

Unidad 1

Planeación de los Servicios de Cómputo

Esta primera parte asume una orientación de gerencia general, enfoca los controles administrativos desde un punto de vista de la alta gerencia, se revisan a la planeación para la organización y para los sistemas de información que incluye una propuesta de planeación estratégica de los recursos informáticos, se revisa la importancia de los elementos de la planeación, las responsabilidades organizacionales y administración de personal informático, selección y preparación física del lugar para el área de cómputo, adquisición del hardware y software.

Introducción

La gente directiva de informática siente que pierde si no esta cerca del equipo de cómputo, en la planeación para la organización¹ y para los sistemas de cómputo, se usa mucho el hardware y el software y se deja pendiente el pensamiento (análisis y creatividad) ya que se piensa en función de los sistemas y no en la empresa como un sistema y sus objetivos.

La informática no debe ser compulsiva y para ello se requiere una innovación en la cultura organizacional, es decir, pensar antes de actuar, normalmente el usuario nos quiere ver operar o teclear, siente que no estamos haciendo nada si invertimos tiempo para planear.

El cambio en la cultura organizacional dentro de los centros de procesamiento de datos², nos permitirá ver el trabajo como un negocio dentro del negocio, es decir, alcanzar la máxima productividad y para ello se debe procurar el consenso de la alta dirección, invertir más en la participación de los usuarios y mejorar nuestros procesos de trabajo.

¹ A largo de esta antología, con el término *organización* se hace referencia a cualquier entidad, ya sea lucrativa o no lucrativa, es decir, significa cualquier tipo de empresa e institución.

² Con el término *Centro de procesamiento de datos o Centro de cómputo*, nos referiremos a cualquier área que cuente con recursos de cómputo, que va desde los grandes centros de cómputo con supercomputadoras, hasta el escritorio con una computadora personal.

Debemos saber administrar la crisis del cambio y el recurso escaso, desarrollando una mentalidad para que cada uno de los integrantes de la organización vea, piense y realice su trabajo de una forma racional, aunque somos gente con tecnología, debemos saber establecer la diferencia entre el procesador técnico y el procesador mental, pues en la administración hay procesos que no los supe la máquina únicamente los apoya.

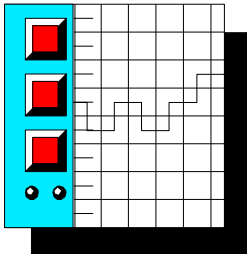
La planeación es un proceso intelectual que requiere ser reforzada continuamente por un sistema de retroalimentación que evalúe el avance y sus resultados.

I.1. Planeación para la organización y para los sistemas de información

Fuente: David H. Li, “Auditoría en centros de cómputo: Objetivos, lineamientos y procedimientos”, 1ª Ed. Trillas, México, 1992

- ⇒ Planeación a largo plazo para los centros informáticos.
- ⇒ Comité de planeación - vigilancia para los sistemas de información.
 - ⇒ Planeación de sistemas de información a largo plazo.
 - ⇒ Planeación a corto plazo para los sistemas de información.
 - ⇒ Revisión de la planeación para los sistemas de información.

Fuente: Aguilar Castillo Gildardo, “Apuntes para la materia Administración de Recursos Informáticos”, Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana. México, 1998



Consideraciones para la Normatividad

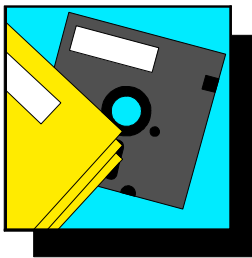
Algunas consideraciones en la planeación para la organización y para los sistemas de información.

- Los planes deberán ser de tal modo que sus objetivos a largo plazo y corto plazo sean consistentes con las metas de la organización.
- Se debe integrar un comité de planeación - vigilancia para los sistemas de información, que supervise el nivel de experiencia de los departamentos usuarios, participe en la evaluación de los proyectos a desarrollar y en la toma de decisiones en la adquisición de recursos.
- La planeación de sistemas de información a largo plazo debe considerar a los objetivos de la empresa, reconocer las metas y las políticas en la organización, los avances tecnológicos y los requerimientos gubernamentales.

- La planeación a corto plazo para los sistemas de información deberán ser consistentes con los planes a largo plazo de la organización y deben considerar a los programas de trabajo y presupuestos.
- Se debe diseñar un sistema de información que permita el control de las funciones e incidencias que se presenten en el centro de procesamiento de datos
- Se deben definir los reportes gerenciales que permitan conocer el avance del logro de las metas, gastos actuales contra presupuesto, valoración de méritos, productividad, etc.
- El alcance de la planeación contra desastres, debe abarcar al personal, instalaciones, equipos, aplicaciones en proceso de desarrollo así como las ya implantadas.
- Se debe considerar en la planeación para los sistemas de información: la documentación de los sistemas, la programación y la operación así como los equipos, instalaciones, datos, archivos y papelería.

Planeación Estratégica de los Recursos Informáticos

Fuente: <http://venezuela.mit.edu/listas/atarraya-antteriores/atarraya960706/0029.html>, ago/2000



La planeación estratégica es el proceso en el cual el área de sistemas ve la organización en el futuro y desarrolla los procedimientos de operación necesarios para alcanzar el futuro deseado. Trata de anticipar nuevas tendencias y proveer los mecanismos que ayuden a alcanzar los objetivos previamente fijados.

La planeación estratégica está enfocada a cambiar la dirección y el impacto de las prácticas organizacionales, es decir, ayuda a los organizadores a asegurarse que las metas y objetivos propuestos no solo sean una visión, sino que sean alcanzables, y para ser alcanzables se deben poseer los recursos necesarios.³

Las etapas propuestas para el desarrollo de una correcta planeación estratégica de los recursos informáticos de una empresa son:

³ Entiéndase como recursos aquellos necesarios para operar un centro de cómputo, tales como hardware, software, gente, técnicos, materiales y económicos.

1. Desarrollar un resumen de la empresa:
 - Misión, Visión y Negocio de la empresa.
 - Posicionamiento en el mercado.
 - Disciplina de valor que aplica.
 - Establecer mega procesos.
 - Identificar plan estratégico global⁴
2. Analizar el ambiente de la empresa: interno y externo:
 - Factores Externos: Clientes, Necesidades, Satisfacción, Cultura, Competencia, Expectativas, Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, Tendencias.
 - Factores Internos: Clientes Internos, Usuarios, Análisis problema – causa – efecto, Análisis de los Recursos de Informática, Análisis Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, Cultura Informática y Servicio al Cliente.
3. Fijar el Entorno Estratégico:
 - Definición de objetivos medibles.
 - Definición de opciones, políticas y procedimientos.
 - Definición de planes y programas.
 - Definición de línea base de comparación de proyectos.
 - Definición de responsables por área informática.
4. Plan de Ejecución:
 - Proyectos y programas.
 - Fases, actividades.
 - Recursos y resultados.
5. Análisis de resultados:
 - Aseguramiento de calidad.
 - Evaluación sistemática de resultados por proyecto.
 - Tiempos, costos.
 - Implantar mecanismos de seguimiento y monitoreo del cumplimiento de objetivos.

Para que el cumplimiento de las cinco etapas de la planeación estratégica de los recursos de informática se lleve a cabo de manera exitosa debemos:

- Comprender el negocio en el cual estamos involucrados.
- Comprensión del flujo de procesos.
- Comprensión de necesidades de clientes internos y externos.
- Definir claramente las prioridades de información en vista a la toma de decisiones.
- Poseer excelente comunicación entre todos los niveles de la empresa.
- Poseer capacidad proactiva
- Capacidad de administración de recursos.

⁴ El plan estratégico de recursos informáticos debe estar integrado con el plan estratégico global de la empresa.

I.2. La Planeación y sus elementos.

Fuente: Harold, Koontz y Heinz Wehrich, "Elementos de administración", 5ª Ed. McGraw Hill, México, 1996.

Planeación

Existen muchos tipos de planes, como son los propósitos y las misiones, los objetivos o metas, las estrategias, políticas, procedimientos, reglas, programas y presupuestos. Una vez consciente de una oportunidad, el gerente planea racionalmente mediante el establecimiento de objetivos, haciendo suposiciones sobre el ambiente presente y futuro, encontrando y evaluando cursos de acción alternativos y seleccionando el curso a seguir. Después, el gerente tiene que preparar planes de respaldo y desarrollar un presupuesto. Estas actividades se tienen que llevar a cabo teniendo en cuenta el ambiente total.

Objetivos

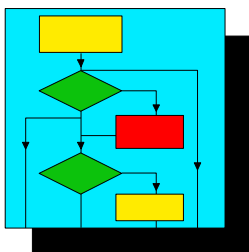
Los objetivos son los puntos finales hacia los cuales se encaminan las actividades. Si es posible, los objetivos serán verificables al final del periodo para determinar si se han alcanzado o no. Los objetivos de la empresa determinan la dirección de los planes principales.

Metas

Son los resultados específicos de carácter cuantitativo, que precisa la manera en que se van a lograr los objetivos, estas metas deben dar origen a los programas de los diferentes órganos de la estructura.

Políticas

Son declaraciones generales o interpretaciones que guían el pensamiento de los gerentes en la toma de decisiones. Aseguran que las decisiones se encuentren dentro de ciertos límites. Por lo general, no requieren de acción, sino que su intención es guiar a los gerentes en su compromiso con la decisión que tomen en definitiva.



Procedimientos

Son guías para la acción más que para el pensamiento y detallan la forma exacta en que se den llevar a cabo ciertas actividades. Son sucesiones cronológicas de acciones requeridas. Cruzan las líneas de los departamentos.

Programas

Son un conjunto de metas, procedimientos, políticas, reglas, asignaciones de tareas, para llevar a cabo un determinado fin. Estos están respaldados por los presupuestos.

Presupuestos

Es una declaración de los resultados esperados, expresados en el término numérico. Se pueden considerar como un programa “llevado a números”. El presupuesto financiero de operaciones se conoce como un plan de utilidades. Es evidente que la preparación de un presupuesto dependen de la planeación. El presupuesto es el instrumento de planeación fundamental de las compañías. El presupuesto obliga a la organización a realizar por anticipado una recopilación numérica del flujo de efectivo, gastos e ingresos, desembolsos de capital, utilización de trabajo o de horas – máquina esperado.

Planeación de presupuestos

Fuente: Hernández Raymundo, Tesis de “Planeación y presupuestación Informática”, Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana. México, 1998

La actividad presupuestal necesariamente debe realizarse a través del análisis y justificación de los departamentos en base a sus requerimientos en sus diversas áreas de control. Para ello es indispensable cumplir con cada uno de los lineamientos que se detallan a continuación:

- ✓ Determinar los costos por cada concepto de gasto, como son: adquisición y mantenimiento de hardware, suministro de insumos y materiales, refacciones, adquisición y mantenimiento de software, gastos de servicios de personal, capacitación, etc.
- ✓ Programar el ejercicio mensual de cada uno de los conceptos.
- ✓ Indicar en que proyectos se utilizarán dichos recursos, estableciendo la prioridad e importancia.
- ✓ Presentar el presupuesto anual a las instancias superiores con el objetivo de autorizar la partida presupuestal o bien llevar a cabo los ajustes necesarios según lo indiquen.
- ✓ Contabilizar el ejercicio anual de los recursos informáticos de la empresa con el fin de utilizarlo como base para programar el presupuesto del año próximo.
- ✓ Administrar el suministro de recursos informáticos considerando el presupuesto programado por área.

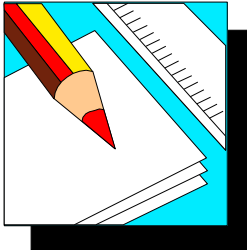
Fuente: Aguilar Castillo Gildardo, “Apuntes para la materia Administración de Recursos Informáticos”, Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana. México, 1998

Estándares

Son modelos o pautas a seguir para normalizar los procedimientos y poder crear un control sobre las funciones. Estandarizar los procedimientos de trabajo para:

- La adquisición de equipos
- Elaboración de presupuestos y control de insumos
- El ciclo de vida de desarrollo de sistemas
- Modificación e implantación del software operativo
- Operación de los sistemas de información
- Enlace con los usuarios

Normas



La *norma* es una regla o medida establecida a la que se tienen que sujetar los involucrados para el cumplimiento del objetivo, prescribe los límites generales dentro de los cuales han de realizarse las actividades que regula.

Se tiene la necesidad de crear un manual de normas y procedimientos para los centros de cómputo que regulen el -cómo- administrar los recursos y servicios, se deben crear, modificar y suprimir según la dinámica administrativa lo requiera.

Debe existir una difusión permanente con el fin de que los involucrados se mantengan informados de sus derechos y responsabilidades, que conozcan las actividades y funciones delegadas a las áreas involucradas en sistemas e informática.

**Fuente: Arechiga, G. Rafael. “Código de Sistemas de Informática”
Edit. LIMUSA, 1989**

A continuación **cinco** normas básicas para los servicios informáticos

- 1.** *Es obligación de todas las áreas que integran la organización conocer los Manuales de Normas y Procedimientos para utilizar los servicios informáticos.*
- 2.** *Es obligación del personal que integra la organización dar cumplimiento a las normas y procedimientos descritos en el Manual de Normas y Procedimientos.*
- 3.** *Es obligación del centro de cómputo documentar los procedimientos y normatividad.*
- 4.** *Es obligación del centro de cómputo obtener la oficialización de dichas normas y procedimientos.*
- 5.** *Se debe contar con una guía estandarizada que permita al usuario proponer adiciones, bajas y modificaciones a las normas y procedimientos para adecuarlas a la realidad.*

Consideraciones para la normatividad

Fuente: Aguilar Castillo Gildardo, “Apuntes para la materia Administración de Recursos Informáticos”, Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana. México, 1998

Debe existir un solo original del Manual de Normas y Procedimientos bajo la custodia del centro de cómputo, el cuál se encargará de su difusión a todas las áreas de la organización que utilicen los servicios informáticos, así como de su actualización en caso de modificaciones.

El éxito o fracaso de este manual depende en gran medida de la difusión que se haga del mismo, su desconocimiento provoca que no se cumpla la normatividad y por consecuencia un mal servicio informático, permanentemente se deben programar acciones como:

- Preparar presentaciones o juntas de coordinación con los usuarios.
- Hacerlo del conocimiento al personal de nuevo ingreso.
- Actualizarlo con la adición, supresión y modificación de normas y procedimientos.

Todo el personal usuario a los servicios informáticos que considere que las normas y procedimientos no cumplen con sus expectativas deberá:

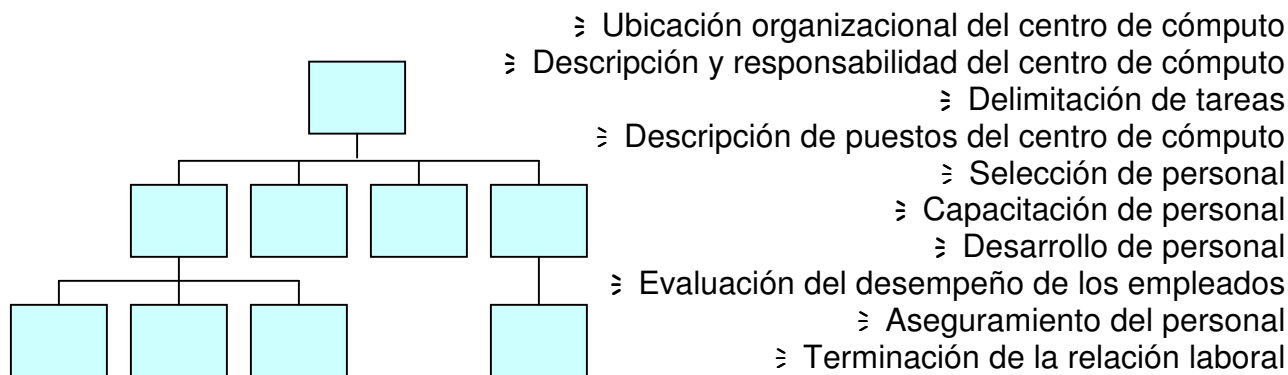
- Determinar que norma o procedimiento no cumple su cometido.
- Proponer una nueva norma.
- Obtener el visto bueno de su jefe.
- Elaborar una propuesta de modificación.
- Presentar la propuesta al Centro de cómputo para su consideración.

Los encargados de la normatividad del área de Informática deberán:

- Recibir la propuesta de actualización.
- Analizar y evaluar la propuesta recibida.
- Considerar que la norma propuesta no afecte actividades y funciones de otras áreas usuarias.
- En caso de proceder, obtener la autorización para la integración al manual de normas y procedimientos.
- Actualizar los manuales que se encuentran en todas las áreas usuarias.
- Difundir a los involucrados de la nueva normatividad.
- En caso que no proceda, describir las razones por las cuales no procede y devolver al usuario solicitante su propuesta.

I.3. Responsabilidades organizacionales y administración de personal.

Fuente: David H. Li, "Auditoría en centros de cómputo: Objetivos, lineamientos y procedimientos", 1ª Ed. Trillas, México, 1992



Consideraciones para la Normatividad

Fuente: Aguilar Castillo Gildardo, "Apuntes para la materia Administración de Recursos Informáticos", Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana. México, 1998

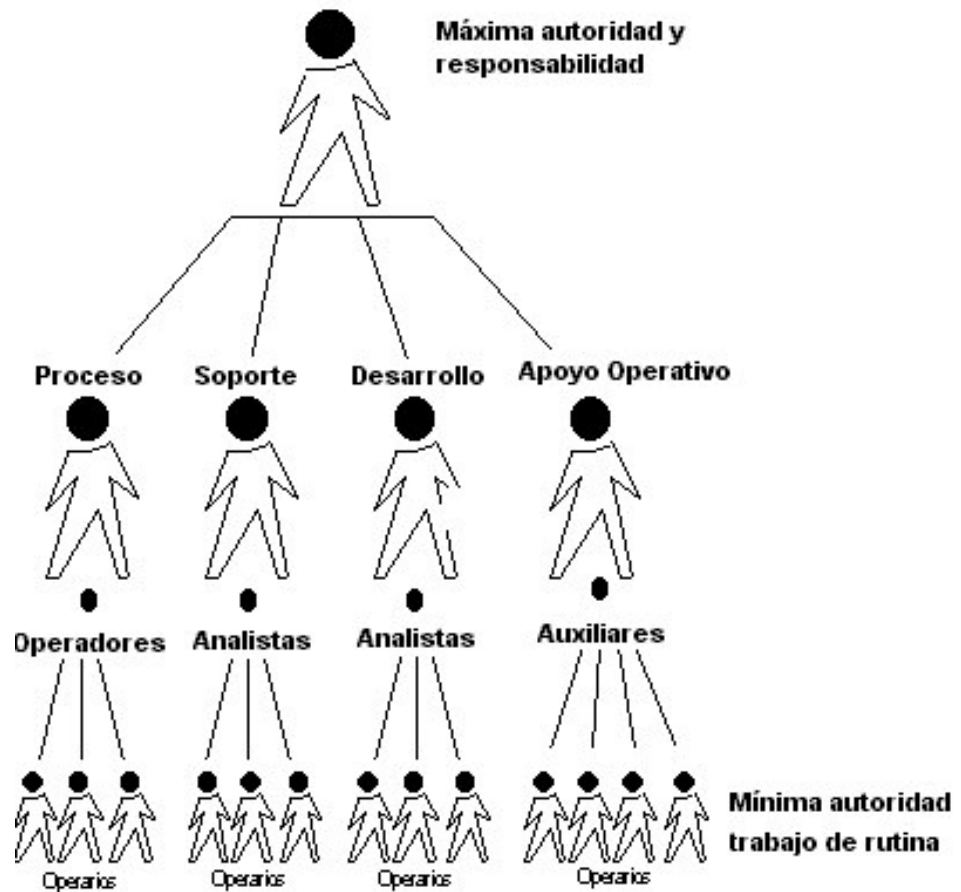
Para las responsabilidades organizacionales y de administración de personal, se debe considerar primeramente la ubicación del centro de cómputo dentro de la estructura orgánica de la empresa, ésta debe ser a un nivel suficientemente alto que permita la coordinación con los usuarios, además del separar las funciones informáticas de las funciones de los usuarios.

Las tareas deben ser delimitadas, las unidades organizacionales se deben separar de acuerdo a las funciones y / o servicios del centro de cómputo. (Desarrollo de sistemas, operación, soporte técnico, control de datos, etc.).⁵

Se deben describir las funciones y responsabilidades para cada una de las unidades organizacionales que integran el centro de cómputo, así como jerarquizar las funciones informáticas en base a su nivel de responsabilidad.⁶

⁵ Existen un sinnúmero de estructuras diferentes que consideran la optimización del recurso ante diferentes necesidades, ambientes y recursos de cómputo, generalmente obedecen a los principios básico de la administración división del trabajo, unidad de mando y unidad de dirección,

⁶ Información al respecto consultar la Antología de la materia Informática de la Empresa I, tema I.1.3 Responsabilidades organizacionales / funcionales.



Descripción de puestos del centro de cómputo.

Para estar en posibilidades de describir los puestos que conforman la estructura orgánica, es necesario primeramente realizar un análisis de puestos “que es la técnica que sirve para delimitar la objetividad del trabajo y las características que debe satisfacer el individuo que vaya a realizarlo”⁷. Definir el perfil necesario para cada puesto que integran el área de Informática.

Como finalidades de la descripción de puestos podemos señalar:

- ✓ El mejoramiento de los sistemas de trabajo.
- ✓ La definición del perfil del personal que lo ocupa.
- ✓ Sirve como base para la selección y colocación de personal.
- ✓ La planeación de programas de capacitación y desarrollo.
- ✓ La definición del parámetro de productividad para la valoración de méritos.

⁷ Rivera Soler Ricardo, “Estructura y elaboración de pruebas para selección de personal”, Ed. Limusa.

La descripción de los puestos debe ser clara, precisa y por escrito, contiene dos partes fundamentales: la descripción y la especificación

Descripción

Identificación: Nombre, clave, categoría, sueldo, horario, ubicación, jefe inmediato, de quién depende, a quién supervisa, delinear autoridad y responsabilidad, etc.

Descripción genérica: En forma somera se da una explicación de las actividades que se llevan a cabo, debe dar una idea general de lo que se hace en el puesto.

Descripción específica: Debe ampliarse la descripción genérica, se hará una explicación detallada, describir las relaciones funcionales y de responsabilidad.

La especificación: Escolaridad y conocimientos, experiencia, requisitos, condiciones de trabajo, responsabilidad, etc.

La Selección de personal

Se debe basar en el reclutamiento y promoción del personal bajo criterios objetivos que se definieron en el análisis de puestos.

Es necesario que las decisiones estén fundamentadas sobre técnicas lógicamente estructuradas y siguiendo un procedimiento científico, generalmente el proceso selectivo consta de las siguientes etapas:

1. *Vacante*
2. *Requisición al área de personal*
3. *Análisis y valuación de puestos*
4. *Inventario de recursos humanos*
5. *Fuentes de reclutamiento*
6. *Solicitud de empleo (curriculum vite)*
7. *Entrevista inicial o preliminar*
8. *Prueba psicológica*
9. *Pruebas de trabajo*
10. *Examen médico de admisión*
11. *Estudio socioeconómico*
12. *Decisión final*

Un centro de cómputo que funciona, demanda y utiliza una gran diversidad de talentos, los programas de selección y colocación de las personas, son sólo esfuerzos sistemáticos para dar sentido a las necesidades de las organizaciones en relación a la diversidad de talentos disponibles.

Capacitación

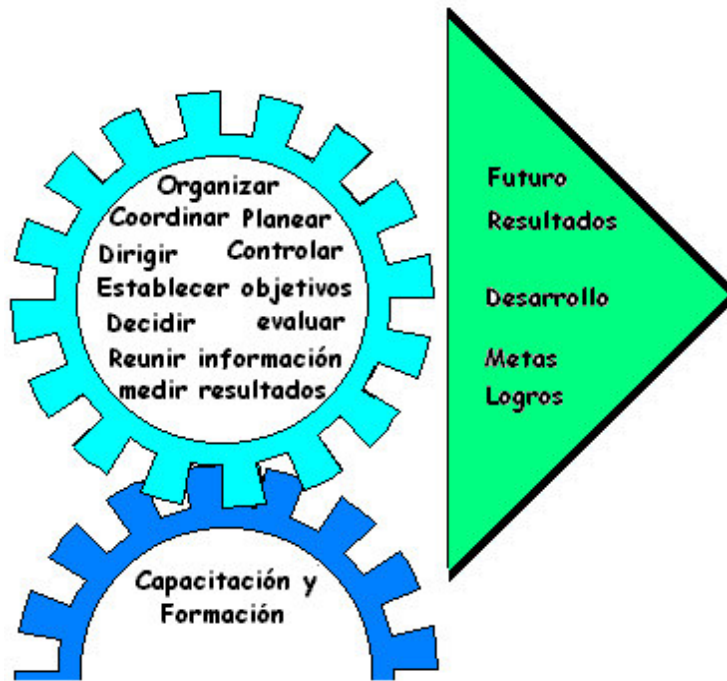
La capacitación es una actividad planeada y basada en las necesidades reales de una organización, esta orientada hacia un cambio de los conocimientos, habilidades y actitudes del colaborador. Se debe considerar la capacitación a los usuarios y a los operadores en el uso y administración de los nuevos sistemas implantados.

La experiencia ha demostrado que los cursos de capacitación por su sentido humano, técnico y por el ambiente que promueven contribuyen a disipar conflictos, el entrenamiento continuo genera destreza y habilidad, los cursos de superación personal promueven buenas actitudes en el personal y los cursos técnicos apoyan al conocimiento. Dentro de toda organización el máximo desempeño del personal depende en gran medida de la adecuada **capacitación**, así como de la **formación profesional y técnica** que la persona tenga.

La importancia de estos aspectos no radica solamente en el hecho de la productividad (donde con frecuencia tiene mayor impacto), sino en otras cosas como estabilidad en el trabajo, motivación personal, pues entre mejor se sepa hacer un trabajo más satisfacción se tiene, además de que si se capacita de forma continua al personal, se podrían ahorrar muchos recursos por la falta de calidad en el servicio además de eliminar la excesiva rotación en los puestos y la optimización de recursos.

La capacitación no se debe tomar como un gasto, sino como una inversión para aumentar la productividad, en el entendido de que ésta debe ser planeada pues de otra manera sí traería gastos y complicaciones.

Si se pudiera
representar gráficamente
las responsabilidades
organizacionales
y de administración de
personal,
se colocaría a la
capacitación y formación,
como un engrane
sobre el cual descansa todo
el proceso
de administrar el centro
de cómputo
y que le permite el
movimiento
y la dinámica
de su desarrollo
hacia el futuro.



I.4 Selección y preparación física del lugar para el área de cómputo.

I.4.1 Área física e instalación eléctrica

Fuente: IMSS, “Manual de Normas y Procedimientos para los departamentos Delegacionales de Sistematización”, Ed. IMSS, México, 1989.

Edificio

Es trascendental la ubicación del edificio y su construcción misma para la operación eficiente del centro de cómputo y como primera medida, debe considerarse si se trata de un edificio nuevo de construir o uno ya existente a adecuarse, para ello se mencionan los siguientes puntos:

- a) Realizar un estudio de la zona a fin de evitar estar expuestos al peligro por sismos, contaminación, incendio, explosión, inundación, radiaciones, interferencia de radar, vandalismo, disturbios sociales, así como riesgos provocados por las industrias cercanas y todo lo que pueda ocasionar problemas con el equipo de procesamiento de datos y archivos.
- b) Seleccionar la parte más segura dentro del edificio para el centro de cómputo y contar con facilidades de energía eléctrica, acometidas telefónicas, aire acondicionado, servicios públicos y salida de emergencia adecuada.
- c) Cuando el acceso al centro de cómputo deba efectuarse a través de otros departamentos, será necesario prever el paso de los equipos a través de diferentes puertas, ventanas, pasillos, montacargas, etc.
- d) Se debe definir claramente las rutas de acceso del personal, para el movimiento de documentos, papelería, respaldos en unidades magnéticas, elaboración de reportes, etc., cuidando que no existan sobre el piso escalones, rampas, cables, etc.
- e) La construcción del piso debe soportar el peso de los equipos que serán instalados y la puerta de acceso lo suficientemente amplia⁸.
- f) Se deben usar materiales de construcción no combustibles y resistentes al fuego.
- g) Recubrir las paredes con pintura lavable, con el objeto de que no se desprenda polvo y sea fácil su limpieza.
- h) Construir el mínimo de ventanas exteriores (o ninguna) a fin de evitar interferencias.
- i) Si el falso plafón⁹ se utiliza como pleno para el retorno del aire acondicionado, deberá pintarse el techo real con pintura de aceite o sintética de color claro.

⁸ La puerta de acceso al centro de cómputo debe tener 95 cm. de ancho mínimo y abrir hacia afuera.

⁹ Falso plafón, material antiestático no inflamable montado sobre una estructura metálica separado del techo del edificio.

Área y espacio

El área requerida para la instalación de un sistema de cómputo esta determinada en función de la configuración del sistema a instalar, se debe considerar en el área:

- ◇ mobiliario para almacenamiento de dispositivos magnéticos
- ◇ escritorios o mesas de trabajo, sillas
- ◇ área de servicio para trayectorias de cable de comunicaciones
- ◇ área de servicio para trayectorias de cable eléctricos
- ◇ espacios suficiente que permitan para abrir los muebles del equipo

Su ubicación en el edificio debe considerar el situarse lejos de equipos que generen campos magnéticos, caloríficos, vibraciones, interferencias electromagnéticas.

Un ejemplo de este tipo de equipos puede ser:

- | | | |
|--------------------------|--------------|--------------------------|
| ◇ plantas de emergencia | ◇ Elevadores | ◇ radar |
| ◇ conmutadores | | ◇ soldadores de arco |
| ◇ radio comunicación | | ◇ hornos eléctricos |
| ◇ refrigeradores | | ◇ líneas de alta tensión |
| ◇ antenas de transmisión | | ◇ transformadores |

Se deben ubicar lejos de áreas que contengan materiales inflamables, gases, corrosivos, reactivos, etc. esto con el fin de evitar pérdida de información, mal funcionamiento del sistema y posible daño a los equipos en general.

Se recomienda que en el área del centro de cómputo existan cancelas de aluminio y cristal o cuartos independientes para la instalación de todo el equipo y debemos considerar lo siguiente:

- ◇ La configuración definitiva del sistema a instalar: el procesador, impresoras, estaciones de trabajo, módems, multiplexores y demás periféricos.
- ◇ Para hacer una distribución adecuada se deberá poseer un plano arquitectónico¹⁰ del local, sobre el que se ubicarán las plantillas de los equipos cuidando sus áreas de servicio¹¹.

¹⁰ Es recomendable que el plano arquitectónico del local elegido sea en escala 1:50

¹¹ Espacio adicional al área del equipo para estar en posibilidades de realizar su mantenimiento.

- ◇ Se deben instalar las impresoras en un cuarto independiente, debido al polvo que desprenden y al ruido que hacen al imprimir. Esta área se considera como sucia.
- ◇ Se debe tener en cuenta el espacio a ocupar por el equipo auxiliar y mobiliario como son: aire acondicionado, deshumidificadores o humidificadores¹², equipo de comunicaciones, teléfonos, equipos de corriente ininterrumpida, reguladores, muebles para el resguardo de dispositivos magnéticos, mesa de trabajo, mueble para manuales y papelería, además del espacio para futuro crecimiento.

Instalación eléctrica

La instalación eléctrica es un factor fundamental para la operación y seguridad de los equipos, es preciso calcular el consumo total de corriente, el calibre de los cables, la distribución efectiva de contactos, el balanceo de las cargas eléctricas y una buena tierra física¹³. Una mala instalación provocaría fallas frecuentes, cortos circuitos y hasta que se quemen los equipos.

La instalación eléctrica para el área de cómputo, debe ser un circuito exclusivo tomado de la subestación o acometida de la C.F.E. usando cables de un solo tramo, sin amarres o conexiones intermedias. Se debe construir una tierra física exclusiva para esta área.

Al efectuar los cálculos de la instalación eléctrica¹⁴ para el tablero de distribución, los conductores e interruptores termomagnéticos, deberán ser calculados tomando en cuenta la corriente de arranque de cada equipo, la cual generalmente es varias veces superior al nominal, dicha corriente de arranque debe poder ser manejada sin inconvenientes por todos los elementos constitutivos de la instalación, los calibres de los conductores deberán ser especificados.

El tablero principal para el equipo de cómputo debe proveer un circuito trifásico y con doble bus de tierra (5 hilos), uno para el neutro eléctrico y otro para proveer tierra física a los equipos. Se deben tener circuitos extras para cubrir ampliaciones con las características de los circuitos trifásicos y monofásicos¹⁵. Todos los circuitos y conductores alojados en el tablero de distribución de cargas deberán señalar claramente al equipo que corresponden.

¹² Equipo auxiliar que sirve para humedecer o deshumedecer el ambiente en la sala de cómputo.

¹³ Las consideraciones para una buena tierra física se describen en la Pág. 8 de esta Antología.

¹⁴ Para el cálculo de la línea se debe tomar un factor de seguridad de 100% en el calibre de los conductores para una caída máxima de voltaje de 2%

¹⁵ Para las conexiones de los contactos polarizados 125 VCA 3 hilos, debe utilizarse el código de colores: FASE Negro, rojo o azul. NEUTRO Blanco o gris. TIERRA FÍSICA Verde

Como una medida de seguridad deberá instalarse un control para cortar la energía a todo el equipo de cómputo en cualquier situación de emergencia en un lugar de rápido acceso. El espacio próximo al control de interruptores debe permanecer libre de obstáculos para su fácil operación.

Se deberá tener tantos circuitos como equipos y periféricos estén indicados que deban llevar conector, esto es: La unidad central de proceso, impresoras, unidades de control de discos y de otros dispositivos magnéticos, equipos de comunicaciones, pantallas, etc. La protección de estos circuitos debe ser por medio de un interruptor termomagnético.

Los circuitos de los equipos y periféricos se deben rematar con conectores tipo industrial¹⁶. Todos los interruptores deben estar debidamente rotulados para su rápida operación por parte del personal autorizado.

Todos los circuitos deberán ser identificados y rotulados tanto en el tablero de distribución como en los contactos¹⁷, es importante identificar plenamente cada cable necesario para el funcionamiento y comunicación de los procesadores con sus equipos periféricos, tanto por seguridad como por cuidar los acabados en la decoración interior, los ductos son medios muy útiles para ocultar los cables de señal y eléctricos.

Aún contando con piso falso¹⁸ en el centro de cómputo, se deben distribuir los cables a través de canaletas o ductos especiales¹⁹, los cuales reducen los costos de instalación dando una apariencia ordenada y facilidad para el mantenimiento.

Se deberán instalar ductos o tuberías guiadas desde la sala de cómputo o servidor hasta el lugar donde se instalarán otros equipos o periféricos, deberá ser un cable por cada estación de trabajo y las ducterías serán exclusivas para electricidad o para comunicaciones.

Todos los conductores eléctricos hacia el centro de carga de la sala deben instalarse bajo tubería metálica rígida y de diámetro adecuado²⁰, debidamente conectadas a tierra. Los circuitos a cada unidad deben estar en tubo metálico flexible colocado en la proximidad del equipo que alimentarán, no deberán pasar los cables de datos cerca de balastras y/o lámparas fluorescentes²¹,

¹⁶ Se recomiendan conectores tipo industrial¹⁶ a prueba de agua y explosión Rusell & Stoll o equivalente.

¹⁷ Es recomendable la colocación de los contactos sobre la pared a 30 cm del piso y del tipo americano doble polarizado.

¹⁸ Las consideraciones para el piso falso se describen en la Pág. 20 de esta Antología.

¹⁹ Existen varios tipos de ductos como son: pvc el cual es igual para la canalización aparente, metálicos, noryl, polycarbonato, etc.,(los últimos dos soportan temperaturas arriba de los 125 °C).

²⁰ Se recomienda que los cables en el ducto no sobrepasen el 50 % de su capacidad.

²¹ Para los cables de datos cerca de balastras y/o lámparas fluorescentes, respetar una distancia de 15 cm.

El sistema modular de cableado de comunicación permite conducir cables para voz, datos, videos, fibra óptica y electricidad en canales independientes y cuenta con toda la gama de conectores²². Nunca deberá conducir señal y electricidad por la misma tubería o ducto.

Regulación de voltaje

Considerando las variaciones de voltaje existentes en el suministro eléctrico, es indispensable contar con un equipo de regulación eficiente, que cumpla con las características de las especificaciones del proveedor.

A estos equipos se les conoce como reguladores de voltaje, su capacidad se debe calcular sobre la base del consumo máximo de la configuración del equipo mas un margen de seguridad.

Usualmente las líneas de voltaje se encuentran en un 90% del valor nominal, esto es causado generalmente por exceso de carga o bajo condición de sobrecarga en la línea de alimentación, este problema puede presentarse durante un segundo, minuto, horas o días y se le conoce como caída de voltaje.

Se puede dar el caso de que cuando la carga excesiva es desconectada el voltaje sube por encima de 110% del valor nominal perdurando esta condición por cualquier lapso de tiempo, en este caso se conoce como sobre voltaje.

Cabe aclarar que el regulador es un equipo que genera grandes cantidades de calor, campos eléctricos y magnéticos que afectan a los equipos, por lo que se deben instalar alejados de éstos.

Se requiere instalar un arrancador electromagnético con estación de botones, para proteger los equipos de sobre tensiones al momento de cortes de energía momentáneos y que estén únicamente con regulador de voltaje, el cual al momento de cualquier corte eléctrico, desenergizará los equipos y cuando regrese la corriente eléctrica, no energizará de lleno a los mismos sino hasta que una persona active el botón de arranque.

Comúnmente se presentan el ruido normal que es el que se provoca por el encendido y apagado de otras cargas, genera pulsos transitorios que son sobrepuestos a la línea de voltaje y el ruido común es un problema local que es generado en el propio edificio, usualmente pequeño en magnitud y se debe a que existe una conexión a tierra defectuosa.

²² Conectores rj11, rj45, f, twinax, bnc, token-ring, RCA, etc. tanto en plug, jack, adaptador o receptáculo

Conexión a tierra

Los altos niveles de ruido, las cargas electrostáticas que se generan por la fricción natural de los cuerpos, por diferencias de potencial en la estructura del equipo o por el medio ambiente, dan como consecuencia el mal funcionamiento de los equipos y descargas a través del operador, por lo que es muy importante proteger las instalaciones eléctricas con conexiones a tierra y evitar de ese modo la generación de cargas eléctricas inducidas.

Las formas de instalación a tierra más comunes son por medio de dispersores como; mallas metálicas, soleras, lastres planos, tubos perforados de hierro o varillas de hierro cobrizado, generalmente enterrados hasta un nivel de humedad permanente.²³

Si el terreno es rocoso, el dispersor se enterrará horizontalmente a la mayor profundidad posible en un pozo preparado con una mezcla de carbón mineral, limadura de cobre y de sal.²⁴ La mezcla anterior se utilizará para formar un lecho y cubrir perfectamente la varilla, el resto se llenará de tierra, la conexión a la varilla deberá ser soldada.

No se recomienda utilizar como conexión a tierra los tubos que conducen el agua potable, ni la conexión con la fase neutra de la instalación, ya que por dicha fase circula una corriente de equilibrio entre los sistemas polifásicos.

Línea eléctrica independiente para servicios

El uso de herramientas eléctricas para la limpieza o cualquier otro trabajo (aspiradora, taladro, pulidora, etc.) dentro del área de cómputo o en sus proximidades, implica que éstas sean utilizadas conectándolas en una línea eléctrica que no sea la utilizada por los equipos de cómputo y componentes del sistema, para evitar las perturbaciones electromagnéticas que pudieran producir.

Fuente ininterrumpida de energía (UPS²⁵)

Para proteger de fallas de energía eléctrica comercial y evitar pérdida de información y tiempo en los procesos de cómputo de los equipos, se requiere de una fuente ininterrumpida de energía (ups), la cual abastezca eléctricamente como mínimo al equipo procesador, la impresora del sistema y la consola del sistema. El uso de una fuente ininterrumpida de energía evita fallas en los sistemas de cómputo entregando una tensión de acuerdo a las especificaciones del proveedor.

²³ Generalmente estos dispersores deben ser enterrados hasta 3 metros de profundidad.

²⁴ Una mezcla que contenga un 75% de carbón mineral, un 15% de limadura de cobre y un 10% de sal.

²⁵ Uninterruptible Power Supply.

El ups en condiciones normales de energía comercial funciona como un regulador de voltaje y en una baja o corte de energía, entra la carga de las baterías (Battery Backup) de un modo sincronizado que le es transparente al funcionamiento de los equipos. Una vez restablecida la energía, las baterías se recargan automáticamente. Al determinar la capacidad de carga del equipo de energía ininterrumpible, debe evaluarse cuales equipos del sistema deberán estar protegidos por este medio, sus necesidades futuras y los posibles crecimientos en equipo.

Condiciones ambientales

Los proveedores de los equipos de cómputo deben presentar los requerimientos ambientales para la operación de los mismos, aunque estos son muy tolerantes a las variaciones de temperatura y humedad, los efectos recaen en sus componentes electrónicos cuando empiezan a degradarse provocando con esto fallas frecuentes que reduce la vida útil de los equipos.

Se requiere que el equipo de aire acondicionado para el centro de cómputo cuente con una instalación eléctrica independiente dadas las características especiales de operación, los arranques de sus compresores no deben provocar ruido eléctrico en los equipos, el enfriamiento deberá ser permanente.

La determinación de la capacidad del equipo necesario debe estar a cargo de personal competente o técnicos de alguna empresa especializada en aire acondicionado, los que efectuarán el balance térmico correspondiente al calor sensible, se determinan ganancias por vidrio, paredes, techo, plafón y piso falso, personas, iluminación, ventilación, puertas abiertas, calor disipado por las máquinas, etc.

La inyección de aire acondicionado debe pasar íntegramente a través de los equipos y una vez que haya pasado, será necesario que se obtenga en el ambiente del salón una temperatura adecuada y una humedad relativa²⁶, de igual modo en el lugar donde se almacenen los dispositivos magnéticos. Es necesario que el equipo tenga controles automáticos que respondan rápidamente a variaciones de temperatura y humedad relativa²⁷.

Estas características de diseño también han demostrado ser de un nivel de confort bueno y aceptado par la mayoría de las personas. Se recomienda mantener las condiciones ambientales permanentemente, puesto que los dispositivos magnéticos, CD's, cintas de impresión, formas continuas, impresos, etc., también las requieren.

²⁶ Generalmente el proveedor exige 21°C +/- 2°C de temperatura y de 45% +/- 5% de humedad para la sala de cómputo.

²⁷ Las unidades controladoras del ambiente deberán trabajar en forma continua, el termostato y el higrómetro deberán responder a variaciones de temperatura (2°C) y humedad relativa (5%) respectivamente.

Debe tenerse en cuenta que una instalación de aire acondicionado debe proveer aire de renovación, considerando el número de personas que en forma permanente consumen oxígeno y expelen anhídrido carbónico, si esto no es considerado, al cabo de algún tiempo el personal puede manifestar malestares como dolor de cabeza, cansancio o agotamiento, lo que significa un riesgo de trabajo además de la disminución en el rendimiento del personal.

No es conveniente usar equipos de aire acondicionado de ventana ya que no regulan la humedad ni filtran el aire, porque los gases de la combustión de motores y polvo son aspirados y enviados al centro de cómputo²⁸.

Este tipo de problemas es usual en las ciudades muy contaminadas, por lo que se debe tener en cuenta en el diseño de la instalación del aire acondicionado el uso de filtros dobles o de carbón activado de tal manera que forme un doble paso de filtro de aire, con objeto de evitar causarle daño a las máquinas del sistema y degradaciones en sus componentes electrónicos. Todos los filtros que se usen no deberán contener materiales combustibles.

Para mantener constante la humedad relativa es conveniente instalar un humidificador para lugares muy secos o un deshumidificador para lugares muy húmedos. Un higrómetro deberá controlar al humidificador o deshumidificador para su arranque y parada del compresor dependiendo del ambiente en la sala de cómputo.

Una alta humedad relativa puede causar problemas en la alimentación de las formas continuas a imprimir, en el recubrimiento de los dispositivos magnéticos, en el accionar indebido de los detectores de humo e incendio, falta de confort para el operador y condensación en vapor sobre ventanas y paredes cuando las temperaturas exteriores son inferiores a las del centro de cómputo.

Una baja humedad relativa crea la facilidad para que con el movimiento de personas, sillas rodantes, papel y mobiliarios generen la electricidad estática, además también afecta el recubrimiento de los dispositivos magnéticos.

El mejor método de distribución de aire para el centro de cómputo es el de usar el piso falso²⁹ para la salida de aire y el plafón falso para el retorno del mismo³⁰. A fin de evitar la elevación de temperatura dentro del local y sus efectos secundarios, se recomienda colocar cortinas térmicas y/o cristales polarizados o reflejantes en donde la incidencia de luz solar sea mayor, en ningún caso los rayos solares deberán incidir directamente al equipo.

²⁸ El polvo y gases corrosivos pueden provocar daños en el equipo, una concentración alta de gases tales como dióxido de sulfuro, dióxido de nitrógeno, ozono, gases ácidos como el cloro, asociados con procesos industriales causan corrosión y fallas en los componentes electrónicos.

²⁹ Piso falso, material antiestático no inflamable montado sobre una estructura metálica que la separa del piso real del edificio, la altura recomendable de piso a plafón es de 2.40 mts.

³⁰ Debe preverse una renovación de aire mayor al 15 %.

Acústica

El total del nivel de ruido en el centro de cómputo, es acumulado por todos los ruidos del salón es afectado por los arranques físicos de los motores de los equipos, impresoras y los movimientos en la operación. Para proveer una mayor eficiencia y una operación confortable, se recomienda aplicar material acústico en paredes y techos del salón, como son texturas basadas en tirol o recubrimientos de enjarres³¹.

Estática

Una de las fallas más difíciles de detectar en los equipos son ocasionadas por la electricidad estática producida por la fricción entre dos materiales diferentes³² y la consiguiente descarga de este potencial.

El simple hecho de arrastrar una silla sobre el piso ocasionará que tanto la silla como la porción del piso sobre el que se arrastró queden cargados de electricidad estática. Si aquella silla o esta persona son aproximadas a una mesa metálica conectadas a tierra como los equipos de cómputo, ocasionará que se produzca una descarga que puede ser o no sensible a una persona, pero sí será sensible a los equipos de cómputo.

Para reducir al mínimo la estática, se recomienda las siguientes medidas:

- ✓ Conectar a tierra física tanto el piso falso como todos los equipos existentes.
- ✓ El cable para la tierra física deberá ser recubierto y del mismo calibre que el de las fases y el neutro.
- ✓ Se recomienda usar cera antiestática en el piso.
- ✓ Si existieran sillas con ruedas, se recomienda que estas sean metálicas.
- ✓ Una baja humedad relativa crea con facilidad la estática.

Iluminación

Es muy importante contar con buena iluminación en toda el área, que facilite la operación de los equipos y para el mantenimiento de los mismos. Si es posible, se deben instalar todas las estaciones de trabajo alineadas en paralelo, de tal forma que las lámparas en el techo queden directas a los costados de las pantallas. Para evitar la fatiga de la vista es necesario instalar lámparas fluorescentes blancas compatibles con la luz del día y pintar la oficina con colores tenues y el techo blanco para activar la reflexión.

³¹ Recubrimiento de apariencia rugosa, Diccionario Enciclopédico Larousse.

³² Los materiales que son más propensos a producir estática son aquellos que están hechos de resina, plásticos y fibras sintéticas.

Debe evitarse que lleguen los rayos directos del sol, para observar con claridad las distintas luces y señales de la consola y tableros indicadores de los equipos. Los circuitos de iluminación³³ no se deben tomar del mismo tablero eléctrico que para alimentar los equipos de cómputo.

Piso falso

El piso falso da la facilidad de distribuir el aire acondicionado de una manera más eficiente para el enfriamiento de los equipos, ocultar el cableado de instalación eléctrica y distribuir el cableado de señal a las necesidades requeridas así como sus cambios de posición y mantenimientos. Se pueden mencionar algunas de las ventajas al usar el piso falso:

- ◇ Permite un espacio entre el piso real y el piso falso, que se puede usar como cámara plena para el aire acondicionado, facilita la distribución y salida del mismo donde se requiera.
- ◇ Proveer una superficie uniforme y plana que cubra todos los cables de señal de interconexión, cajas, cables y boas de alimentación de energía eléctrica, líneas telefónicas y de comunicaciones, etc.
- ◇ Permite cambios de distribución de los equipos o ampliaciones de los mismos con el mínimo de costo y tiempo.
- ◇ Es armado con paneles antiestáticos³⁴, con una barrera termoacústica, envuelto con lámina electrogalvanizada, proporcionando solidez para un soporte de cargas óptimo resistente a la humedad y al fuego.
- ◇ Los pisos falsos metálicos, presentan la facilidad de ser conectados a tierra en diferentes puntos, lo cual ayuda a descargar la estática que se produce en las superficies.

El piso falso debe ser de módulos intercambiables y pueden ser contruidos de acero, aluminio, hierro, etc. En el caso de los pisos de madera, la parte inferior de las losas deberá quedar recubierta con lámina metálica, de tal forma que al descansar sobre los pedestales la placa haga contacto físico y forme un plano de tierra elevado, que facilite la descarga electrostática. Esto implica que los pedestales deberán ser conectados a tierra, lo cual se comprobará previamente a la instalación de sistema.

Es necesario un escalón o rampa³⁵ de acceso al centro de cómputo para igualar los niveles de piso, por seguridad el escalón o rampa deberá ser del mismo material del piso falso y estar recubierta con hule estriado perpendicular a la dirección de circulación o acceso.

³³ El nivel de iluminación corresponde a 40 wats por metro cuadrado de superficie de salón, usando lámparas fluorescentes.

³⁴ La base guarda uniformidad estructural para soportar cargas distribuidas en un área mínima de 40 cm cuadrados, se recomiendan módulos intercambiables de 61 x 61 cm.

³⁵ En caso de la rampa debe tener una elevación menor de 12°.

I.5 Adquisición del Hardware y software.

I.5.1 Hardware y Software: selección, licitación

Fuente: Hernández Jiménez Ricardo, “Administración de la función Informática”, 5ª Ed. Trillas, México, 1996

Selección

Los componentes básicos del centro de cómputo, hardware y software, requieren de un proceso de selección cuidadoso que tome en cuenta los aspectos importantes que permitan efectuar una compra o renta adecuada. A continuación se presentan algunos lineamientos que se deben seguir en el proceso de selección y adquisición del hardware y software para cualquier centro de cómputo.

Hardware

1) Consideraciones Generales

- Formar equipo evaluación
- Considerar requerimientos y restricciones

2) Obtención de propuestas mediante requisiciones que incluyan

- | | |
|---|--|
| - Información General | - Solicitud de descripción detallada del producto o servicio |
| - Objetivo | |
| - Propósito | |
| - Fecha límite de entrega | - Solicitar especificación de servicios de soporte a usuario |
| - Fecha límite de aclaraciones | |
| - Cobertura de requerimientos mínimos deseables | - Coordinar Presentaciones |

3) Evaluación de propuestas

- | | |
|---|---|
| - Validar lo que ofrece el proveedor (credibilidad de su propuesta) | - Expansión, escalabilidad |
| - Analizar propuestas | - Configuración |
| - Costo | - Ambiente de software |
| - Disponibilidad | - Documentación |
| - Calidad de diseño | - Verificar con terceros información sobre los productos y servicios ofrecidos por el proveedor |
| - Soporte y Mantenimiento | |

4) Financiamiento para la adquisición

- Renta
- Arrendamiento
- Compra

5) Negociación del contrato

- Obtener un contrato justo
 - Puntos de negociación
 - Precio
 - Costos de instalación
 - Capacitación
 - Penalizaciones por incumplimiento
 - Problemas posibles
 - Contrato a favor del proveedor
- Vendedor profesional, comprador amateur / principiante
 - Convenios no incorporados en cláusulas
 - Ausencia de penalizaciones
 - Cláusulas integradoras ("deja sin efecto cualquier acuerdo previo, oral o escrito...")

Software

- 1) Asignar personal
- 2) Preparar lista de requerimientos
- 3) Requisición de propuestas
- 4) Evaluar alternativas
- 5) Contactar usuarios para confirmación
- 6) Financiamiento para la adquisición
- 7) Negociación del contrato

Licitación

Atendiendo a la normatividad para las empresas públicas³⁶ se deben observar el "Procedimientos de la licitación pública" que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal deberán remitir a la Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo, es obligatorio realizar licitaciones o concursos para adquirir los bienes informáticos, estas licitaciones obedecen a un estándar autorizado por las diferentes dependencias de control.

A continuación se describe las partes que deben considerarse al publicar una licitación.

Fuente: Secretaria de Administración y Finanzas, Dirección de Recursos Materiales, "Licitación Pública Nacional no. 29015001- 001 – 99", Arrendamiento de equipo de cómputo, Xalapa, Ver 1999.

MARCO LEGAL, La Universidad Veracruzana en cumplimiento de lo que establece el Artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; de los Artículos 28, 30 y 33 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, a través de la Dirección de Recursos Materiales, ubicada en el cuarto piso del edificio B, de la Zona Universitaria; convoca a todos los interesados a participar en la Licitación Pública número 29015001 - 001 - 99 referente al arrendamiento de equipo de cómputo conforme a las siguientes:

³⁶ Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, Ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos

BASES

1. DESCRIPCION DEL ARRENDAMIENTO A CONTRATAR, número y características del equipo a licitar.
2. JUNTA DE ACLARACION DE DUDAS DE LA LICITACION Y DE SUS BASES, La junta de aclaraciones a las bases de licitación se llevará a cabo el día (fecha y hora) en (lugar), acto en cual sólo se dará respuesta a las dudas que se presenten claramente por escrito.
3. REQUISITOS PARA PRESENTAR PROPUESTAS
 - 3.1. Requisitos legales: comprobante de domicilio, carta en la que se manifieste bajo protesta de decir verdad, identificación oficial (Cédula Profesional, credencial para votar con fotografía, pasaporte), carta de aceptación del modelo del contrato.
 - 3.2. Requisitos Administrativos: adquirir las bases, razón por la que debe presentar el comprobante de pago de las mismas, currícula de la empresa conteniendo: domicilio y teléfonos, listado de sus clientes o contratos más importantes con los que haya trabajado en los últimos tres años, servicios que presta, sobre, debidamente identificado, con la propuesta técnica, sobre, debidamente identificado, con la propuesta económica, carta de aceptación de bases.
 - 3.3. Requisitos fiscales: copia del Registro Federal de Contribuyentes (RFC), copia de las declaraciones del I.S.R de los últimos tres años, estados financieros auditados o dictaminados según corresponda, carta en la que se manifieste bajo protesta de decir verdad.
 - 3.4. Requisitos técnicos: lista del equipo que ofrece, sus características y nivel de calidad que oferta, documentación que avale las características técnicas de los equipos, garantía de los bienes por todo el tiempo que dure el contrato, carta de certificación del grado de integración del bien, presentar equipo muestra correspondiente a la realización de pruebas de calidad, carta del fabricante o poseedor de la patente, en donde se le autorice para distribuir y/o comercializar su producto o servicio.
4. INSTRUCCIONES PARA ELABORAR LAS PROPOSICIONES, El idioma oficial de la licitación, el alcance de su propuesta técnica, el alcance de su propuesta económica, la vigencia de las proposiciones.
5. ASPECTOS TECNICOS, El proveedor deberá apegarse y cumplir con las especificaciones técnicas requeridas.

6. REQUERIMIENTOS MINIMOS DE CALIDAD, solamente calificarán aquellas proposiciones que cumplan con los requerimientos de calidad establecidos.
7. EMPAQUES Y TRANSPORTES, El proveedor deberá indicar el tipo de empaque y transporte que garantice que los bienes no sufran daño y/o avería alguna durante las maniobras de carga, transporte y descarga en el centro recepción, considerando la entrega y destino final y las observaciones indicadas.
8. PROHIBICION DE NEGOCIAR LAS CONDICIONES QUE OFREZCAN LOS PARTICIPANTES
9. ACTOS DE PRESENTACION Y APERTURA DE PROPOSICIONES, Apertura de la propuesta técnica (lugar fecha y hora) y la descripción del procedimiento de apertura de proposiciones.
10. FALLO, El fallo se dará a conocer por escrito (lugar, fecha y hora)
11. GARANTIAS, Garantía relativa al sostenimiento de proposiciones, al cumplimiento del contrato, al funcionamiento de los bienes
12. ASPECTOS ECONOMICOS-COMERCIALES, Condiciones de pago, Anticipos.
13. PRECIOS, criterios para fijar precios.
14. IMPUESTOS, DERECHOS Y OBLIGACIONES
15. CONDICIONES DE ENTREGA, Tiempo y lugar de entrega de los bienes.
16. SEGUROS, Los bienes deben estar asegurados por cuenta del proveedor, desde su traslado hasta la terminación del contrato.
17. CRITERIOS DE EVALUACION Y ADJUDICACION, legal, técnica (Evaluación Documental, Verificación física de las muestras, Pruebas de rendimiento), económica, solvencia de la empresa y/o evaluación de sistemas de calidad
18. ADJUDICACION DE CONTRATO, Adjudicación al proveedor, si resultare que dos o más proposiciones son solventes, para el caso de empate en términos económicos, el factor de desempate.
19. DESCALIFICACION DE PARTICIPANTES

20. SUSPENSION TEMPORAL DE LA LICITACION POR CAUSAS DE INTERES PUBLICO O DE FUERZA MAYOR
21. DECLARACION DESIERTA
22. FIRMA DEL CONTRATO
23. RESCISION ADMINISTRATIVA DE CONTRATOS
24. PENAS CONVENCIONALES.
25. DEVOLUCION DE PROPOSICIONES DESECHADAS
26. INCONFORMIDADES

I.5.2 Hardware y Software: adquisiciones y uso.

Fuente: Hernández Jiménez Ricardo, “Administración de la función Informática”, 5ª Ed. Trillas, México, 1996

Adquisición de Hardware

Se debe presentar la documentación correspondiente³⁷, considerando que este punto es uno de los más importantes dentro del crecimiento de la organización, se deberá verificar la existencia de lo siguiente:

- A. Forma de requisición de compra, que contenga los datos del solicitante, descripción, requerimientos específicos y justificación. Esta forma deberá contener las firmas de autorización de los responsables de la asignación del presupuesto del área que la solicita, para así ejecutar la compra.
- B. Reporte del dimensionamiento de las capacidades del equipo que se requiere de acuerdo a las necesidades del usuario descritas en la forma de requisición de compra. Este reporte debe contener la siguiente información:
 - ◇ Memoria
 - ◇ Dispositivos de entrada/salida (Mouse, monitor, teclado)
 - ◇ Impresoras (Velocidad, calidad de impresión, interfaces requeridas)
 - ◇ Unidades de Disco
 - ◇ Velocidad de Disco
 - ◇ Capacidad de almacenamiento
 - ◇ Requisitos de conectividad (tipos de puertos requeridos)
 - ◇ Procesadores o coprocesadores (según software a utilizar)

³⁷ Esta documentación se basa en el estudio Técnico de Factibilidad y básicamente se deben contemplar tres factores, el hardware, el software y los proveedores basado en las necesidades de la organización.

- C. Investigación de los equipos existentes en el mercado que cumplan con los puntos descritos en el reporte antes mencionado, conteniendo: Marca, modelo, serie y características de cada uno de ellos. Es necesaria una investigación ya que actualmente el avance tecnológico se desplaza rápidamente por lo que, evaluaciones anteriores al equipo podrían resultar obsoletas. Cada investigación tendrá una validez máxima de 6 meses, después de este tiempo será necesario su actualización.
- D. Es necesario que se presente una justificación a detalle para la compra del equipo solicitado misma que podrá estar basada en los parámetros de medición de desempeño considerando los siguientes puntos:
- ◇ Tiempo de respuesta
 - ◇ Interrupciones
 - ◇ Velocidad de procesamiento, entradas, salidas, otros.
 - ◇ Capacidad de memoria y almacenamiento
 - ◇ Grado de utilización de equipo y periféricos
- E. Cotizaciones de los proveedores aprobados por la organización (adelante se explicarán a detalle) deben tener al menos tres cotizaciones diferentes con los siguientes datos:
- ◇ Hoja membreteada y datos fiscales del Proveedor
 - ◇ Descripción del equipo / servicio
 - ◇ Precio unitario e Importe total
 - ◇ Vigencia de los precios señalados
 - ◇ Formas de pago o créditos
 - ◇ Descuentos preferentes
 - ◇ Servicios ofrecidos
 - ◇ Tiempo de entrega
 - ◇ Garantías.
- F. Documento de evaluación de proveedores basándose en las cotizaciones recibidas, para realizar así la selección de los mismos, tomando en cuenta la siguiente información:
- ◇ Servicios ofrecidos
 - ◇ Precio de equipo
 - ◇ Tiempo de entrega
 - ◇ Valores agregados

La forma de requisición de compra estará relacionada con este punto, ya que la prioridad de ésta (urgente, medio, bajo) es determinante en la evaluación del proveedor, en cuanto al tiempo de entrega se refiere.

- G. Basándose en la información recabada en las investigaciones y a la evaluación de proveedores realizada, se debe presentar un estudio costo beneficio, donde se especifiquen todos los costos que implicaría la compra del equipo, así como los beneficios tanto tangibles como intangibles que se obtendrían con la adquisición. Este estudio deberá contemplar la implantación y uso del nuevo Hardware, así como el impacto del reemplazo o adquisición en cuanto a instalación física, entre otros puntos.
- H. Forma de recepción y registro del equipo³⁸ adquirido donde se debe considerar lo siguiente:
- ◇ Revisión física de acuerdo al dimensionamiento del equipo.
 - ◇ Registro en el activo físico.
 - ◇ Registro en el calendario de mantenimiento preventivo
 - ◇ Registro de la póliza de garantía

Se debe considerar la puesta en marcha del mismo para la liberación al usuario.

- I. Documento de liberación del equipo por parte del área de informática y de aceptación por parte del usuario solicitante. Es importante hacer entender al usuario que él es el responsable del equipo que se le entrega, así como el uso que se le de al mismo, por lo que se requiere su firma en este documento.

Es importante aclarar que en caso de presentarse algún daño, desperfecto, uso indebido o carga de software no autorizado por la organización hechos por el usuario, éste estará comprometido a cubrir la reparación de los mismos o a afrontar los cargos legales que resulten.

- J. Reglamento de uso interno del equipo, que debe contener los lineamientos y políticas establecidas por la dirección de informática, para el uso correcto del equipo liberado. Dicho reglamento deberá ser entregado al usuario al momento de firmar la forma de liberación y aceptación la cual debe contener los siguientes datos:

Fecha de entrega y aceptación, descripción o características del equipo que recibe, así como el software que tiene instalado y las firmas del usuario y del responsable del área de informática aclarando así todas las responsabilidades adquiridas mencionadas en el punto anterior.

³⁸ Mas información en el tema de **Certificación y documentación de equipos** de la Antología correspondiente a la materia de Informática de la Empresa.

Prevención del uso ilegal del software

Hacer público el compromiso en la utilización de programas originales, una solución es desarrollar normas comprometidas en la empresa y hacerlas del conocimiento general. Una forma firme de hacer cumplir estas normas es difundirlas a los empleados y que firmen una responsiva de enterados.

Registrar todas las adquisiciones de software con el fin de realizar una planeación adecuada y prever necesidades futuras. Mantener un registro del software autorizado por cada estación de trabajo, así como mantener una carpeta con las licencias de los programas y facturas que han sido adquiridos legalmente.

Realizar auditorías internas con el fin de asegurarse de que los programas que se están utilizando son originales y de que aparezcan en el registro de software.

Planeación para la adquisición de programas originales

Determinar las necesidades de la empresa en materia de software³⁹, realizando un inventario de software que se tiene en la actualidad, esto es revisando el registro que se lleva de licencias y facturas de programas adquiridos y estimando necesidades presentes y futuras.

Identificar el software apropiado para cada una de los equipos y comprometer a la empresa en la adquisición de programas originales haciendo mención de los beneficios que se obtienen, establecer presupuestos realistas.

Compra de software

Para la compra de software específico existente en el mercado, se deberán documentar los siguientes puntos:

- A. Forma de requisición de compra, que contenga los datos del solicitante, descripción, requerimientos específicos y justificación. Esta forma deberá contener las firmas de autorización de los responsables de la asignación del presupuesto del área que la solicita, para así solicitar la compra.
- B. Análisis de las necesidades y requerimientos específicos del área o usuario solicitante considerando lo siguiente:

³⁹ En el estudio Técnico de Factibilidad, básicamente se deben contemplar tres factores, el hardware, el software y los proveedores considerando las necesidades de la organización.

- ◇ Necesidades de información
 - ◇ Volumen de información
 - ◇ Plataforma (Hardware, sistemas operativos, Lenguajes)
 - ◇ Seguridad
- C. Al estar involucradas varias áreas de la organización se requiere de una forma de asignación de líderes de proyecto de las áreas involucradas para la determinación de los compromisos adquiridos. Esta forma deberá contener los datos generales de la persona designada como son: Nombre, Puesto, Área, Funciones señaladas durante el proyecto, así como la designación de los recursos para el logro de los resultados esperados.
- D. Investigación de los diferentes paquetes de software ofrecidos en el mercado, basándose en el análisis de requerimientos anteriormente recabados. Es necesaria esta investigación ya que actualmente en el mercado existe una gran variedad de productos, que cubren con la mayoría de los requerimientos solicitados⁴⁰, por lo que debe elegirse la óptima, considerando las características adicionales de cada una de ellas.
- E. Cotizaciones de los proveedores aprobados por la organización. Se debe tener al menos tres cotizaciones diferentes con los siguiente datos:
- ◇ Hoja membreteada y datos fiscales del proveedor
 - ◇ Descripción del Software solicitado
 - ◇ Vigencia de los precios señalados
 - ◇ Precio unitario e importe total
 - ◇ Formas de pago o créditos
 - ◇ Descuentos preferentes
 - ◇ Tiempo de entrega
 - ◇ Servicios ofrecidos
 - ◇ Garantías.
- F. Documento de evaluación de proveedores basándose en las cotizaciones recibidas, para realizar así la selección de los mismos, tomando en cuenta la siguiente puntos:
- ◇ Entrenamiento en la instalación y post instalación del software
 - ◇ Número de instalaciones realizadas
 - ◇ Infraestructura que respalda la información
 - ◇ Permanencia en el mercado

⁴⁰ Es importante señalar que los paquetes comerciales deben satisfacer las necesidades del usuario, y no caer en el error de pretender adaptar las necesidades del usuario al paquete.

La forma de requisición de compra estará relacionada con este punto ya que la prioridad de ésta (urgente, medio, bajo), es determinante en la evaluación del proveedor en cuanto al tiempo de entrega se refiere.

- G. Basándose en la información recabada en las investigaciones y a la evaluación de proveedores realizada, se debe presentar un estudio costo beneficio, donde se especifiquen todos los costos que implicaría la compra del software, así como los beneficios tanto tangibles como intangibles que se obtendrían con la adquisición. En este punto lo mas importante es la justificación ya que muchas veces no se tiene una idea clara de los beneficios que se obtendrían.
- H. Documentación que soporte el diseño y la realización de pruebas piloto de los mejores paquetes de software obtenidos del análisis del punto anterior. Dichas actividades deben ser avaladas por el líder del proyecto y el usuario responsable para garantizar así la mejor selección final del software a adquirir.
- I. Al tener el software ya registrado se debe tener un programa de capacitación a usuarios finales en el manejo y operación del mismo, este plan debe especificar los siguientes aspectos: duración, horario, costos y lugar

Debe ser dado a conocer dicho programa a las áreas usuarias involucradas para la planeación de sus actividades.
- J. En ocasiones el sistema recién adquirido, requiere de información inicial, para empezar su ejecución por lo que se solicita un resumen de transferencia o captura de datos al sistema. Este documento deberá contener lo siguiente:
 - ◇ Procedencia de los datos
 - ◇ Responsable de captura o transferencia
 - ◇ Fecha de realización
 - ◇ Duración de la captura
 - ◇ Método de transferencia o captura
 - ◇ Problemas encontrados
- K. Si es necesaria la ejecución del nuevo software en paralelo con una ya existente en la organización, se requiere de un plan de ejecución en paralelo, para la verificación de la correcta operación, así como la obtención de los resultados esperados. Este plan deberá especificar lo siguiente:

- ◇ Duración del periodo en paralelo
 - ◇ Responsable de verificación del paralelo
 - ◇ Puntos críticos a verificar en el paralelo (seguridad datos interfaces)
 - ◇ Comparación de Resultados.
- L. Documento donde al recibir el software recién adquirido se registre la siguiente información como una forma de control de paquetes de software existentes en la organización:
- ◇ Número de serie del Producto
 - ◇ Número de licencias de instalación
 - ◇ Versión
 - ◇ Registro en la póliza de mantenimiento (Para posteriores actualizaciones).
- M. Documento de liberación del sistema por parte del área de informática y de aceptación del usuario solicitante. Es importante hacer entender al usuario que él es el responsable del sistema que se le entrega, así como el uso que se le de al mismo, por lo que se requiere su firma en este documento.
- Es importante aclarar que en caso de hacer mal uso del sistema y/o de la información del mismo por parte del usuario éste estará comprometido a afrontar la responsabilidad y los cargos legales que resulten.
- N. Reglamento de uso interno del software, que debe contener los lineamientos y políticas establecidas por la dirección de informática, para el uso correcto del software liberado. Dicho reglamento deberá ser entregado al usuario al momento de firmar la forma de liberación del sistema aclarando así todas las responsabilidades adquiridas.

Licencia de uso

Términos comúnmente utilizados

- ◇ Propiedad intelectual: La ley establece que un programa original para computadora es propiedad intelectual de la persona o de la empresa que lo creó.
- ◇ Licencia de software: La licencia explica según el autor los términos bajo los cuales puede utilizarse el producto específico de software adquirido. El acuerdo está explicado en detalle en la documentación anexa al programa o en la pantalla de la computadora antes de su ejecución.

- ◇ Copia no autorizada: A no ser que esté estipulado de manera distinta la compra de la licencia del programa permite a quien la adquiere realizar una copia de seguridad para ser utilizada en caso de que el programa original se averíe o destruya. Cualquier otra copia del programa original es considerada como copia no autorizada y es considerada como una violación al acuerdo de la licencia del software y a la ley sobre los derechos de autor.
- ◇ Piratería de software: Significa el uso de un programa para computadora en cualquier forma distinta a la permitida por la ley federal de derechos de autor o a la licencia de software



Bibliografía de este capítulo:

1. David H. Li, "Auditoría en centros de cómputo: Objetivos, lineamientos y procedimientos", 1ª Ed. Trillas, México, 1992
2. Aguilar Castillo Gildardo, "Apuntes para la materia Administración de Recursos Informáticos", Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana. México, 1998
3. <http://venezuela.mit.edu/listas/atarraya-antiores/atarraya960706/0029.html>, ago/2000
4. Harold, Koontz y Heinz Weihrich, "Elementos de administración", 5ª Ed. McGraw Hill, México, 1996.
5. Hernández Raymundo, Tesis de "Planeación y presupuestación Informática", Facultad de Estadística e Informática, Universidad Veracruzana. México, 1998
6. Arechiga, G. Rafael. "Código de Sistemas de Informática", Edit. LIMUSA, 1989
7. Hernández Jiménez Ricardo, "Administración de Centros de Computo", Primera Edición, Editorial Trillas
8. IMSS, "Manual de Normas y Procedimientos para los departamentos Delegacionales de Sistematización", Ed. IMSS, México, 1989.
9. Hernández Jiménez Ricardo, "Administración de la función Informática", 5ª Ed. Trillas, México, 1996
10. Secretaria de Administración y Finanzas, Dirección de Recursos Materiales, "Licitación Pública Nacional no. 29015001- 001 – 99", Arrendamiento de equipo de cómputo, Xalapa, Ver 1999.