presupuestales, haciendo la aclaración de que estos rubros pueden aumentar en número o bien disminuir, dependiendo de las características de la organización donde se apliquen :

- Percepciones
- Gastos corrientes de operación
- Prestaciones
- Arrendamiento de equipo de cómputo
- Materiales de consumo especial para centros de cómputo
- Mantenimiento de equipo electrónico
- Arrendamiento de Software
- Arrendamiento de inmuebles
- Mantenimiento de equipo de apoyo
- Capacitación

Estos rubros a su vez, se desglosan en partidas específicas que contemplan los renglones presupuestales para las funciones propias de los centros de cómputo.

Las cédulas presupuestales de cada uno de los rubros antes mencionados, pueden contener alguno de los siguientes conceptos :

**a) Arrendamiento de hardware :**

Dispositivos de captura;  
diskette, cintas, etc.

Dispositivos de entrada;  
consolas, lectoras ópticas, unidades de cinta, unidades de disco.

U.C.P.  
incremento de memoria, tiempo de máquina (cuando se renta).

Dispositivos de salida;

graficadores, impresoras, modems, pantallas, teletipos.

Otros;

gastos de instalación.

**b) Arrendamiento de software;**

compiladores, paquetes de programación (administrativos, científicos, técnicos, etc.), sistema operativo, utilerías.

**c) Capacitación;**

becas, colegiaturas, conferencias, congresos, convenciones, cursos, folletos, libros, material didáctico, periódicos, revistas.

**d) Gastos corrientes de operación;**

agua purificada, artículos de aseo, artículos de escritorio, artículos de oficina, artículos eléctricos, comidas de negocios, correo, cuotas de suscripciones, gastos menores, líneas privadas, mensajería (no propia), pasajes, servicio de cafetería, teléfono, telégrafo, telex, fax.

**e) Mantenimiento de hardware;**

contrato de mantenimiento de equipo, que pueda incluir refacciones.

**f) Mantenimiento de equipo de apoyo;**

aire acondicionado (bombas, compresoras, etc.), corriente ininterrumpida (componentes eléctricos, fuentes de poder, reguladores, etc.).

**g) Materiales de consumo especial;**

papelería.

**h) Percepciones;**

aguinaldo, alimentos, ayuda de renta, compensaciones, fondo de ahorro, gasolina, gastos de marcha, gastos de representación, gravámenes de seguridad social, gratificaciones, incentivos, prima de antigüedad, prima vacacional, sobre sueldos, sueldos, tiempo extraordinario, transporte, viáticos, etc.

**i) Prestaciones;**

actividades deportivas, actividades sociales, afianzamientos, comedor, cuotas y suscripciones, despensas, estacionamiento, guarderías, préstamos, seguro de vida, servicio de cafetería, servicio médico, transportes, vales para compras, etc.

En las figs. (7.3, 7.4, 7.5, y 7.6) se presentan las cédulas presupuestales de algunos de estos rubros.



**EMPRESA :  
GERENCIA DEL CENTRO DE COMPUTO**

**SUBGERENCIA :**

**DEPARTAMENTO :**

**CEDULA ANALITICA DE PERCEPCIONES MENSUAL PERIODO : 1 DE ENERO AL 31 DE JULIO DE 1993**

PUESTO	SUELDO	PRIMA ANTIGUEDAD	PRIMA VACACIONAL	FONDO DE AHORRO	CUOTA I.M.S.S.	IMPTO. S/ LA RENTA	TOTAL
GERENTE							
SECRETARIA							

México, D.F. a 30 de Diciembre de 1992

**FORMULO : J.C.G.D.**

**REVISO : F.C.C.**

**AUTORIZO : E.V.A.**

**NOTA : SE HARAN TANTAS CEDULAS COMO CAMBIOS PRESUPUESTALES DE SUELDOS O AUMENTOS DE PUESTOS SE TUVIERAN EN EL AÑO.**

**FIG. 7.3**

**EMPRESA :**  
**GERENCIA DEL CENTRO DE COMPUTO**

**SUBGERENCIA :**

**DEPARTAMENTO :**

**CEDULA RESUMEN ANUAL DE GASTOS CORRIENTES DE OPERACION. CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1993.**

CONCEPTO	1ER TRIMESTRE	2o. TRIMESTRE	3ER TRIMESTRE	4o. TRIMESTRE	2o. SEMESTRE
ENERGIA ELECTRICA					
TELEFONO					

México, D.F.; a 30 de Diciembre de 1992

**FORMULO : J.C.G.D.**

**REVISO : F.C.C.**

**AUTORIZO E.V.A.**

FIG. 7.4

**EMPRESA :  
GERENCIA DEL CENTRO DE COMPUTO**

**SUBGERENCIA : DEPARTAMENTO :**

**CEDULA RESUMEN ANUAL POR CONSUMO DE MATERIAL ESPECIAL. CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1993.**

CONCEPTO	1ER TRIMESTRE	2o. TRIMESTRE	1ER SEMESTRE	3ER TRIMESTRE	4o. TRIMESTRE	2o. SEMESTRE
CINTAS MAGNETICAS						
PAPEL STOCK						
CINTAS P/IMPRESORA						
UTILERIAS						

México, D.F. a 30 de Diciembre de 1992

FORMULO : J.C.G.D.

REVISO : F.C.C.

AUTORIZO E.V.A.

FIG. 7.5

**EMPRESA :  
GERENCIA DEL CENTRO DE COMPUTO**

SUBGERENCIA : DEPARTAMENTO :

CEDULA RESUMEN ANUAL POR CURSOS DE CAPACITACION, CORRESPONDIENTE AL AÑO DE 1993.

CONCEPTO	1ER TRIMESTRE	2o. TRIMESTRE	1ER SEMESTRE	3ER TRIMESTRE	4o. TRIMESTRE	2o. SEMESTRE
CAPTURA DE DATOS						
OPERACION DE EPO.						
PROGRAMACION						
ANALISIS						
BASE DE DATOS						

México, D.F; a 30 de Diciembre de 1992

FORMULO : J.C.G.D.

REVISO : F.C.C.

AUTORIZO E.V.A.

FIG. 7.6

## **CAPITULO VIII**

# **ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

## **ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**

### **APLICACION DE LOS CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE ORGANIZACION**

Las actividades que se desarrollan en el centro de cómputo, van encaminadas a proveer diferentes servicios a otras áreas de la empresa. Esto implica que se debe tener en cuenta, al asignar o distribuir los recursos dentro del centro de cómputo, que los planes formulados para lograr los objetivos deseados, no podrán llevarse a cabo si no son implementados sobre una estructuración lógica; a fin de producir el óptimo efecto; esto es que la acción conjunta e interrelacionada de sus elementos individuales, produzca un resultado total mayor, al de la suma de los resultados que esos elementos pudieran producir, si trabajaran en forma aislada.

Para lograr ésta estructuración lógica se debe dar seguimiento a ciertos elementos que se establecen para definir una adecuada organización. Los cuales son explicados a continuación.

### **DIVISION DEL TRABAJO**

La organización aconseja que, primero, el trabajo debe ser seccionado en partes; esto con el fin de realizar cada función con la mayor precisión, eficiencia y mínimo esfuerzo y así, dar lugar a la especialización y perfeccionamiento en el trabajo.

En el centro de cómputo el trabajo se puede dividir en cuatro aspectos generales :

- 1. Desarrollo e implementación de sistemas para el manejo de datos.**
- 2. Aplicación de técnicas adecuadas para optimizar el uso de la computadora.**
- 3. Mantener disponibles el hardware y software para permitir la operatividad del equipo.**
- 4. Mantener la instalación en un ambiente tecnológico actualizado.**

## **DEPARTAMENTALIZACION**

Una vez dividido el trabajo, el siguiente paso consiste en definir rubros genéricos o departamentos, bajo los cuales se pueden agrupar las funciones y puestos, en base a la similitud que exista entre ellos.

Algunos ejemplos de departamentalización son los siguientes :

- a) Por productos, ej.: químicos, mecánicos, eléctricos, etc.
- b) Por territorio, ej.: zona norte, zona centro, zona sur, etc.
- c) Por cliente, ej.: el caso de los centros comerciales; departamento de caballeros, damas, niños, etc.
- d) Por procesos, ej.: fundición, ensamble, pintura, soldadura.
- e) Por funciones, ej.: contabilidad, presupuestos, tesorería, etc.

En el caso del centro de cómputo, se utiliza la departamentalización por funciones, donde, tomando como punto de partida la división del trabajo, se definen los siguientes rubros genéricos :

- 1. Dirección de Informática.**
- 2. Planeación, administración y servicios.**
- 3. Soporte técnico.**
- 4. Servicios de cómputo.**
- 5. Análisis y desarrollo de sistemas.**
- 6. Servicios de telecomunicaciones y telexinformática.**

Bajo éstos rubros, se definen otros departamentos junto con sus funciones y puestos.

## **ESPECIFICACION DE FUNCIONES Y PUESTOS**

Este aspecto, consiste en la definición pormenorizada, tanto de las funciones que se realizarán en cada uno de los departamentos, así como de los puestos en donde se ejecutarán.

## **JERARQUIZACION**

Una vez que se han definido los detalles de las funciones y, puestos que integrarán cada uno de los departamentos, se deben establecer los estratos o niveles que indiquen la importancia relativa entre todos y cada uno de esos departamentos. Para lo cual, se deben tener presentes los siguientes principios :

- a) **Unidad de mando.-** Significa que para cada puesto, deberá existir un solo jefe y ningún empleado deberá reportar a más de un supervisor.
- b) **Extensión del control.-** Se debe recordar que existe un límite en cuanto al número de subordinados que un superior debe supervisar; el cual no deberá ser tan grande que haga que la autoridad y el control se disipen ni tan pequeño que ocasione redundancia y desperdicio.
- c) **Excepción.-** Se deben establecer los niveles que permitan filtrar los problemas, a fin de que las decisiones rutinarias sean manejadas por los niveles inferiores y las decisiones excepcionales significativas, sean tomadas por los niveles superiores.
- d) **Comunicación.-** Se deben establecer los canales formales de comunicación, que indiquen el camino que seguirán las instrucciones, la autoridad y la responsabilidad.
- e) **Autoridad y Responsabilidad.-** La autoridad, es el grado de mando que una persona tiene en un puesto y la responsabilidad es la obligación que tiene una persona para desarrollar lo mejor que pueda las funciones o tareas que se le asignen. Sobre estos aspectos, es importante recordar dos cosas :
  - 1. La responsabilidad se comparte, pero la autoridad no, sino que se delega totalmente.
  - 2. A cada grado de responsabilidad, debe corresponder el mismo grado de autoridad.



En base a estos principios, generalmente los departamentos se agrupan bajo tres niveles : estratégico, táctico y operativo.

En el nivel estratégico se concentra el menor número de departamentos, usualmente sólo uno, denominado dirección o gerencia.

En el nivel táctico se localizan los departamentos genéricos que sirven de rubros para agrupar otros departamentos y a los que se les denomina áreas funcionales.

Por otra parte, en el nivel operativo se ubica la mayor parte de los departamentos que contribuyen al logro de los objetivos de sus respectivas áreas funcionales y que en orden de importancia pueden recibir nombres de : departamento, sección o grupo.

## **ORGANIGRAMAS**

Los organigramas, junto con los manuales y, el análisis de puestos son parte de las técnicas más utilizadas para organizar.

Los organigramas son una representación gráfica que se utiliza para mostrar :

- 1. Los departamentos o funciones existentes.**
- 2. Los niveles jerárquicos.**
- 3. Las líneas que marcan tanto las relaciones de autoridad y responsabilidad, como los canales formales de comunicación.**
- 4. Las relaciones de staff o grupos de apoyo.**

Según los fines que persigan, (claridad, limitación de espacio, eliminación de la idea psicológica de inferioridad o superioridad por estar "más arriba" o "más abajo", etc.) los organigramas se pueden representar con alguno de los siguientes formatos o a través de la combinación de algunos de ellos :

- a) Vertical**
- b) Horizontal**
- c) Circular**
- d) Escalar**

## **DIFERENTES ORGANIZACIONES DEL CENTRO DE COMPUTO**

El tamaño del centro de cómputo dentro de una empresa, esta definido por ciertos lineamientos, los cuales determinan su dimensión y organización en la misma. Dichos lineamientos son :

- **Tipo de servicio**
- **Número de departamentos**
- **Funciones de cada departamento**
- **Personal**
- **Equipo**
- **Tamaño y giro de la empresa**
- **Número de aplicaciones soportadas.**

Con el fin de definir las estructuras de organización del área de sistemas, es necesario estandarizar los puestos, dado que existen diferencias en éstos entre una empresa y otra. A continuación se presentan las distintas organizaciones del centro de cómputo, clasificandolo en chico, mediano y grande (figs. 8.1, 8.2, 8.3 y 8.4).

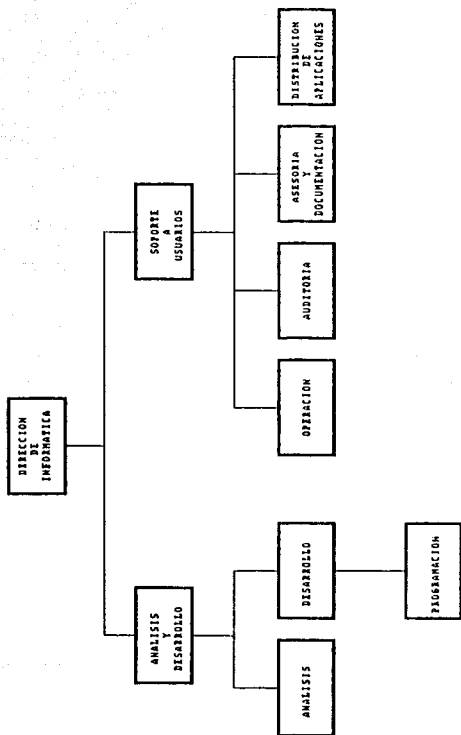


FIG. 8.1 CENTRO DE COMPUTO CHICO

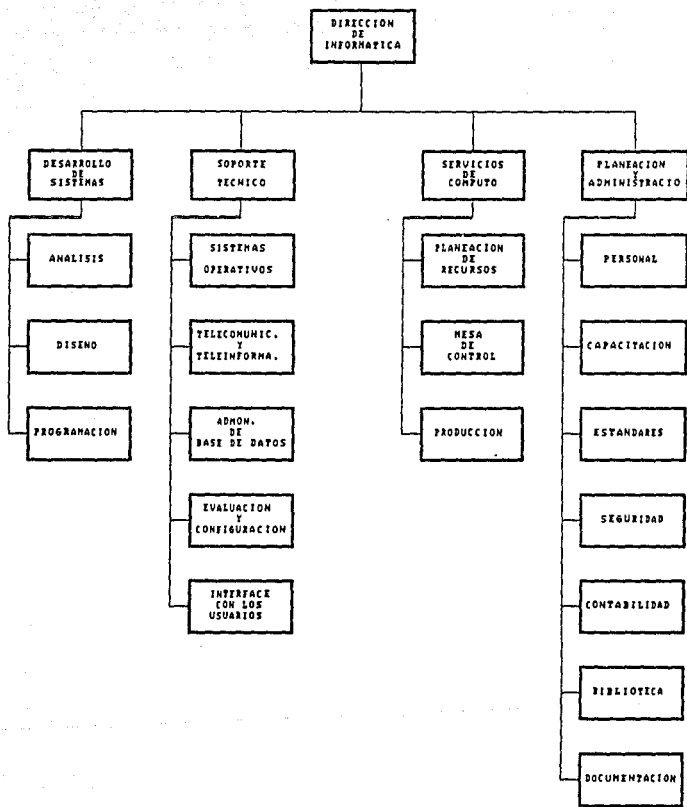


FIG. 8.2 CENTRO DE COMPUTO MEDIANO

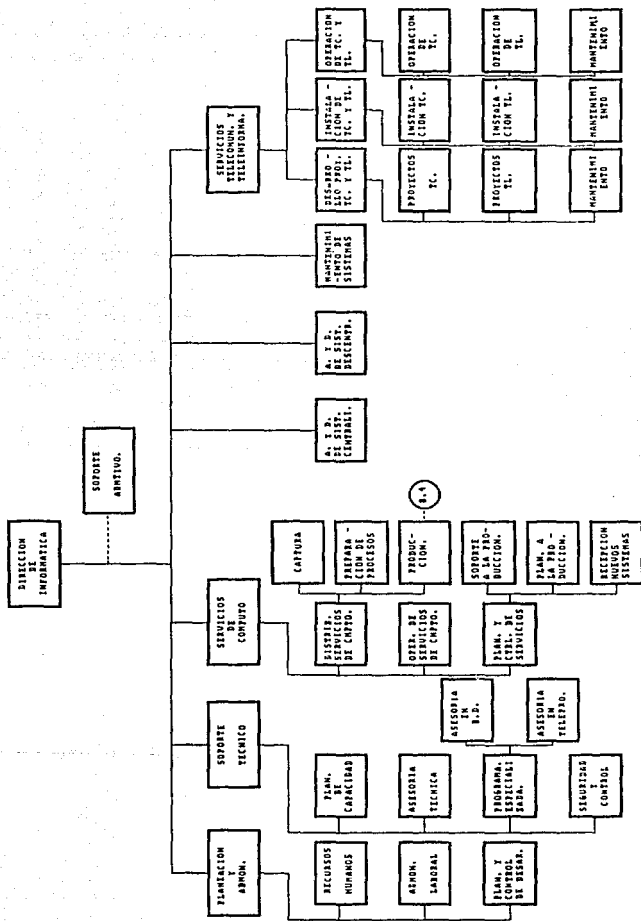


FIG. 8.3 CENTRO DE COMPUTO GRANDE

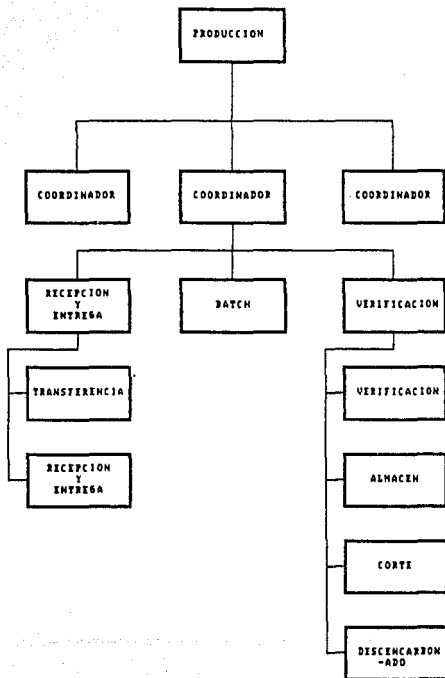


FIG. 8.4 PRODUCCION

## **ESPECIFICACION DE LAS FUNCIONES Y SERVICIOS DE LAS AREAS FUNCIONALES**

A continuación se presentan las diferentes funciones y servicios que se realizan en las áreas funcionales del centro de cómputo. Se especifican las funciones que son realizadas en los centros grandes abarcando así aquellas que se llevan a cabo en centros medianos y chicos.

### **AREA : DIRECCION DE INFORMATICA**

#### **FUNCIONES :**

- **Planea organiza y controla las actividades necesarias para proporcionar los servicios de información requeridos por la empresa, aprovechando lo mejor posible la infraestructura instalada en cuanto a equipo de cómputo, de tal forma que le permita a los usuarios del mismo, alcanzar la estabilidad, eficiencia y eficacia exigido por el servicio ya sea a la clientela, a organismos externos, así como a la propia toma de decisiones de la empresa.**
- **Supervisa la realización de estudios de investigación para la adquisición o arrendamiento de bienes o servicios informáticos que respondan a las necesidades de información.**
- **Revisa en forma sistemática los informes para evaluar el rendimiento de los bienes y servicios informáticos, recursos técnicos y humanos, nivel de servicios proporcionados a los usuarios y a las instalaciones generales para asegurar el servicio de los mismos.**
- **Sirve de enlace con otras áreas de la organización para evaluar y corregir los resultados del área.**



## **SERVICIOS A USUARIOS :**

- Asesoría
- Soporte a toma de decisiones

## **AREA : PLANEACION, ADMINISTRACION Y SERVICIOS**

**Con el fin de facilitar la explicación de las funciones que esta área realiza, la dividimos en tres, en base a sus actividades.**

### **FUNCIONES DE PLANEACION :**

- Desarrolla modelos de investigación de operaciones para apoyo en la toma de decisiones, la cual incluye la creación de sistemas pequeños (información estratégica) para la alta gerencia.
- Determinar la viabilidad para la adquisición o arrendamiento de bienes o servicios informáticos.
- Determinar la viabilidad para la adquisición o arrendamiento de bienes o servicios informáticos.
- Vigilar que los estudios de factibilidad contemplen la determinación de alternativas con la observancia a efectividad y capacidades disponibles.
- Evaluar y ajustar la red de actividades presentadas por los líderes de proyectos.
- Controlar y realizar cualquier modificación a formatos autorizados de control de proyectos.
- Administrar el uso y explotación del equipo.
- Revisar que la capacitación este considerada dentro de la planeación.
- Controlar desviaciones y riesgos de cada proyecto.

### **FUNCIONES DE ADMINISTRACION :**

- Selección y contratación de personal para el área de sistemas.
- Evaluar el desempeño del personal.
- Controlar el presupuesto anual para equipo de cómputo.
- Definir criterios, metodologías y estándares para la utilización racional de los recursos de cómputo y teleproceso.
- Gestionar aumentos, incentivos, premios, etc.
- Actualizar las metodologías en cuanto a seguridad física.
- Actualizar y controlar el expediente de cada empleado.
- Diseñar e impartir programas de concientización de seguridad de datos al personal de sistemas en forma periódica.
- Controlar los períodos vacacionales.
- Controlar permisos especiales.
- Desarrollar sistemas para establecer controles internos. (Control de proyectos, personal, capacitación, inventarios, presupuestos internos, etc.).
- Controlar los productos esperados de cada sistema en desarrollo, incluyendo el desempeño de cada recurso dentro del proyecto.
- Distribuir los recursos humanos a cada proyecto, dependiendo de las habilidades requeridas en cada uno de éstos.

- Vigilar que se efectue la capacitación y evaluar periódicamente el desempeño del personal informático.
- Desarrollar programas de capacitación interna o externa para el adiestramiento del personal que integra el centro de cómputo para que esté plenamente actualizado acerca de las nuevas técnicas y equipo especializados de trabajo; así como, hacer un uso racional de la tecnología con que se cuenta.

#### **FUNCIONES DE SERVICIOS :**

En cuanto a servicios proporcionados al propio personal del área de sistemas, con el objeto de evitar distracción de recursos humanos en trámites internos o externos que surjan por requerimientos de la misma empresa :

- Realizar trámites ante el departamento de personal.
- Concertar transportes para viajes (cursos, trabajo, etc.).
- Realizar trámites ante dependencias de gobierno (pasaportes, visas, licencias, permisos, certificados, etc.).
- Proporcionar servicios de fotocopiado, reproducción e impresión.
- Abastecer la papelería.
- Distribuir comunicados.
- Controlar aparatos mecánicos o eléctricos (retroproyectores, engargoladores, perforadoras, etc.).

### **SERVICIOS A USUARIOS :**

- Realizar análisis inicial.
- Elaboración de diseño conceptual.
- Proporcionar capacitación a usuarios.
- Realizar evaluaciones Post-Instalación.
- Proporcionar asesoría.
- Realizar investigaciones de nuevos productos.
- Elaborar informes de desviaciones/causas.

## **AREA : SOPORTE TECNICO**

### **FUNCIONES RESPECTO AL CONTROL DE HARDWARE :**

- Mantener un inventario actualizado de los recursos de cómputo.
- Efectuar estimaciones del crecimiento de sistemas de operación, con el objeto de conocer el equipo que se requerirá a mediano y largo plazo, apoyándose en estadísticas de los sistemas en operación (en datos como tiempos de proceso, velocidad de canal, espacio en disco, etc.).
- Controlar costos por uso de equipo de cada aplicación, supervisando espacio en disco, cinta, tiempo de CPU, etc.
- Evaluar y determinar el tipo de hardware requerido para cierto software.
- Mantener y desarrollar software para el sistema operativo de procesos locales y remotos.
- Implantar estándares para el desarrollo de paquetes aplicativos, utilería, lenguajes, etc.
- Asesorar y capacitar al personal sobre los paquetes a instalar y sobre los programas de utilería ya existentes.
- Administrar la base de datos :
  - + Incorporación de sistemas
  - + Control de fallas
  - + Mantenimiento y asesoría
  - + Desarrollo de interfaces
- Investigar e implantar equipos en línea.
- Optimizar el uso de los recursos computacionales asignados, proporcionar mantenimiento al sistema operativo, los programas finales y los paquetes de software.
- Vigilar que se efectúe el correcto mantenimiento preventivo y correctivo a los recursos computacionales tanto en software como hardware.
- Vigilar que se mantengan actualizadas y controladas las bibliotecas del centro de cómputo.
- Supervisar la creación de los respaldos del sistema, como soporte en fallas de software y hardware.
- Implantar las metodologías para la evaluación del rendimiento de los recursos computacionales.

- Mantener actualizados tecnológicamente los productos de cómputo.
- Controlar la efectividad y confiabilidad permanente de los sistemas y programas durante su operación.
- Supervisar las investigaciones de mercado en materia de informática para la adquisición o arrendamiento de equipos de cómputo, sistemas operativos, paquetes de software, etc.

### **SERVICIOS A USUARIOS :**

- Estudio de factibilidad.
- Asesoría.
- Capacitación.
- Investigación de nuevos productos.

## **AREA : SOPORTE TECNICO**

### **FUNCIONES RESPECTO AL CONTROL DE ACCESO AL COMPUTADOR :**

- Controlar de asignación de identificación de usuario para acceso al computador central.
- Controlar y verificar la integridad de los datos de sistemas en operación :
  - + Copias de archivos de producción.
  - + Acceso a archivos de producción.
  - + Copias de programas fuente de producción, etc.
- Supervisar la seguridad física del centro de cómputo.
- Diseñar y colaborar en la implementación de procedimientos de emergencia que protejan condiciones de desastre (fuego, sismo, inundación, etc.).



### **SERVICIOS A USUARIOS :**

- Asesoría.
- Capacitación.

## **AREA : SERVICIOS DE COMPUTO**

### **FUNCIONES :**

- Proporcionar servicio interno de captura, con personal exclusivamente dedicado a esta actividad.
- Preparar procesos, con apoyo de algún plan de ejecución, proporcionado por el área responsable.
- Administrar el uso (durante la ejecución de un job) de los recursos de cómputo, haciendo labores de seguimiento de ejecución correcta de procesos, verificación de horarios de ejecución, etc.
- Verificar procesos, referente a calidad del producto por entregar al usuario, cuidando aspectos como : centrado de formas preimpresas, número de tantos, desencarbonado, corte separado, etc.
- Cuidar del surtido del almacén en productos como lo son formas preimpresas, piezas de repuesto que el propio proveedor recomienda tener (por ejemplo : cintas de impresión, etc.).
- Entregar y recibir productos de sistemas a usuarios.
- Controlar la producción, en el área que resuelve conflictos en cuanto a la producción y entrega de proyectos al usuario.
- Resolver problemas que se presentan durante la ejecución de un trabajo (job),(por ej.: cinta dañada, falta de espacio en disco, etc.) y que deben ser atendidos a la brevedad posible.
- Supervisar la instalación y mantenimiento de los medios de comunicación contratados.
- Vigilar la existencia de los dispositivos de seguridad necesarios para el resguardo de los equipos y de la información que se maneja.
- Vigilar que se controlen los cambios en las prioridades de los procesos que se realicen por imprevistos y modificaciones autorizadas.
- Revisar el correcto pago de facturas de compra, renta o mantenimiento de equipo proporcionando su visto bueno.
- Vigilar el correcto control de los inventarios de equipo de cómputo y teleproceso.
- Asegurar la existencia de mecanismos de control interno necesarios para salvaguardar la inalterabilidad y confiabilidad de los recursos informáticos.
- Coordinar con el proveedor, el servicio de comunicaciones y el mantenimiento del mismo.
- Determinar soluciones sobre la ocurrencia de fallas manifestadas en el equipo, así como de aquellas que no hayan sido atendidas.
- Proporcionar los servicios de procesamiento de datos a los usuarios con sistemas automatizados conforme a los itinerarios predeterminados y bajo las normas técnicas establecidas.
- Supervisar se reporte oportunamente a los proveedores de los equipos instalados, las fallas o anomalías que se presenten en el funcionamiento de los equipos.

- Vigilar el suministro oportuno de la papelería, stock y demás material requerido para la ejecución de los trabajos de las áreas del centro de cómputo.
- Supervisar se verifique la información recibida de los usuarios conforme a los procedimientos establecidos para cada sistema automatizado.
- Supervisar el control de entradas y salidas de los documentos, cintas, discos magnéticos y demás material del centro de cómputo.
- Vigilar se realice la validación de la información procesada de acuerdo a los instructivos y manuales establecidos.
- Planear la producción, en base a fechas y horarios de ejecución dictaminadas en cada manual de operación de sistemas, elaborar el plan de ejecución general que una área, como puede ser preparación de procesos, tendrá que tomar en cuenta.
- Controlar el catalogo de bibliotecas de producción de programas, manuales y procedimientos, canal de comunicación entre el centro de procesamiento de datos y áreas de mantenimiento o desarrollo.
- Controlar los recursos de cómputo a nivel hardware, asignación de recursos para cubrir casos o situaciones particulares.

### **SERVICIOS A USUARIOS :**

- **Captura y validación de datos.**
- **Soporte a la producción.**
- **Asesoría.**
- **Entrega y recepción de productos.**

## **AREA : ANALISIS Y DESARROLLO DE SISTEMAS**

### **FUNCIONES :**

- Análisis, desarrollo y conversión de proyectos nuevos.
- Modificar manuales de procedimientos y de programación originados por requerimientos nuevos :
  - + En batch
  - + En línea
- Capacitar a usuarios sobre sistemas por instalar.
- Administrar y dirigir las actividades de desarrollo de sistemas asegurándose que se cumplan los requerimientos justificados de los usuarios en cuanto a tiempo, bajo los estándares establecidos y dentro del presupuesto autorizado.
- Planear, organizar y controlar las actividades que permitan desarrollar, implementar, mantener y optimizar los sistemas de información computarizados.
- Lograr la óptima utilización de los recursos humanos y materiales, para asegurar que los sistemas automatizados alcancen un alto nivel de servicio.
- Supervisar el adecuado mantenimiento de los sistemas de información vigilando se efectúen las modificaciones necesarias de acuerdo a los cambios y nuevos requerimientos que necesita la operación.
- Vigilar que los planes de trabajo por proyecto, incluyan la asignación de responsables, considerando a los usuarios, tiempos de desarrollo, recursos necesarios y puestos de control.
- Supervisar que se generen y controlen los manuales e instructivos que documenten los sistemas desarrollados y se mantengan vigentes.
- Coordinar las actividades necesarias para cubrir la repercusión de las modificaciones a efectuar en el software y hardware de los equipos.
- Supervisar conjuntamente con el área de soporte técnico el itinerario de los procesos de los sistemas de información computarizados en relación a la capacidad disponible.

### **SERVICIOS A USUARIOS :**

- Elaboración de diseño general.
- Elaboración de diseño detallado.
- Programación.
- Pruebas del sistema.
- Elaboración de manuales.
- Capacitación a usuarios.
- Conversión.
- Instalación.
- Liberación.
- Asesoría.
- Soporte a toma de decisiones.
- Informe de desviaciones/causas.

## **AREA : MANTENIMIENTO DE SISTEMAS**

### **FUNCIONES :**

- Proporcionar atención instantánea a reportes de fallas ocasionadas durante el procesamiento de la información.
- Desarrollar e instalar cambios a sistemas solicitados, para usuarios.
- Crear interfases entre los sistemas de producción y los próximos a instalarse.
- Optimizar directamente los sistemas de producción.
- Controlar y actualizar los manuales que comprenden a cada uno de los sistemas de producción.

#### **SERVICIOS A USUARIOS :**

- Programación.
- Elaboración de manuales.
- Capacitación a usuarios.
- Instalación.
- Asesoría.
- Mantenimiento de sistemas.
- Soporte a toma de decisiones.



## **AREA : ADMINISTRACION DE PROYECTOS DESCENTRALIZADOS**

### **FUNCIONES :**

- Realizar el análisis, desarrollo y conversión de paquetes para la implantación en proceso distribuido.
- Capacitar en cuanto a :
  - + Captura de datos.
  - + Procesos automatizados.
  - + Procedimientos manuales.
  - + Modificaciones a archivos.
- Monitoreo de funcionamiento de paquetes instalados.
- Proporcionar asesoría vía telefónica o presencia física.
- Soporte y mantenimiento de paquetes ya instalados.
- Enviar y recibir información desde terminales remotas.

## **SERVICIOS A USUARIOS:**

- **Elaboración de diseño general.**

## **AREA : SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES Y TELEINFORMATICA**

### **FUNCIONES :**

- Desarrollar proyectos que integren la comunicación entre terminales, sistemas descentralizados, etc., ya sea vía micro-ondas, líneas conmutadas directas, radio, etc.
- Generar estadísticas de fallas, uso de equipo, niveles de servicio, disponibilidades, distribución de la red, etc.
- Realizar la investigación de equipos de transmisión de datos que se requiera para la implantación de nuevos sistemas.
- Planear y diseñar redes para la transmisión de datos.
- Controlar y mantener el equipo de telecomunicaciones.
- Instalar el equipo necesario para la red de telecomunicaciones.
- Proporcionar información a proveedores (respecto a la configuración de la red) para que recomienden equipo a instalar, y en su caso lo instalen.
- Diseñar y mantener el equipo de teleinformática.
- Diseñar y mantener la red de teleproceso.
- Detectar y corregir fallas que se presenten en la red.
- Operar el equipo de telecomunicaciones y teleinformática.
- Elaborar controles estadísticos de los servicios prestados por la red.
- Proporcionar los servicios requeridos por los usuarios, ya sean sucursales, centros regionales, áreas de desarrollo, etc.

### **SERVICIOS A USUARIOS :**

- Estudio de factibilidad.
- Control y soporte a la línea.
- Asesoría.
- Capacitación a usuarios.
- Investigación de nuevos productos.
- Infome de desviaciones/causas.

## EL CENTRO DE COMPUTO DENTRO DE UNA CORPORACION

En la actualidad podemos ver que las grandes empresas han tenido que distribuirse geográficamente, su centro de operaciones, plantas, sucursales u oficinas no sólo se encuentran ubicadas en la capital, sino también se localizan en otras ciudades del país. Es decir, la necesidad de entablar comunicación o intercambiar información a largas distancias se ha convertido en algo necesario.

A nivel corporativo es prioridad principal lograr el control general dentro de la empresa; para evitar grandes desperdicios informáticos y la pérdida del enfoque organizacional. Para lograrlo es necesario :

- 1) Definir claramente la misión de la empresa, ya que marcará en términos generales los recursos, formas de desarrollo y procesos necesarios para alcanzarla.

Cualquier empresa antes de iniciar alguna acción, debe conocer claramente hacia donde se dirige, basándose en la razón misma de su existencia, así como los propósitos para los cuáles fué creada.

- 2) Definir los resultados que se pretenden alcanzar, así como los elementos necesarios para que funcione eficazmente la empresa. Estos objetivos servirán de orientación y guía para que el Departamento de Informática analice sus requerimientos y automatice eficientemente cada uno de los departamentos.
- 3) Contar con recursos financieros. Es importante que la empresa tenga una situación financiera estable.
- 4) Definir con que equipo cuenta la empresa.
- 5) Saber con que personal capacitado se cuenta.
- 6) Conocer el hardware y software con que se cuenta.

6.1) Hardware. Dentro de una empresa es necesario que se tenga un inventario del equipo de cómputo que se tiene, para llevar un control sobre el mismo y en el momento de presentarse un cambio, se facilite su implantación.

En el momento de suscitarse una modificación debe tomarse en cuenta lo siguiente :

- **Arquitectura de equipo.** Se refiere a los diferentes equipos de cómputo existentes en la empresa, para poder establecer el grado de compatibilidad entre ellos.
- **Compatibilidad.** Es importante tomar en cuenta el grado de compatibilidad entre el equipo existente, porque se pueden explotar al máximo los recursos entre equipos de diferentes plataformas que sean compatibles y cuando se adquiera un nuevo equipo, estudiar su grado de compatibilidad con el ya existente, para establecer comunicación entre ellos o bien la posibilidad de desarrollar interfaces confiables.
- **Conectividad.** Una vez conocida la clasificación del equipo, se analiza la posibilidad de que puedan conectarse entre sí para establecer comunicación entre ellos y dar una mayor explotación a los recursos.
- **Comunicaciones.** Es el medio y método por el cual los datos son transferidos de un lugar a otro, por lo que es importante evaluar el tipo de comunicación que existe en una empresa, y verificar si la comunicación es local o remota, para conocer el tipo de dispositivos utilizados actualmente y su relación con otros equipos de cómputo.

#### 6.2) Software. En cuanto a software :

- **Sistema operativo.** Una vez obtenido el inventario del equipo de cómputo, se debe conocer el sistema operativo bajo el cuál trabaja y si existen diferentes sistemas operativos, determinar el grado de compatibilidad entre ellos para establecer comunicación en las aplicaciones.
- **Aplicaciones.** Conocer el desarrollo de software que se tiene en cada uno de los departamentos, y establecer la relación que existe entre ellos de acuerdo a sus aplicaciones y a la información que utilicen, para evitar duplicidad de información y simplificar el tiempo hombre-máquina así como la independencia de datos.
- **Paqueterías.** Recabar el tipo de paquetería que se tiene por departamento, y el grado de explotación de los paquetes, para determinar si se tiene la posibilidad de transferir datos de un paquete a otro.
- **Base de datos.** Determinar si se trabaja con bases de datos y la relación que existe entre ellas, verificando que los registros estén estandarizados para evitar la duplicidad de información y dependencia de datos.

7) Determinar el tipo de proceso. La corporación puede encontrarse en alguna de las siguientes formas de proceso :

- Centralizado
- Descentralizado
- Distribuido.

**Centralizado.** Este tipo de proceso es el que se desarrolla en un sistema de cómputo central, donde se procesan todos los requerimientos de entrada y salida de información de la empresa.

**Descentralizado.** En contraposición con el centralizado cada área de la empresa procesa la información de un procesador central.

**Distribuido.** El proceso se realiza alejado del computador central, pero depende a su vez del mismo computador.

Considerando el proceso centralizado, se debe aclarar que aunque cuenta con terminales remotas y/o vías de comunicación en línea, no puede llegar a constituir un proceso distribuido; ya que este implica la distribución funcional y procesamiento en forma cooperativa de las aplicaciones de una organización entre varios nodos de computadores, los cuales se encuentran interconectados por una red de comunicaciones para la transferencia de información.

En un sistema descentralizado no se contempla la comunicación en línea, pero se puede considerar el intercambio de información fuera de línea, que puede ser a través de cintas magnéticas, diskettes, etc.

El proceso distribuido surgió como una alternativa viable para las organizaciones que requieren manejar su información desde y entre puntos situados a grandes distancias. En la práctica, la mayoría de las grandes empresas que tienen sus centros de trabajo geográficamente dispersos, caen dentro de éste tipo de proceso.

Los procesos de información distribuida se han elaborado sobre el principio de distribución funcional. Esto significa que no todas las funciones de los procesos se realizan a través de un sólo elemento, sino que están dispersas entre elementos múltiples y algunos de éstos pueden estar en cada nodo regional, donde se encuentran los usuarios de los sistemas. Lo anterior tiene un gran contraste con el concepto de funcionalidad centralizada, en el cual todo el poder de computación está localizado en un sólo elemento de proceso.

En esta época en la cual las grandes organizaciones cada vez son más numerosas y sus cuadros administrativos se vuelven prácticamente imposibles de manejar; la pregunta básica es ¿Cómo es posible conservar en ellas la eficacia y eficiencia necesarias, el control, la administración, el dinamismo interno y un espíritu de equipo?

La respuesta no es tan sencilla como pareciera, ya que es motivo de preocupación la conservación de la autoridad en la alta dirección permitiendo una vida regional o local con un destino propio.

La distribución sin un análisis previo puede traer consecuencias graves, por lo que se hace necesario tomar conciencia de la delimitación de las responsabilidades, tomando en cuenta que una buena administración descansa sobre la centralización de las decisiones de política y de control, y sobre una amplia descentralización de las responsabilidades y de las decisiones operativas.

La repartición de tareas puede ser agrupada en tres niveles principalmente :

- \* Nacional (fig. 8.5)
- \* Regional (fig. 8.6)
- \* Local (fig. 8.7)

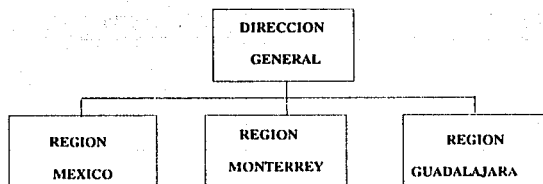
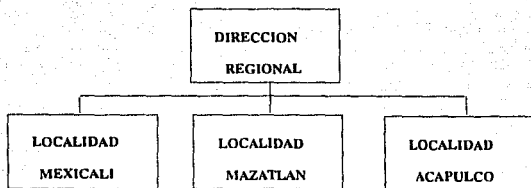


FIG. 8.5 NIVEL NACIONAL

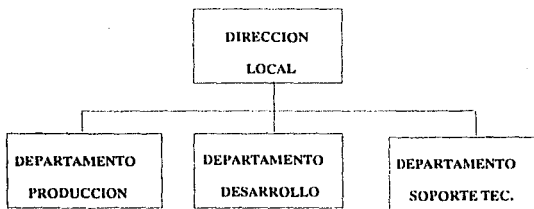
En este nivel se definen los planes, objetivos y políticas de toda la organización. Aquí se controlan los niveles regionales.





**FIG. 8.6 NIVEL REGIONAL**

En este nivel los planes y objetivos de la empresa, se convierten en planes y objetivos tácticos, cada una de las regiones que integran a la empresa tendrán objetivos específicos, que a su vez serán canalizados a los niveles locales para su cumplimiento.



**FIG. 8.7 NIVEL LOCAL**

Es en este nivel donde los planes se convierten en programas de trabajo, donde se realizan todas las actividades operativas y básicas de la empresa.

## **FUNCIONES A NIVEL CENTRAL**

- 1. Planeación de estrategias**
- 2. Planeación a largo plazo**
- 3. Administración de información general**
- 4. Administración de proyectos**
- 5. Planeación de la red**
- 6. Estándares de hardware y software**
- 7. Planeación de la capacidad de crecimiento**
- 8. Definición de interfases estándar**
- 9. Diseño de recuperación en fallas de equipo**
- 10. Seguridad de los sistemas**
- 11. Desarrollo de aplicaciones**
- 12. Integración de sistemas**
- 13. Documentación de estándares**
- 14. Capacitación general**
- 15. Organización general.**

## **FUNCIONES A NIVEL REGIONAL Y LOCAL**

- 1. Administración de información regional o local**
- 2. Planeación a corto plazo**
- 3. Desarrollo de aplicaciones**
- 4. Revisión de sistemas**

5. Documentación regional o local
6. Capacitación
7. Organización
8. Captación de la operación diaria
9. Verificación de los procesos.

En toda organización se hace lo posible por mejorar su competitividad y el proceso de manejo de información se ha convertido en un elemento estratégico. Esto lleva a definir la estructura informática (fig. 8.8), en la cual debe hacerse uso de lo disponible en el ambiente técnico para realizar la distribución de la información. En la cual se integran tres elementos básicos :

- Hardware
- Software
- Comunicaciones

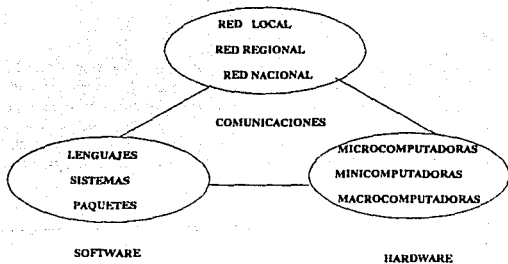


FIG. 8.8 ESTRUCTURA INFORMATICA

## PUNTOS DE CONTROL

La administración en procesos distribuidos requiere de decisiones de control en :

- Planeación
- Estándares
- Adquisición de equipo
- Diseño y administración del sistema
- Desarrollo de aplicaciones
- Implantación del sistema
- Operación
- Mantenimiento
- Evaluación
- Capacitación

A continuación se ofrecen algunas guías generales de c/u de estas actividades.

### **Planeación.**

La planeación a nivel corporativo es importante porque muchas unidades de la empresa se involucran, el plan global debe ser lo suficientemente flexible para permitir una amplia variedad de opciones de crecimiento del sistema y configuraciones específicas locales. La planeación de un sistema distribuido debe permitir no sólo el crecimiento físico en términos de hardware y red de comunicaciones, sino que debe permitir el crecimiento lógico, incluyendo nuevas funciones, nuevas configuraciones de datos y nuevas aplicaciones.

La planeación corporativa debe asegurar consistencia en las metas y en tiempo. El grupo de planeación debe incluir miembros de cada uno de los centros regionales que serán usuarios del sistema. Con la operación corporativa establecida, la responsabilidad para la planeación local se enlazará con el centro regional.

En caso de ser necesario, se debe prever un asesoramiento externo del plan corporativo para que recomiende un plan viable para el centro regional.

Si la mayor parte de los sistemas locales son esencialmente idénticos, existe una excepción en la delegación de la planeación regional y en este caso puede pasar a ser realizada en la parte central evitándose así la duplicidad de esfuerzos, provocando la reducción de costos y garantizando que los resultados se obtendrán en las mismas condiciones para todos los centros regionales.

### **Estándares.**

Los estándares son especialmente importantes en un ambiente distribuido ya que son los mecanismos para coordinar las actividades independientes al nivel del centro regional y local. Los estándares deben desarrollarse para los requerimientos del hardware y software y los elementos lógicos del sistema. Como ejemplo de un estándar de hardware se tiene :

**La adquisición o renta de una determinada familia de computadoras.**

Un ejemplo de estándar de software es :

**La utilización de algún lenguaje de computación.**

Un ejemplo de estándar lógico es :

**El diseño de la interfase del sistema distribuido de comunicaciones debe usar el protocolo de comunicaciones x.25.**

Los estándares deben especificar "como" se deben realizar las actividades, pero es difícil que especifiquen "cuanto". Deben determinar que tan rápido pero no cuando. Estas últimas observaciones deben delegarse para su respuesta al nivel del centro regional o local, que son los que cuentan con las bases para su definición.

#### **Adquisición de equipo.**

Existen varias opciones para la adquisición del equipo :

- Adquisición central de todo el equipo
- Determinación y adquisición de sus requerimientos por cada centro regional.
- Adquisición de acuerdo a estándares establecidos.

La adquisición central de todo el equipo asegura una buena estandarización, pero puede resultar inadecuada para las necesidades actuales y futuras del usuario. La determinación por cada centro regional de sus necesidades y de las adquisiciones de su equipo en base a un estándar definido, es el enfoque más recomendable, tomando en cuenta que la incompatibilidad de equipos de cómputo entre sistemas distribuidos aumenta notablemente el costo del desarrollo de software, además de que existe una mejor oportunidad de adquirir mejor servicio y el sistema apropiado desde el centro regional, contando con el fabricante o proveedor más cercano para el mantenimiento y en caso de cualquier contingencia de falla en el equipo, la reparación sea en forma inmediata.

#### **Diseño y administración del sistema.**

En el diseño de sistemas y en la función de administración de éste se incluyen, el análisis de la información, el manejo y control de la misma, el establecimiento de objetivos, y la comparación del proyecto que se ha realizado contra el que se tenía planeado.

Esta comparación proporciona lineamientos para decidir el equipo que debe adquirirse y las aplicaciones que se necesitan implantar.

La dirección de un sistema de información se observa como un conjunto de actividades que proporcionan uniformidad y herramientas generales a usarse en cada una de las partes del mismo. Un grupo central tendrá la función de conocer las necesidades presentes y futuras de los usuarios y tendrá mayor capacidad para obtener la aceptación del usuario para cualquier sistema, aún cuando no tenga participación en éste.

El grupo de diseño de sistemas debe estar constituido no sólo de un grupo central (para proporcionar uniformidad al diseño) sino también de expertos en varias otras funciones y necesidades del usuario. Para obtener la aceptación del diseño, cada representante debe ser capaz de hablar por su centro regional.

Una vez que el diseño del sistema está completo y aprobado, el equipo de diseño del sistema debe hacerse cargo de los estándares centrales y del control para proporcionar uniformidad, continuidad y documentación para los cambios.

#### **Desarrollo de aplicaciones.**

Una alternativa para el desarrollo de las aplicaciones es que se cuente con un control a nivel regional logrando una mayor eficacia en el establecimiento de prioridades, en la solución de problemas y en la comprensión de las necesidades del usuario por ser parte de ellas.

Otra opción es tener programadores de aplicaciones en el centro regional, bajo la dirección técnica y con los controles del mismo, pero bajo el control administrativo del lugar central, proporcionando en el desarrollo de algunas aplicaciones, importantes ahorros, especialmente si existen semejanzas entre las aplicaciones de varios centros regionales.

Un argumento válido a favor del desarrollo de las aplicaciones centralizadas es el concepto de identificar aquellas que por su naturaleza deban realizarse en forma estándar y solicitar a los usuarios que utilicen éstas. Algunos ejemplos son :

- Nóminas
- Contabilidad
- Control de inventarios
- Control de pedidos

- Reportes financieros y gerenciales
- Control de producción

Dicha estandarización es posible en sistemas de control financiero debido a los requerimientos contables legales.

#### **Implantación del sistema.**

Si todos los centros regionales son idénticos en su configuración, la mejor opción sería usar un equipo central para desarrollar, instalar y mantener cada sistema. Esto reduciría sustancialmente los costos mediante la especialización de labores y reduciría la capacitación. Si la configuración de los centros regionales es muy variada, un equipo para cada uno podría ser apropiado. La decisión puede depender de la naturaleza del sistema. Si cada centro tiene un grupo de operadores y programadores, éste debe desarrollar e instalar el sistema.

De otra manera es preferible que el equipo centralizado preserve la integridad del diseño y reduzca los costos de capacitación.

#### **Operación.**

Si un sistema requiere operadores en lugares remotos, hay que capacitarlos y las alternativas son mediante un control centralizado o por el control del centro regional.

El control centralizado de operaciones ofrece mayor eficiencia mediante flexibilidad en la ubicación del personal, mayor experiencia del instructor y estándares uniformes.

El control del centro regional ofrece eficacia a través de mejores soluciones a los problemas, establecimiento de prioridades, mejor coordinación y comunicación con los usuarios.

Ya sea que la eficacia o la eficiencia sea más importante depende de la estabilidad del ambiente específico, pero en la mayoría de los casos la eficacia es más importante,



especialmente en las primeras etapas del sistema, ya que proporciona ahorros y esto da confianza a los usuarios sobre la operación de éste.

### **Mantenimiento.**

Debido a que es una labor intensiva, el costo de mantenimiento del equipo de procesamiento de datos ha aumentado considerablemente a lo largo de los años en relación al manejo del software. Sólo los equipos de enorme capacidad pueden justificar la permanencia de personal de mantenimiento, y estos enormes equipos son utilizados principalmente en sistemas distribuidos.

El servicio de mantenimiento más frecuente para sistemas distribuidos es mediante solicitud telefónica, o a través del mantenimiento preventivo periódico. En algunos casos los operadores o los usuarios pueden realizar procedimientos sencillos de mantenimiento, como de luces indicadoras. Aunque se maneje el mantenimiento preventivo es importante que existan refacciones en el lugar para algún caso de falla.

### **Evaluación.**

La tarea más importante para la administración de los sistemas de información es asegurar y evaluar la eficacia de los mismos. Un sistema distribuido puede ser configurado bajo una estructura uniforme a nivel empresa y de este modo se ayuda a que sea efectivo.

La tarea de evaluar los resultados de cada uno de los centros de cómputo dentro de la organización, debe caer bajo la responsabilidad de el más alto nivel jerárquico. Ya que se tiene que tener la visión global del desarrollo de la empresa, para poder contar con lineamientos que permitan determinar si se esta trabajando correctamente y en beneficio de toda la corporación.

### **Capacitación.**

Con el objeto de incrementar la productividad en el uso de la información y asegurar la utilización de la infraestructura de informática, se hace necesario tener una capacitación continúa en todos los niveles de la organización.

Este planteamiento debe tomar en cuenta la asociación de dos situaciones que se presentan en la empresa, por una parte la rotación de personal, y por otra el cambio de la tecnología. Esto obliga a la organización a crear una estructura de capacitación que garantice la continuidad en las actividades de la empresa.

Esta capacitación no solo incluye al personal especialista, sino también a todos los usuarios responsables de la automatización en los centros distribuidos.

Con la finalidad de tener un soporte adecuado en la capacitación, se debe tener una biblioteca informática a nivel institución. La información puede estar contenida en :

- libros
- revistas
- folletos
- periódicos especializados
- manuales

Otro aspecto a considerar es la difusión de temas informáticos mediante :

- congresos
- convenciones
- seminarios
- conferencias
- cursos

Por último cabe subrayar la importancia que tiene el incluir como parte de la capacitación la preparación de instructores, para lo cual se puede otorgar becas y/o colegiaturas.

Todo esto permitirá tener la infraestructura necesaria para una capacitación continúa y actualizada.

## **TIPOS DE CONTROL**

Normalmente en un sistema centralizado el control de la información y de todos sus procesos se mantiene en una forma única en el centro, pero de tener varios computadores repartidos se tiene necesariamente que descentralizar parte del control. Esta descentralización puede ser en distintos grados de acuerdo a las funciones que se hayan distribuido en cada nodo, pero para facilitar su comprensión, podríamos dividir en dos la descentralización del control :

- a) Control de operación**
- b) Control de desarrollo**

### **Control operativo**

A este nivel de descentralización se mantiene un control central casi absoluto sobre las aplicaciones que se procesan en las máquinas regionales debido a que la mayoría de los sistemas son planeados, desarrollados e implantados desde el centro, para ser accedidos por los otros centros.

El control de la operación está cedido en la medida en que se hace responsable al centro de cómputo local de su información, pues se le otorga la responsabilidad de que sus datos sean correctos, confiables y oportunos, basados en los lineamientos que se hayan establecido. De esta forma se le da a la entidad regional el control de la operación de su centro de cómputo, teniendo que vigilar básicamente los siguientes aspectos :

- a) calendario de procesos**
- b) administración del personal técnico**
- c) administración del tiempo máquina**
- d) Control de suministros**
- e) tiempos de transmisión**
- f) monitoreo de problemas**
- g) detección de posibles mejoras**

En este nivel de control el encargado del centro de cómputo depende administrativamente de su nodo local pero técnicamente recibe indicaciones del "staff" central.

### **Control de desarrollo**

Este tipo de control requiere una planeación muy minuciosa a nivel central, referente al desarrollo de sistemas pues es tan amplia la gama de posibilidades para realizarlos, debido al gran número de lenguajes, paquetes de teleproceso, etc., que aunado a la creatividad de cada persona, se convierte en un mundo imposible de manejar, sino se tiene toda la normatividad perfectamente establecida y sino se le da el seguimiento adecuado.

El control de la estandarización informática a nivel corporativo es el objetivo de este punto. Para poder administrar debidamente el desarrollo de sistemas, los aspectos más importantes que se deben tomar en cuenta en la normatividad son :

#### **a) Selección de equipo a contratar.**

Normatividad sobre :

- máquinas compatibles
- marcas de computadoras a elegir
- configuraciones
- opción de compra o renta.

#### **b) Estudio de viabilidad.**

Normatividad sobre :

- prioridades de desarrollo
- costos de sistemas preestablecidos
- formatos de presentación
- calidad del estudio.

**c) Análisis.**

Normatividad sobre :

- comité de usuarios
- metodología
- necesidades de toda la red

**d) Diseño.**

Normatividad sobre :

- diseños modulares
- simplicidad
- diseños aplicables a cualquier nodo
- capacidad de crecimiento
- documentación.

**e) Programación.**

Normatividad sobre :

- uniformidad del lenguaje
- estructuración
- simplicidad
- estandarización de código
- rutinas prefabricadas.
- diccionario de datos
- tipos de pruebas

- tiempos de elaboración
- documentación

**f) Implantación.**

Normatividad sobre :

- documentación a entregar
- pruebas piloto
- implantación en fases
- capacitación
- liberación.

**g) Mantenimiento.**

Normatividad sobre :

- solicitud de modificación
- justificación
- autorización
- documentación.

**h) Auditoría.**

Normatividad sobre :

- procedimientos
- periodos para realizarla
- puntos de control
- personal para llevarla a cabo.

Los suministros necesarios para que funcione un centro de cómputo normalmente pueden ser procurados de dos formas básicamente, que sean adquiridos localmente o que sean comprados en forma central y posteriormente distribuidos en los centros regionales, la elección de una u otra dependerá de las políticas de la empresa en lo que respecta a asignación y control de sus presupuestos, así como de la existencia en los mercados locales de estos suministros.

**CAPITULO IX**

**SEGURIDAD EN EL CENTRO DE**

**COMPUTO**



## SEGURIDAD EN EL CENTRO DE COMPUTO

La seguridad en las instalaciones de un centro de cómputo, se refiere a la capacidad de proteger la integridad de éstos, de los datos e información y disminuir al máximo las consecuencias producidas por cualquier tipo de siniestro.

Cuando en las instalaciones ocurre algún siniestro que las pone en peligro y que además provoca alguna pérdida, se dice que ha ocurrido un desastre.

Un desastre representa la existencia de un incidente, accidente o un ataque al computador, instalaciones, datos o información. Existen diferentes tipos de desastre en función de la gravedad del caso :

**- Desastre menor.**

Es aquél que, no tiene repercusiones fundamentales en la operación diaria, y es normalmente recuperable en menos de tres o cuatro horas.

**- Desastre grave.**

Es aquél que afecta significativamente las operaciones diarias, pero que resulta recuperable si se han tomado las debidas normas preventivas en 24 o 48 horas.

**- Desastre crítico o fatal.**

Similar al anterior, sólo que no es recuperable, ya sea porque no existen normas preventivas o bien porque las existentes no son suficientes.

Debe aclararse que aunque resulta imposible evitar en su totalidad desastres, lo que es obligatorio para los centros de cómputo, es que no caigan en la tercera categoría.

El origen de los desastres puede clasificarse en tres tipos.

a) Actos de la naturaleza

b) Accidentes y/o de origen ambiental

c) De origen humano

Intencional

Accidental

Dos conceptos íntimamente relacionados con el desastre, son el riesgo de tener uno y el costo involucrado en evitarlo.

El riesgo ha sido normalmente considerado como el valor de la incertidumbre de que se presente un desastre en término del número de amenazas posibles y el costo causado por la pérdida y la recuperación de las características básicas de la instalación y equipo.

Se considera riesgosa una operación cuando el número de amenazas es muy grande o bien cuando el costo de cada uno de éstos desastres es muy alto.

Se puede bajar la incertidumbre reduciendo el número de amenazas, mediante la disminución de la vulnerabilidad del sistema. Esto es, mientras mayor sea la seguridad que resguarde las instalaciones y el equipo, menor será el número de amenazas; logrando esto, se reducirá la posibilidad de ocurrencia y el costo de recuperación de algún desastre.

Dicha reducción suele ser costosa, razón por la cual se debe establecer si únicamente se va realizar para desastres de tipo grave y/o críticos, mientras que para desastres menores, se estará dispuesto a pagar por la recuperación del sistema; realizando un análisis de costo/beneficio.

Para evitar los desastres es necesario contar con una filosofía y medidas adecuadas para reducir el efecto de los mismos.

Estas medidas se pueden dividir en tres tipos :

#### 1) Medidas preventivas.

Consisten principalmente en las técnicas de construcción, en la ubicación selectiva de las instalaciones, contratación de seguros, políticas y normas de seguridad.

La selección de la ubicación debe evitar que el centro de cómputo se encuentre en lugares en los que haya posibilidades mínimas de intervención humana.

Las técnicas de construcción deberán proporcionar una construcción a prueba de fuego y agua. Obviamente también deberá procurarse que los materiales sean resistentes a otros fenómenos naturales.

## **2) Medidas detectivas.**

Las medidas detectivas se diseñan para minimizar el impacto del daño que ocurre a pesar de las medidas preventivas.

Estas medidas consisten principalmente en la detección oportuna de acceso no autorizado.

La detección oportuna a través de éstas medidas deberá limitar las pérdidas, ya que no evita que una causa de riesgo ocurra, sino que dispara una alarma después que ya ha ocurrido.

Las medidas detectivas alertarán al personal del centro de cómputo, a fin de que estén concientes de la existencia del problema.

## **3) Medidas correctivas.**

Estas medidas ayudan a la detección y corrección de los efectos del siniestro. Cuando tales situaciones se presentan, debe tomarse una decisión respecto a cual es la acción correctiva apropiada, y posteriormente debe llevarse a cabo dicha acción (plan de contingencia).

El poder lograr una seguridad adecuada en las instalaciones y equipo de cómputo, esta ligado a varios factores entre los cuales se encuentran los siguientes :

- 1) Ubicación de la sala de cómputo.**
- 2) Acceso a la sala de cómputo.**
- 3) Medidas preventivas para el personal del centro de cómputo.**
- 4) Adiestramiento del personal.**
- 5) Energía eléctrica.**
- 6) Aire acondicionado.**
- 7) Medidas contra incendios.**

**8) Daños por agua.**

**9) Mantenimiento a las instalaciones y equipo.**

**10) Plan de contingencia.**

A continuación se presentan ciertas medidas de seguridad en relación a cada uno de éstos factores.

## **1) UBICACION DE LA SALA DE COMPUTO.**

La ubicación del centro de cómputo, su construcción y diseño deben planearse con el fin de evitar riesgos. Aun cuando la ubicación geográfica puede estar regida por el lugar donde se encuentra el negocio; muchas empresas establecen su centro de cómputo en un lugar aparte.

A continuación se presentan los parámetros que deben tomarse en cuenta en la selección de la ubicación del centro de cómputo.

### **ZONA DE UBICACION.**

- Zonas sujetas a inundaciones.
- Zonas sujetas a actividades sísmicas.
- Zonas sujetas a un alto índice de contaminación (humo, polvo, gases tóxicos, etc.).
- Zonas de difícil acceso.
- Zonas con carencia de servicios públicos.
- Zonas industriales (proximidad a industrias químicas, refinerías, bodegas de papel, hornos, fundidoras, etc.).
- Zonas de alto índice de vandalismo e inestabilidad social.
- Zonas de prácticas militares.

### **UBICACION DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE LA EMPRESA.**

- Area de almacenamiento de materiales inflamables.
- Areas de almacenamiento de combustibles.
- Líneas de suministro de combustible.

- Areas contiguas donde se efectuen combustiones.
- Areas de funcionamiento de equipo pesado.
- Areas de tránsito constante de personas o vehículos.
- Piso o nivel adecuado en el edificio.
- Visibilidad desde otros departamentos.

En la medida en que mejor se consideren los factores mencionados para definir la ubicación del centro de cómputo, el sistema de seguridad será menos complejo y más eficiente, puesto que no se tendrán que considerar más que las condiciones de riesgo propias del departamento y no tener que cargar con situaciones de riesgo ajenas.

## 2) ACCESO A LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE COMPUTO.

- Deberá procurarse que la localización del centro de cómputo no sea muy evidente. No es necesario indicar en los directorios de las compañías, o en los directorios que se encuentran en los vestíbulos del edificio, el lugar exacto de éste.
- Deben de reducirse lo más posible las vías de acceso al centro de cómputo.
- Cada entrada al centro de cómputo deberá de tener un mecanismo que regule el acceso a ésta.
- Considerar el utilizar un sistema de registro de gafetes minicomputarizado con el fin de restringir el acceso al área de la computadora central.  
Usar un sistema de acceso a base de niveles, en donde se requiera un nivel alto para entrar en la cintoteca, así como al área de operación de la computadora, y un nivel bajo para permitir la entrada general a áreas tales como desarrollo de sistemas, programación, etc.
- Hacer que todo el personal porte gafetes o insignias en áreas restringidas; los visitantes deben usar un gafete de color diferente, y deben registrarse.
- Registrar los tiempos de entrada y de salida de los visitantes al centro de cómputo, asegurandose de la identificación de la persona.
- Averiguar a que persona se va a visitar en el centro de cómputo, y si es posible corroborarlo estableciendo comunicación con la misma.
- Preguntar a la persona visitante el tiempo estimado que va a permanecer en el centro de cómputo y una vez que haya tenido acceso verificar que se encuentre en el lugar indicado.
- No se permita el acceso a los programadores y analistas de sistemas al cuarto de la computadora central. No se permita al personal de operación de la computadora entrar a la cintoteca, y utilizar una persona asignada para tal efecto.
- Cuando sea posible, utilice un servicio de guardia de 24 horas con respecto a la entrada y salida del centro de cómputo.
- Minimizar lo más posible las visitas al centro de cómputo.

- Verificar los ductos del aire para asegurarse de que las personas no pueden introducirse al edificio desde el techo o desde el nivel de la calle a través de éstos ductos.
- Utilizar alguna clase de control en las entradas; identificación personal por supervisores, sistema de control de insignias o gafetes por minicomputadora, u otros procedimientos positivos de control que restrinjan al personal no autorizado la entrada a áreas sensibles.
- Asegurar todas las ventanas, porque no sólo puede ser introducido a través de ellas algo de afuera, sino también del interior algo puede ser sacado, como un disco, cinta o hasta equipo de cómputo.



### **3) MEDIDAS PARA EL PERSONAL DEL CENTRO DE COMPUTO.**

Los daños a instalaciones del centro de cómputo y/o al equipo de procesamiento de datos, pueden ser provocados por personas, ya sea en forma intencional o accidental. Estas personas pueden laborar en el centro de cómputo o ser ajenas a éste.

La cantidad y diversidad del personal del centro de cómputo, puede variar de una empresa a otra; sin embargo, existe una clasificación de puestos típicos comunes a la mayoría de éstas entidades. Dicha clasificación es la siguiente :

- Jefe de la unidad
- Jefe de área
- Analistas
- Programadores
- Operadores
- Personal de apoyo técnico
- Personal de capacitación y validación de datos

Los riesgos a los que pueden verse expuestas las instalaciones del centro de cómputo como consecuencia del comportamiento humano, pueden ser :

- Daños a las instalaciones y equipo (por sabotajes o motines sociales).
- Robo de información.
- Robo de equipo.
- Robo de recursos.
- Fraude.
- Huelgas del personal.

Tomando en cuenta la problemática expuesta anteriormente, se proponen las siguientes medidas de seguridad :

Las medidas preventivas que se refieren al personal, deben aplicarse tanto a los empleados como al personal de servicio externo que tenga acceso regular a la instalación del centro de cómputo.

En cada caso debe existir un programa de verificaciones de seguridad sobre los individuos, las cuales pueden variar desde la simple verificación de las referencias con los patrones anteriores, previas a la contratación del personal, hasta verificaciones de seguridad periódicas y extensas.

Obviamente, tales medidas deben determinarse con la ayuda de expertos especializados. Las investigaciones de seguridad que se aplican al contratar a una persona son las inadecuadas si no se les da un seguimiento posterior; es decir, las personas deben, contando con su permiso previo, sujetarse a verificaciones periódicas de seguridad para evaluar su confiabilidad.

#### 4) ADIESTRAMIENTO DEL PERSONAL.

Es de vital importancia que existan en los centros de cómputo medidas y programas de seguridad en computación, así como una adecuada difusión de éstos entre el personal, ya que en caso de que ocurra algún siniestro, es indispensable que el personal del centro de cómputo sepa como actuar, ya que de esto dependerá que se resientan en menor grado las consecuencias, o bien se eliminen éstas, como reflejo de una oportuna intervención humana.

La falta de una adecuada capacitación del personal acerca de las medidas de seguridad, eleva el riesgo tanto a las instalaciones, como al mismo personal de que las consecuencias producidas por algún siniestro sean catastróficas.

Los riesgos a que están expuestos por una inadecuada capacitación acerca de los programas de seguridad existentes en el centro de cómputo son los siguientes :

- Pérdidas materiales en las instalaciones.
- Pérdidas en el elemento humano.
- Destrucción completa o parcial del centro de cómputo.
- Pérdida de la información que se maneja.
- Falta de capacidad de personal para actuar en forma adecuada en caso de que se presente un siniestro.

La ausencia de éstos programas de adiestramiento al personal, podría reflejar en cierto grado la falta de interés, tanto del nivel gerencial por difundir éstos programas, como del personal directamente involucrado, en conocerlos.

A continuación se presenta una serie de medidas a ser consideradas en los programas de seguridad en el centro de cómputo.

- El personal deberá ser entrenado en los procedimientos clave de emergencia y en el uso del equipo involucrado.
- El entrenamiento podría cubrir los siguientes puntos :

- a) Como llamar a las autoridades indicadas, bomberos, policia, etc; y en que orden.
  - b) Como evacuar al personal en caso de emergencia.
  - c) Que pasos preventivos deben efectuarse antes de la evacuación, tales como movimientos de cintas y discos importantes, y datos vitales en general (así como su almacenamiento en bóvedas).
  - d) Que procedimientos deben iniciarse tan pronto como la situación de emergencia haya sido controlada.
- Colocar en las paredes; cerca del lugar de los extinguidores; planos de rutas de evacuación por piso, para que de esta manera se reafirme lo que se vió durante la capacitación al personal.
  - Desarrollar un boletín mensual o trimestral con información relativa a la seguridad con objeto de supervisar y entrenar continuamente al personal.
  - Desarrollar un programa de entrenamiento para la lucha contra el fuego, y para la evacuación ordenada del personal de proceso de datos, en caso de que suene la alarma contra incendio.
  - Desarrollar e implementar un plan que cubra las acciones a ser tomadas durante una emergencia temporal, tal como un atentado por bombas, inundación, etc.
  - Ratificar que el plan para casos de desastre en el centro de cómputo, determine quien debe de tomar las decisiones durante la recuperación del desastre, y establezca la disponibilidad y entrenamiento del personal suficientemente experimentado.

## **5) ENERGIA ELECTRICA.**

La energía eléctrica es un elemento muy importante en el funcionamiento de las instalaciones del centro de cómputo, ya que de un confiable suministro de energía eléctrica, depende que los sistemas auxiliares y de seguridad funcionen continuamente para garantizar la integridad de las instalaciones del centro de cómputo.

En caso contrario, si el suministro de energía fallara, los sistemas auxiliares como es el aire acondicionado y los sistemas de seguridad como los detectores de humo, control de acceso, etc; no darían el apoyo requerido y su ausencia ocasionaría graves trastornos en caso de que ocurriera algún siniestro.

Ante éstos imprevistos el centro de cómputo quedaría indefenso, aumentando las probabilidades de riesgo y como consecuencia la posible pérdida de componentes de las instalaciones inclusive de componentes del equipo de cómputo.

**Las fallas eléctricas, por su origen, pueden dividirse en tres tipos :**

**- Fallas en los paneles de control y suministro eléctrico.**

Esto puede producir la propagación de la energía hacia el interior del hardware y producir una operación errónea del equipo, alterando la información.

**- Voltaje alto o bajo.**

Esta falla impediría al equipo de cómputo y, en casos extremos, a los servicios auxiliares un funcionamiento adecuado.

**- Fallas en el suministro eléctrico o "apagones".**

Este tipo de siniestros ocasiona sin duda la paralización de las actividades del centro de cómputo y la posible pérdida de las transacciones que se estuvieran procesando en ese momento.

Para evitar que esto suceda y que las actividades diarias de la empresa se vean afectadas por siniestros de éste tipo, se recomiendan una serie de consideraciones que el centro de cómputo debe contemplar para que no se vea afectado por éstas situaciones.

Para ofrecer un suministro de energía confiable y continuo, es recomendable contar con un no-break y un generador de respaldo. Estos sistemas protegen las operaciones que este realizando el centro de cómputo en caso de una falla pequeña, o bien pueden proporcionar un respaldo eléctrico a largo plazo.

Si se cuenta solamente con el generador de energía, es recomendable que se utilice una interfase eléctrica adecuada con el fin de reducir las variaciones en el voltaje entre los motores generadores y el equipo de cómputo.

Para proteger al equipo de cómputo de las variaciones de voltaje, es recomendable el uso de un no-break como equipo óptimo o bien de un transformador. Este equipo debe ser de preferencia de uso exclusivo para las instalaciones del centro de cómputo.

Todo el equipo de suministro eléctrico de emergencia debe estar en áreas cerradas, separadas y contar con su propio sistema de seguridad. Estas medidas son para ofrecer una mejor protección a dicho equipo, que en un momento determinado es una parte vital para el funcionamiento del centro de cómputo y sus instalaciones.

Por último, los tableros de control deben tener cerradura y estar situados en áreas cerradas separadas e inaccesibles a personas no autorizadas.

Esta medida es necesaria para evitar que cualquier persona pudiera abrir los tableros y cortar la energía.

## 6) AIRE ACONDICIONADO.

El control y mantenimiento de especificaciones de computación en los niveles precisos de temperatura y humedad, son requisitos primarios para una operación libre de problemas.

A pesar de que las especificaciones de varios proveedores indican que el hardware puede funcionar entre temperaturas de 50 a 95 grados fahrenheit y una humedad relativa entre 20 y 90 %, los requerimientos reales para el cuarto de cómputo son más estrictos. El índice de confort normal es de 72 grados fahrenheit con desviaciones de hasta dos grados y humedad relativa de 50% con desviaciones del 5%. Las desviaciones que exceden a estos límites pueden causar un mal funcionamiento en la operación del equipo de cómputo.

Las fallas de tipo ambiental pueden causar daño temporal a los archivos de datos : fallas en el aire acondicionado pueden hacer que cintas y discos sean ilegibles temporalmente. Frecuentemente es necesario restaurar estos dispositivos en los niveles apropiados de temperatura y humedad, colocándolos en las condiciones ambientales correctas por un período de 12 a 24 hrs.

Esta es la razón del porque los proveedores recomiendan que los dispositivos que son traídos de localidades remotas, se mantengan por un período de tiempo en el ambiente en donde se encuentra el computador antes de iniciar su proceso.

A continuación se presenta una serie de medidas para la seguridad del centro de cómputo, referentes a éstos problemas.

- El sistema de aire acondicionado debe de ser de una adecuada capacidad, con buenos controles de acceso, y ubicado en un lugar estratégico.
- Debe existir un sistema de aire acondicionado que funcione como respaldo, y en caso de alguna falla, no se afecte la operación del equipo de cómputo.
- Instalar controles emergentes para el equipo de aire acondicionado.
- Generar un ambiente de temperatura y humedad controladas, instalando diagramas de registro continuo de éstas.
- Verificar el flujo de tuberías de agua, de manera que no tengan fugas sobre dispositivos del centro de cómputo.

## **7) MEDIDAS CONTRA INCENDIOS.**

Un buen programa de seguridad del hardware y software contra el fuego, puede constituirse basicamente de la siguiente manera :

- a) Diseño, construcción y ubicación del edificio.
  - b) Operaciones dentro del edificio.
  - c) Detección de fuego.
  - d) Medidas para combatir incendios.
  - e) Control de pérdidas.
- a) Diseño, construcción y ubicación del edificio.

Los edificios ideales son aquellos construidos con materiales resistentes al fuego, perfectamente separados de aquellas áreas de almacenamiento de materiales inflamables.

El área del centro de cómputo debe situarse en un nivel que le permita estar libre de riesgos de explosión, calentamiento, etc.

### **b) Operaciones en el edificio.**

Se deben tomar medidas rigurosas para minimizar el riesgo de fuego y sus consecuencias; incluyendo la pronta remoción de basura y desperdicios, el libre paso a las salidas de emergencia, el mantenimiento a los equipos detectores, así como extinguidores de fuego, ventiladores, calefactores y aire acondicionado, protección de las líneas de alimentación de combustibles y otras con riesgo potencial de incendio e inspecciones regulares para vigilar el cumplimiento de las operaciones.

### **c) Detección de fuego.**

El sistema de detección de fuego debe detectar específica e inmediatamente el lugar o lugares donde se presenta.



Los sistemas recomendables son :

- Detectores de productos de combustión (humo) en el área de cómputo, o sea, entre el techo y techo falso, piso y piso falso, en el espacio de la sala, en ductos de aire acondicionado, gabinetes de equipo eléctrico, tableros electrónicos, almacenes de formas y otras áreas claves.
- Detectores menos sofisticados para la detección de cambios de temperatura riesgosos, colocados en áreas contiguas al centro de cómputo.
- Alarmas conectadas a aspersores y mangueras contra incendios.

El panel de control debe estar diseñado con todos los indicadores necesarios para hacer más fácil la localización del fuego.

Si es posible, el sistema de detección debe estar comunicado vía telefónica a la estación de bomberos.

Las alarmas deben estar ubicadas de modo tal que aseguren una respuesta inmediata en cualquier momento.

#### **d) Medidas para combatir incendios.**

Una respuesta inmediata a las alarmas, incrementa considerablemente la posibilidad de una rápida extinción del fuego y un mínimo de daños. Debe establecerse una brigada contra incendios y entrenarla para primeros auxilios, no como sustitutos del cuerpo de bomberos, sino como una fuerza para detener conatos de incendio y evitar que estos se vuelvan mayores.

Esto, obviamente, no debe ser hecho poniendo en peligro la vida de los empleados.

Los departamentos de bomberos, generalmente se muestran accesibles en asistir los entrenamientos del personal para combatir incendios.

Distribuir adecuadamente extinguidores portátiles de clase A y C, algunos de los cuales deben ser ligeros para que las mujeres puedan cargarlos fácilmente.

Un aspersor automático puede proporcionar un gran grado de confiabilidad en protección contra pérdidas catastróficas.

Los aspersores de tipo reacción/reciclado minimizan los daños por agua. Los sistemas extintores en base a gas halon-1301 (NEPA STANDARD NUMBER 13-A), son los más recomendables para cintotecas, áreas bajo el piso falso, áreas donde el material deba protegerse contra daños por agua, o en aquellos lugares donde los medios de extinción no puedan aplicarse con facilidad.

**e) Control de pérdidas.**

Las pérdidas e interrupciones pueden ser minimizadas, y la recuperación puede agilizarse si se toman medidas para controlar el humo y los daños por agua.

Debe designarse cierto personal, entrenarse y equiparse para efectuar los pasos siguientes :

- Conducir y ordenar el apagado y desconexión del hardware.
- Desmonte y protección de cintas y discos.
- Protección del hardware con cubiertas de plástico.
- Protección de documentación fuente.

## **8) DAÑOS POR AGUA.**

Dentro de los principales riesgos que puede tener un centro de cómputo a causa de éste elemento natural son : inundaciones por lluvia, que sería más notorio principalmente en el piso y debajo del piso falso, al igual que en filtraciones de agua por ventanas que no cierren herméticamente o que no se han preocupado en sellarlas; inundaciones que son producidas al controlar un incendio cerca del centro de cómputo, o por el sistema de aspersión de agua que también puede producir daños por el goteo de sus tuberías.

En el caso de aspersores de agua, no causa daño permanente al equipo electrónico, pero cuando pasa el peligro de incendio, antes de poder encender la máquina se requiere de un proceso de secado antes de hacerlo, y algunos residuos de agua pueden llegar a producir cortos circuitos. Además de que el tiempo de limpieza requerido puede ser considerable.

En el caso de la información, se ha comprobado que los disk-pack están seguros dentro de sus cajas, sin embargo las cintas sí corren algún peligro.

En caso de que las tuberías se encuentren por debajo del piso falso, éstas podrían sufrir alguna ruptura y ocasionar algún corto circuito con los cables de energía y de comunicación que pasan por debajo de éste.

Si se llegara a sufrir inundaciones por puertas y ventanas que no estuvieran cerradas herméticamente, el agua podría empezar a escurrir hacia abajo del piso falso y ocasionar también un corto circuito.

En caso de filtraciones por las paredes es posible que el nivel de humedad permitido aumente dentro de la sala de cómputo.

A continuación se mencionan algunas medidas de seguridad, para evitar daños por el agua.

- Verificar las caídas del agua de la azotea, para poder saber si éstas no ocasionarán ningún problema al centro de cómputo.
- Verificar que los techos sean impermeables para que no pueda filtrarse el agua de los pisos de arriba.

- **El drenaje bajo el piso falso debe tenerse pegado al piso firme y los cables de energía al piso falso, ya que si estuvieran en posición contraria, el agua podría empezar a escurrir o gotear y producir cortos circuitos.**
- **Rastrear el flujo de los tubos de agua para asegurarse que están funcionando adecuadamente.**
- **Verificar el aislamiento de tubos de agua que pudiesen gotear (por condensación) sobre el equipo de cómputo o dispositivos periféricos.**
- **Proporcionar bolsas de plástico para cubrir el equipo de procesamiento de datos, si llegara a ocurrir un goteo de las tuberías.**
- **Si se tienen ventanas y puertas hacia el exterior, verificar que cierren perfectamente, de no ser así, entonces proceder a sellarlas.**

## **9) MANTENIMIENTO A LAS INSTALACIONES Y EQUIPO.**

Los trabajos de mantenimiento al equipo de cómputo se agrupan dentro de dos categorías :

- Preventivo

- Correctivo

Los programas de mantenimiento preventivo incluyen las inspecciones, las pruebas y la reposición rutinaria de los componentes a intervalos regulares.

Por otra parte, el mantenimiento correctivo se aplica cuando algo no marcha bien y normalmente se efectúa sobre una base, alterando los calendarios del procedimiento preventivo.

En ocasiones el fabricante o el concesionario ejecuta programas de diagnóstico del funcionamiento del equipo de cómputo, durante sus inspecciones periódicas de servicio. Estos programas son pruebas que se aplican a todos los componentes dentro del centro de cómputo, y se comparan con las normas y estándares establecidos.

El mantenimiento, efectuado regularmente por ingenieros calificados, es una parte integral para lograr una operación adecuada y segura.

Generalmente, el mantenimiento es llevado a cabo por un proveedor externo : ya sea el fabricante del equipo o una organización de servicios independiente. El registro de información de las actividades del mantenimiento, deberá incluir :

- El tiempo de computador utilizado para efectos del mantenimiento. Según el tipo de mantenimiento, deberá reportarse tanto el tiempo transcurrido como el tiempo de computador utilizado.
- Tiempo fuera de servicio. Períodos durante los cuales, el equipo se encuentra fuera de servicio debido a fallas.
- Registros acumulativos de mantenimiento para cada unidad del equipo de cómputo. Esta información deberá utilizarse para desarrollar y estimar el riesgo de pérdida de archivos y capacidades de procesamiento.

## 10) PLAN DE CONTINGENCIAS.

Según Jerry fitzgerald, el plan de contingencias son los planes y las pruebas de éstos, que se deben utilizar si se presenta una interrupción temporal o desastre mayor.

Un plan de contingencias es un plan de recuperación de desastres, es decir, una serie de procedimientos que pueden ser ejecutados rápidamente para restituir el procesamiento normal de la información con la mayor velocidad y el mínimo impacto.

Un plan de recuperación debe ser formal, modular y probado.

**Formal.** El plan de recuperación debe documentarse totalmente. Las responsabilidades y actividades de cada sección y persona afectadas deberán definirse en forma precisa.

**Modular.** El plan de recuperación deberá cubrir varios grados de interrupción, incluyendo errores poco importantes causados por el operador o por el equipo de cómputo, así como errores importantes o la destrucción total de una instalación.

**Prueba.** Cada uno de los elementos de los planes de recuperación deberá probarse mediante algún tipo de emergencia simulada. En la medida en la que se prueba un plan determina la confianza que puede depositarse en su funcionalidad.

Los desastres pueden ser clasificados por el impacto de su reacción. Para efectos de que puedan ser evaluados los procedimientos relacionados con el plan de contingencias. A continuación se detalla ésta clasificación.

### - Desastre primario.

Un retraso no planeado ni anticipado que ocurre y que tiene un tiempo de recuperación de menos de cuatro horas. Ej. :

+ Falla de corriente

+ Interrupción de la línea de comunicación

- + Falla del hardware
- + Enfermedad de los operadores

**- Desastre secundario.**

Se refiere a un evento que detiene el proceso y cuya recuperación sobrepasa las cuatro horas. Ej. :

- + Falla en el cpu
- + Evacuación del centro de cómputo por amenaza de bomba
- + Fuego menor o inundación en el centro de cómputo

**- Desastre terciario.**

Un desastre mayor que da como resultado el abandono del centro de cómputo y/o la inhabilidad para operar en una o más de las aplicaciones de sistemas. Ej. :

- + Centro de cómputo inoperable por causa de explosión, fuego o inundación
- + Falla de corriente en gran parte del centro
- + Destrucción de cintoteca
- + Destrucción de discos
- + Limitación de acceso a las unidades por huelgas u otros problemas de tipo civil.

## **CONTROLES MINIMOS.**

- a) Compruebe que los corredores, las salas, y los espacios libres alrededor del equipo de proceso de datos esten sin obstrucciones y provease de un espacio adecuado para un flujo de evacuación suave.
- b) En caso de fuego usar los extinguidores portatiles.
- c) Si es necesario evacuar; guiarse por los planos de rutas colocados junto a los extinguidores.
- d) Si es necesario; debido a fallas eléctricas, operar el generador de electricidad de emergencia, así como el equipo de bombeo de agua y otros dispositivos necesarios para algún siniestro.
- e) Dar seguimiento al procedimiento adecuado para hacer el movimiento de materiales de respaldo entre el centro de cómputo, la cintoteca, y el lugar de almacenamiento remoto. Esto incluye procedimientos escritos sobre como deben moverse los artículos, quien los debe mover, y el medio de transporte en el que serán llevados.
- f) Proporcionar cubiertas de plástico que protejan al equipo de proceso de datos si existe una fuga de agua arriba de él.
- g) Si el área de cómputo es demasiado grande, se debe contar con bolsas de oxígeno.
- h) En base al plan para casos de desastre, identificar la disponibilidad del personal entrenado para éste.
- i) Establecer quien debe tomar las decisionese para la recuperación del mismo. :
  - 1) Quien contacta los medios de respaldo.
  - 2) Que archivos o bases de datos deben de ser reconstruidos primero.
  - 3) En donde se localiza el equipo de reemplazo.
  - 4) Donde se encuentra el software de respaldo.



- 5) Seguir los procedimientos de recuperación para la reproducción de archivos magnéticos, cintas, etc.
  - 6) Solicitar la ayuda preestablecida con el proveedor del equipo.
  - 7) Localizar el equipo de configuración similar y su localización.
  - 8) Localizar los dispositivos auxiliares, tal como generadores, aire acondicionado, etc.
  - 9) Identificar los servicios alternativos de comunicación de datos.
  - 10) Delimitar el daño causado.
  - 11) Aplicar el procedimiento de controles extraordinarios, durante el desastre y hasta que se encuentren los sistemas en su normalidad.
- h) Identificar el plan que cubra las acciones a ser tomadas durante la emergencia (bombas, inundación, incendio pequeño, falla del equipo de cómputo, etc.).
  - i) Verificar la existencia de una protección oportuna contra el fuego, humo, penetración de personas, y otros factores, en el área en donde están almacenadas las cintas y los discos de respaldo.
  - j) Revisar la temperatura y la humedad relativa después del desastre (si es posible durante el mismo).
  - k) Dar seguimiento a los procedimientos escritos sobre la disposición de las cintas, discos, reportes, etc.
  - l) Determinar si es necesario romper algunos documentos (papel carbón, reportes, etc.) confidenciales.

## **SEGUROS**

El seguro debe ser incluido en el plan de protección del centro de cómputo. Por supuesto, los detalles de un programa adecuado de seguro deben ser investigados con un representante competente de una compañía aseguradora, pero con el objeto de revisar el plan para protección del equipo de cómputo, el auditor debe conocer los tipos de cobertura disponibles.

Los riesgos contra los cuales la organización debe estar protegida, son principalmente los terremotos y el fuego y si se lleva a cabo el trabajo para otras empresas, debe haber protección contra la responsabilidad por errores y omisiones. Los riesgos derivados de los terremotos y del fuego son cubiertos en una variedad de grados por tres diferentes tipos de póliza. :

- Seguro contra incendio y terremotos
- Seguro s/papeles y registros valiosos
- Seguro s/procesamiento de información (todo riesgo), incluyendo una sección para medios y para registros.

El cuadro (9.1), presenta un resumen de cobertura por riesgos específicos. Este cuadro muestra que los riesgos por incendio o terremoto en el procesamiento de datos, no quedan bien cubiertos por el seguro normal, contra incendio o pérdidas de papeles valiosos, en tanto que el seguro contra riesgo en el procesamiento de información está previsto específicamente para las pérdidas asociadas con el procesamiento de información del computador.

Las organizaciones que rentan tiempo (Centros de servicio, Firmas de Contadores Públicos, Bancos, etc.), o proporcionan servicio de procesamiento de datos para terceros están expuestos a dos riesgos por responsabilidad :

- Pérdidas causadas por errores en el trabajo efectuado.
- Pérdidas causadas por programas escritos por un consultor.

Ambos riesgos pueden ser cubiertos por el seguro contra responsabilidades en el procesamiento de la información.

Sin embargo, los riesgos asociados con la concentración de la función del procesamiento de información es un número relativamente pequeño de personas, es indicio que es una práctica aconsejable afianzar a estos empleados.

TIPO DE RIESGO	COBERTURA POR INCENDIO O POR TERREMOTO	COBERTURA PARA PAPELES VALIOSOS	COBERTURA PARA EL PROCESAMIENTO DE INFORMACION
Daño o pérdida del equipo, ya sea propio o rentado.	Costo del equipo.	Ninguna.	Costo del equipo.
Destrucción o pérdida de software.	Costo de material (cintas, discos, etc.), y mano de obra - (digitación y/o captura), no hay cobertura para el costo del diseño de sistemas o programas.	La extensión de la cobertura está en duda. Puede excluir; la recuperación por pérdida de datos, almacenamiento en disco, cinta, etc. Sin embargo puede cubrir la pérdida del software en listados.	El costo de reconstrucción bajo condiciones críticas siempre y cuando se emplee almacenamiento fuera de la empresa para archivos y documentación claves.
Destrucción o pérdida de datos cuando la reconstrucción resulte costosa, tardada y difícil.	Costo de material, es sobre los cuales los datos fueron registrados.	Extensión de la cobertura en duda.	Costo de la reconstrucción bajo condiciones críticas, siempre y cuando se utilice almacenamiento, fuera de la empresa.
Gastos extraordinarios incurridos para volver a la operación normal.	Ninguna.	Extensión de la cobertura en duda.	Cubierta.
Pérdida por interrupción de las operaciones del negocio.	Ninguna.	Ninguna.	Ninguna.

**Fig. 9.1 Resumen de cobertura por riesgos específicos.**

**CAPITULO X**

**CONTROL EN EL CENTRO DE**

**COMPUTO**

## **CONTROL EN EL CENTRO DE COMPUTO**

El control es un elemento importante en la administración del centro de cómputo. Si la operación de los sistemas no está bajo control, no cumplen de manera eficaz con sus funciones.

El control es un proceso que mide el funcionamiento actual y lo guía hacia una meta predeterminada. Los sistemas pueden ser controlados según diferentes grados de complejidad. El control en los sistemas es esencial para tener una actividad y una existencia continuas.

### **ELEMENTOS DE CONTROL ESENCIALES**

En cualquier sistema o proceso que está siendo controlado, hay diferentes elementos claves de control. La forma particular que éstos elementos pueden tener varía de sistema a sistema, pero siempre existen. Los elementos esenciales, son :

- 1. Una meta (propósito, objetivo o norma) predeterminada.**
- 2. Un medio para efectuar la medición del funcionamiento o rendimiento.**
- 3. Un medio para efectuar la comparación, a fin de detectar divergencias respecto al objetivo esperado.**
- 4. Un medio para llevar a cabo la corrección y el ajuste.**

Dentro de cualquier sistema debe conocerse el rendimiento esperado; es decir, debe saberse cuales deben ser los resultados de un proceso. El resultado deseado -la meta, el propósito, norma u objetivo- puede ser un valor cuantitativo en particular, un intervalo o margen de valores o una determinada actividad. El sistema proporciona los medios con los cuales se dirigen hacia ese resultado las actividades y los procesos.

Un sistema debe contar con el medio para medir su funcionamiento. Tal elemento con frecuencia es el más difícil de desarrollar, pues el instrumento de medición no debe alterar el funcionamiento del sistema mientras es medido. La precisión de las medidas varía de sistema a sistema, pero en todos los casos tales valores deben estar en las unidades establecidas en los objetivos predeterminados.

La comparación del funcionamiento real con una meta predeterminada es el tercer paso en la operación de control. La discrepancia o variación con respecto al estándar indica que, hasta cierto punto, el sistema no está operando tan bien como debiera. Sin embargo, es importante determinar qué grado de variación es tolerable.

Finalmente, el sistema debe ser capaz de efectuar una acción correctiva, y hacer los ajustes necesarios al proceso cuando se detecta una variación significativa.

## **RETROALIMENTACION**

La retroalimentación es necesaria para activar el proceso de control. Esta operación consiste en la información respecto al funcionamiento de un sistema, que es introducida o aplicada como entrada para ayudar al ajuste de las actividades del sistema.

Existen dos tipos de retroalimentación para las actividades del sistema, y ambos están relacionados con el control de éste. La retroalimentación negativa, es de tipo correctivo y ayuda a mantener el sistema dentro de un margen crítico de operación, y reduce las fluctuaciones de rendimiento respecto de las normas o estándares.

Contrariamente a la retroalimentación negativa, que es de carácter correctivo, la retroalimentación positiva refuerza la operación de un sistema, haciendo que continúe con el mismo rendimiento y sin alterar sus actividades.

A continuación se definen los estándares mínimos de control interno para el centro de cómputo.:

## **CONTROLES DE PRE-INSTALACION**

Estos controles son necesarios para asegurar un enfoque correcto y bien organizado del trabajo previo a la instalación de sistemas y equipo automatizados.

### **OBJETIVOS**

Asegurar que solamente se decida por un computador si va a producir mayores beneficios que las otras alternativas de procesamiento.

Seleccionar servicios y factibilidades adecuadas.

Elaborar un programa de eventos previos a la instalación, contra el cual se pueda medir el progreso y los resultados.

### **TECNICAS DE CONTROL**

Se deberá :

Constituir un comité gerencial que se responsabilice de iniciar, guiar y revisar los resultados de la investigación preliminar.

Elaborar, por el comité gerencial, las especificaciones de la investigación preliminar.

Llevarse a cabo una investigación preliminar y elaborar un informe de investigación de acuerdo con las especificaciones.

Formar un comité directivo (de informática) que se responsabilice de iniciar, guiar y revisar el Estudio de Factibilidad.

Preparar, por el comité directivo, las especificaciones del estudio de factibilidad.

Llevar a cabo un estudio de factibilidad y elaborar un reporte de acuerdo con las especificaciones.

Elaborar un listado de los criterios de selección adecuados para entregárselos a cada proveedor en potencia.

Establecer el criterio de selección en forma de un cuadro en el cuál se anotará la evaluación de las propuestas de los proveedores.

**Someter al proveedor del equipo a calificación en la resolución de problemas de prueba, mediante la evaluación de sus programas y los resultados.**

**Evaluar la propuesta de los fabricantes, podrán emplearse programas paquete de simulación.**

**Revisar los arreglos contractuales minuciosamente antes de hacer la selección final del equipo y firmar el contrato.**

**Elaborar una lista de todas las labores o actividades conexas.**

**Presentar las tareas o actividades en un formato que muestre su interdependencia y una relación de tiempo.**



## **CONTROLES DE ORGANIZACION**

Los elementos que se deben tomar en cuenta para un plan de organización, para los sistemas manuales como para los automatizados, son semejantes. La introducción de procesamiento en computador, afecta la estructura de una organización principalmente en dos factores :

- 1) La adopción de una nueva función para diseño, implantación y operación del sistema del computador, y
- 2) El elevado grado de concentración de procesamiento en el centro de cómputo, que anteriormente estaba diseminado en varios o muchos departamentos de la organización.

Los principales controles de organización son los siguientes :

### **OBJETIVOS**

Proporcionar un control de organización efectivo, acerca de la concentración de funciones en el departamento de procesamiento de datos.

Asegurar que la gerencia ejerza un control efectivo acerca de los recursos de cómputo.

### **TECNICAS DE CONTROL**

Se deberá :

Permitir independencia de las funciones de iniciación, autorización y registro de las transacciones y la custodia de activos.

Separar las funciones de diseño de sistemas y programación, de la operación del computador.

Establecer un grupo de control de datos que sea independiente de las otras funciones de operación.

Formar una biblioteca de archivos del computador.

**Asegurar que la gerencia ejerza un control efectivo acerca de los recursos de cómputo.**

**Realizar un reporte, por el Departamento de procesamiento de datos, para un ejecutivo que tenga la autoridad suficiente para permitir que el departamento reciba una dirección efectiva junto con el soporte adecuado.**

**Desempeñar por parte de el comité directivo de computación (informática), un papel prominente en la tarea del desarrollo de los sistemas.**

## **CONTROLES DE DESARROLLO**

Los controles de desarrollo comprenden el desarrollo del sistema completo, los programas, las pruebas y la conversión del sistema al formato automatizado.

Estos controles consideran la planeación de nuevas aplicaciones y el establecimiento de procedimientos estándar para diseño y programación de sistemas, autorizaciones y aprobaciones de sistemas y programas, control de la conversión del proceso de datos en las operaciones iniciales y control en los cambios subsecuentes.

### **OBJETIVOS**

Asegurar que únicamente se convierta una aplicación al computador cuando ello vaya a generar mayores beneficios que cualquier otra alternativa.

Permitir el desarrollo efectivo de sistemas y programas.

Mantener los sistemas y programas con efectividad.

### **TECNICAS DE CONTROL**

Se deberá :

Realizar un estudio de factibilidad efectivo.

Aprobar por la alta gerencia las conclusiones de los diferentes grupos de estudio.

Asegurar el desarrollo efectivo de sistemas y programas.

Separar las funciones de programación y operación.

Delimitar al departamento de procesamiento de datos control acerca de los activos, y de los orígenes de las transacciones.

Establecer, documentar y poner en práctica, procedimientos estándar para la programación.

Revisar y aprobar cada sistema, por la alta gerencia y los departamentos usuarios interesados antes de iniciar el diseño de los sistemas.

Implantar un método sistematizado para revisar los avances y compararlos con los programas de actividad.

Obtener la aprobación final, antes de poner el nuevo sistema en operación.

Probar los sistemas con la colaboración de los departamentos usuarios y el departamento de procesamiento de datos.

Comprender en las comprobaciones finales todas las fases del sistema, incluyendo el procesamiento manual y el computador.

Controlar la conversión de los archivos a fin de prevenir la realización de modificaciones sin autorización, y para garantizar la obtención de resultados exactos y completos.

Asegurar que los sistemas y programas son mantenidos con efectividad.

Asignar los costos de elaborar modificaciones a los departamentos usuarios.

Obtener autorización antes de iniciar una modificación.

Negar a los operadores autorizaciones para hacer modificaciones por pequeñas que sean las mismas.

Controlar la comprobación y aprobación final de las modificaciones.

Asignar a la sección de operaciones modificaciones únicamente cuando éstas estén debidamente autorizadas.

## **CONTROLES DE OPERACION**

Se refieren a los métodos y procedimientos que permiten asegurar la adecuada operación del equipo y proporcionar seguridad física para los archivos en discos y/o cintas magnéticas.

### **OBJETIVOS**

Prevenir o detectar errores accidentales ocurridos durante el procesamiento en el departamento de PED.

Prevenir o detectar la manipulación fraudulenta de los datos mientras son procesados en el departamento de PED, y la inadecuada utilización de información confidencial.

Proteger contra la destrucción accidental a los registros y asegurar la continuidad de las operaciones.

### **TECNICAS DE CONTROL**

Se deberá :

Establecer un grupo de control que reciba la totalidad de los datos para el procesamiento y asuma la responsabilidad de comprobar que todos los errores detectados durante el procesamiento sean corregidos, así como para garantizar que los datos de salida se distribuyan adecuadamente.

Utilizar, siempre que sea posible, los programas de edición del computador con el fin de verificar que los datos estén completos, sean exactos, y estén debidamente autorizados, complementando así las funciones del grupo de control.

Proporcionar manuales de sistemas y procedimientos para todas las funciones de operación del computador.

Evaluar la metodología mediante la cual controla sus propias operaciones el computador desde el punto de vista de los requerimientos generales de control.

Revisar, por el supervisor de operaciones, los procedimientos empleados.

Etiquetar en forma interna y externa los archivos del computador.

Controlar todos los archivos del computador por medio de la biblioteca.

Emitirse manuales de operación para todas las acciones que se requieran de parte del operador del computador.

Utilizar el sistema o los programas operativos, hasta donde sea posible, para asegurar los procedimientos de iniciación de las operaciones de la máquina, así como de los archivos.

Predeterminar y verificar periódicamente durante el procesamiento los totales de los archivos maestros, de entrada y salida de los datos.

Emplear, siempre que sea posible, el computador para hacer la edición de los errores.

Asegurar que los componentes físicos del equipo (hardware), trabajen adecuadamente.

Catalogar todos los procesos del computador.

Mantener una operación ordenada en el cuarto del computador.

Independizar la función de programación y la de operación del computador.

Delimitar los conocimientos de programación por parte del operador.

Supervisar con efectividad las operaciones del computador.

Planear un programa acerca de la rotación de personal de operación, en aplicaciones delicadas.

Revisar las cédulas de utilización del equipo y las hojas de impresión de la consola.

Restringir el acceso al cuarto del computador.

Asignar un bibliotecario para controlar el manejo y el almacenamiento de los archivos del computador.

Afianzar a el personal clave del departamento de procesamiento de datos.

Establecer procedimientos con el fin de detectar los errores lo antes posible.

Elaborar instrucciones explícitas para el operador acerca de los procedimientos en caso de error y de detención del trabajo.

**Conservar archivos de respaldo.**

**Establecer que para cada programa que tarde más de treinta minutos en su procesamiento se incluya en su programación altos de verificación, así como procedimientos para el reinicio.**

**Contar para los sistemas de importancia crítica con dispositivos interconstruidos para el respaldo del equipo y duplicación de los archivos.**

**Implantar un control del medio ambiental contra los excesos en las variaciones de humedad, temperatura u otras condiciones atmosféricas.**

**Proteger el cuarto del computador contra incendios.**

**Utilizar un lugar para almacenamiento, separado de la instalación.**

**Separar el almacenaje de los archivos de la instalación. Los archivos deberán almacenarse fuera de la instalación.**

**Tener disponible una instalación para respaldo del computador.**

**Documentar los procedimientos que se seguirán en caso de emergencia.**

**Contar mediante póliza de seguro, de la protección adecuada.**

**Tener revisiones estadísticas y de rendimiento.**

## **CONTROLES DE PROCESAMIENTO**

Son para los componentes físicos del equipo (hardware), implican controles de entrada y salida, y controles programados; éstos son necesarios para asegurar la totalidad, la exactitud y la autorización de los datos procesados por el computador, así como para asegurar la suficiencia del proceso de comunicación total con los niveles superiores.

### **OBJETIVOS**

Asegurar que la totalidad de los datos, sean procesados por el computador.

Lograr la exactitud de los datos procesados en el computador.

Garantizar que sean autorizados la totalidad de los datos procesados en el computador.

### **TECNICAS DE CONTROL**

Se deberá :

Registrar cada transacción inicialmente en un formato especial con código de identificación, el cual deberá llenarse de tal manera que más adelante sea posible referirse al mismo.

Programar donde sea posible, el computador de manera que pueda anticipar cada transacción y detectar la falta de datos de entrada.

Restringir el acceso y responsabilidad, a los empleados encargados de la preparación de los datos de entrada o que tengan acceso al almacén de papelería, respecto a los archivos relacionados con los mismos documentos, programas del computador, y al computador en sí.

Codificar los datos de entrada cerca de su punto de origen para tomar en cuenta los totales de control del lote; utilizar formas para el encabezado del lote, que contengan un código de identificación, así como un registro del total de control del lote.

Conciliar los totales de control de las salidas el grupo de control, contra los totales de control de entradas.



Tener como una alternativa, que el computador pueda conciliar los totales de control de las salidas contra los totales de control de las entradas.

Conciliar los totales generales de control entre los datos de salida y los datos de entrada, lo que será labor de los departamentos usuarios y los de origen de los datos.

Listar en algunas aplicaciones, los datos de salida para revisarlos visualmente en detalle contra los documentos originales.

Registrar la totalidad de los datos rechazados en el ciclo de procesamiento, por el grupo de control, en una cédula de errores e identificar las correcciones sobre la misma cédula al ser realimentadas; las operaciones aisladas, deberán de investigarse con regularidad.

Mantener el registro de los datos rechazados en espera de corrección y realimentación, en el computador como alternativa; periódicamente deberán generarse informes acerca de las operaciones que han permanecido a la espera en estos registros por más tiempo del especificado.

Establecer un sistema bien definido para corregir los errores y realimentar las correcciones como entrada; y asignar y fijar responsabilidades acerca de esta función.

Revisar en las fechas de corte, las conciliaciones de los totales de control con el fin de asegurar que la totalidad de la información de entrada se haya recibido para su procesamiento.

Registrar por el grupo de control los datos a lo largo del ciclo de procesamiento y verificar los controles con la frecuencia suficiente, para proporcionar el método más eficiente de corrección de errores y reconstrucción de los archivos.

Registrar cada transacción inicialmente en una forma diseñada especialmente para el caso.

Describir específicamente por medio de manuales, los procedimientos respecto a la preparación de los documentos de origen.

Proporcionar entrenamiento y supervisión en la forma adecuada, a todas las personas relacionadas con la preparación de los datos que serán procesados en el computador.

Preimprimir y precodificar siempre que sea posible y práctico, la información contenida en los documentos de origen.

Establecer, un grupo de control que recibirá todos los datos para su procesamiento, asumirá la responsabilidad de vigilar que se corrijan la totalidad de los errores detectados durante el procesamiento, así como de asegurar la adecuada distribución de las salidas.

Emplear para los códigos-clave de identificación, en ausencia de otros controles, la técnica autoverificable del dígito de control, para identificar los errores de codificación.

Utilizar las capacidades del computador, para asegurar donde quiera que resulte práctico, la exactitud, la edición o filtración de los datos de entrada.

Emplear la edición manual, dondequiera que sea adecuado, para editar o revisar los datos de entrada, acerca de su exactitud.

Registrar cada transacción, inicialmente en una forma especialmente diseñada para el efecto.

Precodificar la información de los documentos de entrada forma legible directamente por la máquina en todos los casos en los que sea práctico.

Codificar como una alternativa, los datos en forma simultánea al registro de la transacción original.

Contar además de la existencia de manuales por escrito, con la supervisión adecuada del personal y con el necesario entrenamiento, así como hacer una separación de funciones.

Verificar los datos de importancia a menos que exista otra forma de control.

Verificar en ausencia de otros controles efectivos, los campos clave mediante la aplicación de los totales de control.

Asegurar que el equipo que se seleccione para realizar la conversión de los datos, cuente entre sus componentes físicos, con los controles adecuados.

Verificar en ausencia de otros controles efectivos, los campos clave deberán ser verificados mediante la utilización de cifras de control.

Mantener las cédulas de control de las terminales de entrada de los datos.

Controlar los datos particularmente importantes de las transmisiones en línea, por medio del procedimiento de respuesta programada.

Asegurar que los dispositivos seleccionados para la transmisión de datos, tengan controles interconstruidos y adecuados acerca de sus componentes físicos.

Cumplir con los procedimientos de mantenimiento preventivo recomendados por el fabricante respecto al equipo.

Observar las especificaciones del fabricante respecto al medio ambiente.

Conciliar los totales de control de las salidas, contra los totales de control de las entradas.

Conciliar la información de control, entre los procesos individuales.

Emplear los procedimientos de edición manual y en computador, cuando resulte necesario realizar la edición debido a una posible falla de funcionamiento del equipo.

Mantener controles adecuados acerca de la conversión.

Se deberá de proporcionar al personal entrenamiento adecuado y manuales de operación, así como supervisarlo en las operaciones.

Etiquetar los archivos del computador externamente.

Controlar todos los archivos del computador en la biblioteca.

Etiquetar los archivos del computador internamente.

Utilizar cuando sea posible el sistema operativo para determinar la validez de los archivos, en forma previa a su procesamiento.

Realizar la programación del computador con exactitud.

Emplear procedimientos adecuados de control acerca de los programas del computador (software).

Utilizar, hasta donde sea posible, comprobaciones aritméticas de sumas cruzadas y de capacidad excedida de los campos.

Permitir el acceso al cuarto del computador únicamente al personal autorizado.

Asegurar que los conocimientos del operador relativos a la programación sean limitados.

Implantar, acerca de las aplicaciones de importancia, un programa planeado de rotación de los operadores y personal de operación adjunto.

Implantar procedimientos adecuados para el control de los programas.

Revisar las cédulas de utilización de la máquina, así como los listados de impresión de la consola.

Asegurar por el grupo de control, que la totalidad de los datos de salida, se distribuya en forma adecuada.

Prever por los departamentos usuarios, en forma anticipada, la devolución que haga el centro de cómputo de los datos de salida.

Hacer una separación de las funciones de control, autorización y registro de las transacciones; así como la custodia de los activos.

Limitar el acceso a los formularios de importancia crítica, a las personas encargadas de su control.

Limitar el acceso al computador y a los archivos y programas del mismo, al personal designado.

Implantar en el sistema de procesamiento en lote, procedimientos manuales para la utilización de los datos de entrada, así como para examinarlos posteriormente en busca de dicha autorización.

Emplear, hasta donde resulte práctico, las rutinas de computador en la autorización de los datos de entrada, posteriormente hacer un análisis para localizar la utilización correspondiente.

Proporcionar a cada documento o cada registro de archivo una identificación exclusiva.

Conservar cada documento, así como cada registro de archivo en una secuencia planeada y significativa, con el fin de facilitar su localización posterior.

Considerar en el diseño de los sistemas como parte integrante de los mismos, una metodología para seguir las pistas de operaciones específicas hacia adelante y hasta el final de su proceso.

## CONTROLES DE DOCUMENTACION

Los controles de documentación se refieren a la definición del problema, la creación de estándares de documentos, documentación de sistemas, documentación de programas manuales de operación y la documentación para mantenimiento y para protección de archivos.

### OBJETIVOS

Contar con la documentación adecuada, así como su efectivo control.

Documentar debidamente la totalidad de los sistemas.

Asegurar que sean documentadas adecuadamente las instrucciones a todo el personal de procesamiento de datos y del usuario.

### TECNICAS DE CONTROL

Se deberá :

Establecer, publicar y poner en práctica estándares acerca de la documentación de los sistemas.

Establecer, publicar y poner en práctica, estándares acerca de la documentación de la programación.

Establecer, publicar y poner en práctica estándares para la documentación de la operación del equipo.

Establecer, publicar y poner en práctica, procedimientos estándar de documentación acerca de la biblioteca y el control de los archivos.

Establecer, publicar y poner en práctica procedimientos estándar para captura de datos.

Establecer, publicar y poner en práctica estándares de documentación para la elaboración de instrucciones al personal que se responsabilice del control acerca de las entradas y salidas del computador (grupo de control y usuarios).

Elaborar por escrito una "Especificación del Problema", para cada problema de procesamiento o área de aplicación en general.

Elaborar para cada aplicación la documentación del sistema.

Establecer la documentación de los sistemas en forma clara y completa.

Realizar adecuadamente para cada programa la documentación correspondiente.

Elaborar instrucciones de operación acerca de cada programa.

Indicar para cada instalación en computador instrucciones precisas de operación.

Hacer acerca de cada sistema instrucciones detalladas sobre la protección de los archivos.

Elaborar para cada instalación de computador instrucciones detalladas acerca de la protección de los archivos.

Definir para cada sistema instrucciones acerca de la conversión de los datos y hacer las del conocimiento de las personas encargadas de estas operaciones.

Realizar instrucciones para el control de los datos acerca de cada sistema y hacerlas del conocimiento de las personas encargadas del control de los datos.

Indicar instrucciones para los departamentos usuarios acerca de cada sistema y hacerlas del conocimiento de los departamentos interesados.

## **CONTROLES DEL CENTRO EXTERNO DE PROCESAMIENTO DE DATOS**

Contemplan la utilización de los servicios proporcionados por un centro de procesamiento de datos externo, ya sea en forma parcial o total.

Estos controles comprenden la selección y el convenio acerca de los servicios del centro de procesamiento de datos, los requisitos de organización para la operación en el centro de procesamiento, controles de entrada y de salida, conductos de comunicación con los niveles de gerencia y auditoría y la seguridad y protección de la información en los registros e informes del cliente y/o usuario.

### **OBJETIVOS**

Asegurar que únicamente se establezca un compromiso acerca de los servicios de un centro de procesamiento, cuando ello vaya a generar mayores beneficios que cualquier otro procedimiento alternativo acerca del procesamiento.

Permitir que los arreglos respecto a procedimientos y organización entre el cliente y el centro de procesamiento de datos sean adecuados.

Procesar la totalidad de los datos de entrada, y asegurar que los mismos sean confiables y estén autorizados.

Contar con técnicas de auditoría adecuadas.

Garantizar que se adopten las medidas adecuadas para la seguridad y protección de los datos del cliente, de sus registros y de sus reportes.

### **TECNICAS DE CONTROL**

Se deberá :

Llevar a cabo una investigación preliminar acerca de la necesidad del procesamiento en computador.

Elaborar un estudio de factibilidad.

Realizar un estudio comparativo de los procedimientos, costos y beneficios de diferentes sistemas de cómputo "en la oficina", así como de diferentes centros de procesamiento.

Hacer un cuadro de evaluación que muestre el criterio de selección y contenga el espacio destinado a anotar la evaluación de cada centro de procesamiento en relación al criterio de selección.

Indicar por escrito las descripciones de las labores encomendadas a todos los empleados del cliente conectados con el procesamiento de los datos.

Revisar la estructura de organización del centro de procesamiento de datos.

Coordinar por una sola persona todos los tratos con el centro de procesamiento.

Verificar y en caso necesario modificar todos los procedimientos referentes al procesamiento de los datos en las oficinas del cliente; establecer y documentar por completo los procedimientos que se seguirán para la conversión.

Limitar el acceso al centro de procesamiento de datos al personal autorizado.

Solicitar, como una condición previa para obtener el contrato, al personal del centro de procesamiento la firma de un convenio de reserva acerca de los datos confidenciales.

Utilizar códigos en lugar de descripciones cuando se trabaje con información confidencial.

Tener presentes representantes del cliente en el procesamiento de las operaciones confidenciales.

Guardar, cuando no se utilicen, en un lugar adecuado para su almacenamiento los documentos, los informes y los archivos.

Contar con la protección adecuada, mediante póliza de seguro, contra la pérdida de los datos con el objeto de cubrir los posibles costos relativos a la reconstrucción de los archivos.



## CONCLUSIONES

La ciencia de la computación ha crecido a pasos gigantescos, ya que día con día surgen innovaciones en el área. Esto ha propiciado una relativamente fácil adquisición de hardware y software; dando lugar a que en muchas empresas exista un área de sistemas o centro de cómputo. Sin embargo, surge también el problema del poco conocimiento de la administración de éstos; generando grandes desperdicios en el área.

Lo más importante para contrarrestar esto, es :

- 1) Que todos los ejecutivos y en particular aquellos a quienes les concierne los sistemas de control e información, comprendan las aplicaciones del uso del computador reconociendo las decisiones vitales tanto estratégicas como de control.
- 2) Contar con el personal capacitado y experimentado en el área de sistemas.
- 3) Administrar los recursos humanos, técnicos, administrativos, materiales y financieros del centro de cómputo, de tal forma que se obtenga el beneficio óptimo con el mínimo costo.

Al establecer el desarrollo de sistemas dentro del contexto de una empresa, la computación se convertirá en un fin en sí mismo, tal como ha sucedido al instalar algunos sistemas. Por lo cual, el estilo de administración, la estructura organizacional y el medio ambiente gerencial que prevalezca, conjuntamente con los factores internos y externos, habrán de ser tan importantes en la creación de sistemas computarizados, como en cualquier otro sistema que involucre información y el control gerencial.

Será necesario que se instituya una filosofía de sistemas para toda la corporación la cual refleje un sistema computarizado que este centralizado e integrado, en contraste con otras actividades aisladas y diferentes.

Los planes de desarrollo de los sistemas computarizados deberán estar relacionados con los aspectos críticos de la empresa, estableciendo prioridades dentro del contexto de las necesidades de la organización.

Es importante que la alta gerencia se vea involucrada en el desarrollo de éstos procedimientos, ya que de no ser así, se considera como una causa para el fracaso de los sistemas computarizados. Pero su importancia no sólo consiste en motivar y ejercer el control de una inversión costosa; la computación tiene implicaciones de carácter estratégico. Es necesario estar constantemente al tanto de todos los adelantos relacionados con el hardware y software para contrarrestar los cambios en los factores estratégicos.

Los avances en el área de sistemas, son de importancia primordial, ya que afectan la estructura, el estilo y el medio ambiente organizacional. Por lo que, se considera que la adecuada administración del Centro de Cómputo, es un factor importante para garantizar el logro de los objetivos de la organización.

## BIBLIOGRAFIA

1. James A. Senn, SISTEMAS DE INFORMACION PARA LA ADMINISTRACION. Editorial Grupo Iberoamérica, S.A. de C.V., México 1990.
2. Instituto Mexicano de Contadores Públicos A.C., PROCEDIMIENTOS DE CONTROL EN COMPUTACION. Editorial I.M.C.P., México 1980.
3. Jerry Fitzgerald, CONTROLES INTERNOS PARA SISTEMAS DE COMPUTACION. Editorial Trillas, México 1984.
4. Ricardo Hernández Jiménez, ADMINISTRACION DE CENTROS DE COMPUTO. Editorial Trillas, México 1991.
5. Jose Arriola, ADMINISTRACION GERENCIAL DE LOS CENTROS DE COMPUTO. Tesis, México 1985.
6. Ferre Masip Rafael, CONTROL DE PROCESOS DE DATOS. Editorial Limusa, México 1982.
7. Matthías Sachse, PLANEACION ESTRATEGICA EN EMPRESAS PUBLICAS. Editorial Trillas, México 1990.
8. Agustín Reyes Ponce, ADMINISTRACION POR OBJETIVOS. Editorial Limusa, México 1982.
9. José Antonio Fernández Arena, EL PROCESO ADMINISTRATIVO. Editorial Diana, México 1987.
10. Robert J. Thierauf, TOMA DE DECISIONES POR MEDIO DE INVESTIGACION DE OPERACIONES. Editorial Limusa, México 1988.
11. Joaquín Gómez Morfin, LA ADMINISTRACION MÓDERNA Y LOS SISTEMAS DE INFORMACION. Editorial Diana, México 1984.
12. James A.F. Stoner, ADMINISTRACION. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A., México 1984.

13. Guzmán Valdivia Isaac, LA CIENCIA DE LA ADMINISTRACION. Editorial Limusa, México 1975.
14. F. Pozo Navarro, LA DIRECCION POR SISTEMAS. Editorial Limusa, Madrid España 1980.
15. Dr. Ricardo Rivera Soler, CURSO DE ADMINISTRACION DE CENTROS DE COMPUTO (Apuntes). UPICSA 1982.
16. Harold Koontz, ADMINISTRACION. Editorial Mc Graw-Hill, México 1986.
17. Ferrocarriles Nacionales de México, PLAN DE SISTEMAS DE INFORMACION PARA EL TRANSPORTE FERROVIARIO 1991-1994, México 1990.