

Capítulo 4

Control de aplicaciones

En este capítulo se revisan las consideraciones necesarias para una mejor definición de la normatividad que coadyuve al mejoramiento en el control de aplicaciones, tales como control de los datos fuente, los datos de entrada, procesamiento de los datos, de la salida de la información. sistemas soportados en bases de datos, procesamiento distribuido y redes, sistemas en micro computadoras y de tiempo compartido.

Introducción

En la actualidad se ha observado que los sistemas de cómputo para el procesamiento de la información permiten resolver diversos problemas a los que se enfrentan las organizaciones del mundo. Normalmente las personas quieren computadoras que trabajen para ellos, no en su contra, y que se adapten a las necesidades de los usuarios, proporcionando las herramientas convenientes que permitan modelar la información de acuerdo a sus necesidades.

Es por esto que han surgido diversas técnicas y herramientas que contribuyen a ello como lo es el caso del procesamiento distribuido, los sistemas distribuidos y el procesamiento en paralelo, una de las herramientas indispensables para que cumplan estos “modos de procesar” son las redes, pues su característica principal es el compartir los recursos para la realización de las diferentes tareas.

Pero la tecnología avanza y se requiere procesar información más compleja y de mayores dimensiones de una manera más rápida y segura es por esto que surge un procesamiento nuevo como lo es el Procesamiento en Paralelo o Paralelismo.

Con todo esto podemos observar que lo que se pretende con todas estas herramientas es hacer que la información que es manejada por estas sea tratada de una manera íntegra, fiable, eficiente, menos costosa, segura etc... que nos asegure a nosotros como usuarios el hecho de que la información que voy a recibir o a enviar es consistente.

II.4.1 Control de los datos fuente.

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

- ≥ Procedimientos para la preparación de datos.
 - ≥ Diseño de documentos fuente.
 - ≥ Control de documentos fuente.
- ≥ Procedimientos de autorización de entrada
- ≥ Procedimientos para documentación y control de la operación
 - ≥ Vigencia de los documentos fuente.

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

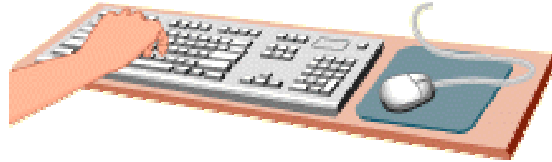
La información sometida a procesamiento debe ser autorizada, integrada, preparada y transmitida, en forma adecuada.

- El departamento usuario debe tener procedimientos establecidos para preparar los datos.
- Los documentos fuente deben ser diseñados en forma tal que minimicen los errores y las omisiones.
- Se deben considerar todas las medidas de seguridad pertinentes para documentos que impliquen un valor intrínseco.
- Los documentos fuente en blanco deben estar custodiados por personas que no están involucradas en la generación de estos documentos, las funciones de aprobación y de generación de los documentos fuente deben ser independientes una de otra.
- Deben establecerse los procedimientos de autorización adecuados para la entrada de los datos.
- Implementar procedimientos de seguridad como Password, cuentas, permisos, diferentes niveles de acceso, etc.
- Todos los procedimientos de control de información deben estar completamente documentados.
- Incluir procedimientos automáticos de control que no permitan un procesamiento erróneo o fuera de secuencia.
- Los documentos fuente deben ser retenidos para facilitar la recuperación o la reconstrucción de la información.
- Se debe establecer el periodo de retención de los documentos fuente para evitar gastos de almacenamiento.

II.4.2 Control de los datos de entrada

Fuente “Análisis y Diseño de Sistemas de Información”, James A Senn
Segunda Edición Mc Graw Hill 1992

El diseño de la entrada consiste en el desarrollo de especificaciones y procedimientos para la preparación de datos, la realización de los pasos necesarios para poner los datos de una



transacción en una forma utilizable para su procesamiento. La entrada de los datos se logra al instruir a la computadora para que los lea ya sea de documentos escritos o impresos, o por personas que los escriben directamente en el sistema. Los objetivos que sirven de guía para el diseño de la entrada se abocan a controlar la cantidad de entrada requerida, a evitar los retrasos, a controlar los errores y a mantener la sencillez de los pasos necesarios.

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

- ≥ Ubicación de los datos de entrada.
- ≥ Procedimientos para conversión y entrada de datos.
 - ≥ Procedimientos de conversión y entrada en línea.
 - ≥ Validación y edición de datos.

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

- Los datos de entrada para procesarse deben ser validados y editados lo más cerca posible del punto de origen.
- Los procedimientos para el manejo de errores deben colocarse en el lugar apropiado, para facilitar la reentrada oportuna y precisa, de todos los datos corregidos.
- Deben estar establecidos los procedimientos para la conversión y la entrada de los datos, que garanticen la separación de tareas, así como la rutina de verificación del trabajo realizado en el proceso de entrada de datos.
- Deben estar establecidos los procedimientos relativos a la conversión y entrada de los datos a través de terminales para disuadir el uso no autorizado o el mal uso.

II.4.3 Control del procesamiento de los datos.

La tecnología hoy día ha dado lugar a muchas formas de procesar datos, y las organizaciones deben seleccionar la forma que mejor convenga a sus necesidades, deben decidir qué hardware, software y qué enfoque de procesamiento de datos debe adoptar. Esta decisión regirá la operación día tras día del departamento de procesamiento de datos y la forma como los usuarios recibirán la información procesada por la computadora.

Fuente: <http://www.inf.unitru.edu.pe/docs/telp>

Procesamiento en lotes (Batch)

Modalidad de procesamiento en el que, el usuario envía lotes de información para ser procesados y espera por la respuesta, la que puede demorar algunos minutos, horas o quizá días, dependiendo de la instalación. Las características principales son: la no existencia de una interacción entre el usuario y la máquina y el agrupamiento de equipos de cómputo.

El procesamiento en lotes, es una técnica ampliamente empleada que implica el procesamiento regular de grandes cantidades de datos, los datos se reúnen durante un periodo pre-determinado de tiempo, después del cual se procesan. El proceso de una nómina es un buen ejemplo de procesamiento en lotes, los datos de nómina se acumulan durante un periodo de una o dos semanas y se procesan a intervalos regulares, los cheques se distribuyen a todos los empleados en periodos pre-determinados.

Procesamiento de lotes en línea .

En un típico sistema en línea, los datos se transmiten en tiempo real a la computadora y se procesan, sin embargo un sistema de procesamiento Batch en línea, puede también realizar las actividades relativas al procesamiento de lotes, los datos se acumulan durante un tiempo y se transmiten a la computadora a intervalos regulares. El proceso de esta información puede llevarse a cabo inmediatamente o retrasarse hasta que el sistema esté desocupado, en cualquier caso, la aceptación de estos datos acumulados será una señal para la computadora de que puede iniciarse el proceso.

Administración de procesos

Los sistemas operativos actuales proveen mecanismos y herramientas para manejar de manera eficiente, segura y amigable éste tipo de trabajos. En vez de ser ejecutados inmediatamente después de ser ingresados, los trabajos quedan en colas de procesos y van siendo atendidos a medida que los recursos requeridos están disponibles. Se asegura así que un trabajo es procesado con los recursos que necesita.

Las colas pueden acceder a todos los servidores o sólo a algunos de ellos si el administrador lo estima conveniente. Se configuran además de acuerdo a los tipos de trabajos que deben procesar y políticas de uso local, etc.

Por ejemplo existen colas para trabajos de alto riesgo que requieran mucho recurso de disco o memoria, largas impresiones, etc. También existen colas con prioridades, horarios tales como cola nocturna, etc. Mediante el uso de colas, se pueden enviar gran cantidad de trabajos sin recargar excesivamente el sistema.

Procesamiento de tiempo real.

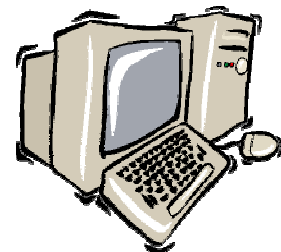
Esta modalidad está diseñada para responder en forma inmediata a las transacciones del usuario. Tiempo real significa sin demora y respuesta instantánea, se procesa cada transacción, según va entrando a la computadora, y le transmite la información resultante al operador, es decir, actualiza la información, requiere archivos de acceso directo. Ejemplo: muchas agencias de viajes utilizan este proceso para hacer las reservaciones porque los precios y los espacios disponibles están cambiando constantemente y hay que actualizarlos. Otro ejemplo son los cajeros automáticos de los bancos.

Control de procesamiento

El procesamiento de los datos por programas aplicativos individuales, debe ser controlado para asegurar que ningún dato es agregado, removido o alterado durante el proceso.

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

- ⊃ Integridad del procesamiento de los datos.
- ⊃ Manejo de errores en procesamiento de los datos.
 - ⊃ Procedimientos de reproceso.
 - ⊃ Bitácora del sistema o de la consola.



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

- Deben establecerse procedimientos para el procesamiento de los datos que garanticen la separación de tareas, así como una rutina de verificación del trabajo realizado.
- Cuando sea pertinente, los programas aplicativos deben contener condiciones que en forma rutinaria verifiquen el trabajo realizado durante el proceso de los datos, para promover la integridad de los mismos.

II.4 Control de aplicaciones

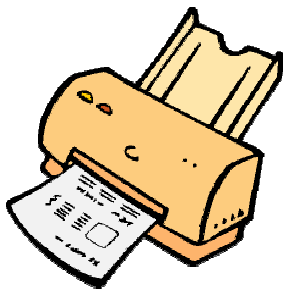
- Los procedimientos para el manejo de errores durante el procesamiento de los datos, deben identificar las transacciones erróneas sin que sean procesadas y sin que haya interrupciones excesivas del procesamiento de otras transacciones válidas.
- Los procedimientos deben prohibir que un operador anule etiquetas o errores de dispositivos.
- La intervención del operador debe ser restringida tanto como sea posible.
- Debe existir un método para reiniciar o reprocesar un trabajo después de que se han detectado errores de procesamiento.
- Las fallas del equipo, la recuperación de errores y los procedimientos de reinicio y de alto, deben estar claramente documentados y deben ser revisados periódicamente.
- Debe mantenerse una bitácora del sistema o de la consola, con todas las actividades de cómputo, para la revisión y resolución de errores del sistema o del operador.

BITACORA DE CONTROL				SISTEMA:			FECHA:	
FOL:	SIST:	FUN:	NOMBRE:	INI:	TER:	DUR:	N.DISP:	CIFRAS

II.4.4 Control de la salida de la información.

Los reportes de salida resultantes del procedimiento deben ser revisados en cuanto a su razonabilidad y distribución oportuna a los destinatarios autorizados.

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



- ⇒ Revisión de la salida
- ⇒ Conciliación y balanceo de resultados
- ⇒ Distribución de las salidas o resultado
 - ⇒ Manejo de errores en salidas
 - ⇒ Manejo y retención de la salida
- ⇒ Medidas de seguridad para los reportes de salida

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

- Los reportes de salida deben ser revisados en cuanto a forma e integridad.
- La salida debe ser balanceada contra los totales de control, las pistas de auditoría deben estar disponibles para facilitar el rastreo y la conciliación.
- La distribución de las salidas debe estar de acuerdo con las instrucciones escritas.
- Deben existir procedimientos para reportar y controlar los errores contenidos en las salidas.
- Deben estar establecidos los procedimientos para manejo y retención de la salida.
- Deben estar documentadas las medidas de seguridad de los reportes de salida que están esperando ser distribuidos.

II.4.5 Sistemas soportados en bases de datos

Una base de datos es una colección de datos o archivos relacionados de una manera estructurada, almacenados electrónicamente y pueden ser editados, unidos, organizados y hasta permite hacer búsqueda. Es un método de organizar información en un formato uniforme.

Las personas desarrollan las bases de datos para organizar, hacer búsqueda, desarrollar informes y acceder información. Para poder llevar a cabo estas funciones, controladas por los usuarios, se diseñó un programa llamado sistema de manejo de bases de datos o "Database Management System (DBMS)", es un programa de aplicación que ayuda a manejar los datos en más de un archivo a la vez. También permite definir la relación entre los tipos de registros.

La clave para que una base de datos sea efectiva está en el diseño de la estructura. Esta debe permitir que los datos puedan ser manipulados con flexibilidad y que suministre la información requerida que ayude a tomar decisiones correctas.

En el desarrollo de sistemas soportados en bases de datos, el control, la integridad y la seguridad de los datos compartidos por múltiples usuarios deben ser considerados, todos los componentes que integran un medio ambiente de bases de datos deberán ser descritos.

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

- ≥ Sistemas de administración de bases de datos (dbms).
- ≥ Responsabilidad de la administración de las bases de datos.
 - ≥ Descripciones y cambios de datos.
 - ≥ Procedimientos de recuperación de bases de datos.
 - ≥ Integridad de las bases de datos.

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

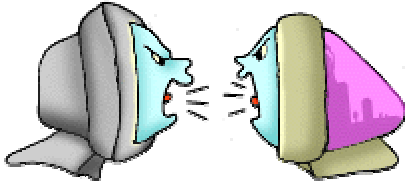
- Debe instalarse el software que proporciona el acceso, la organización y el control sobre los datos compartidos, el sistema de administración de bases de datos.
- Debe instalarse y mantenerse el software de tal manera que asegure la integridad de la base de datos y de los parámetros de control que definen el medio ambiente.
- Debe estar claramente definidas las funciones del administrador de la base de datos y su ubicación en la estructura orgánica que garantice su independencia.
- Deberán estar definidos por escrito los procedimientos relacionados con la descripción, accesos, cambios y mantenimiento del directorio de datos.
- Deberán estar definidas las políticas de respaldo y recuperación de la base de datos a fin de garantizar la integridad de la información.
- Los procedimientos de respaldo y recuperación deben estar por escrito.

II.4.6 Procesamiento distribuido y redes

Procesamiento Distribuido

Fuente: <http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/telepro/>

En el inicio de la era de la informática las computadoras eran grandes y costosas, éstas funcionaban de forma independiente y muy pocas organizaciones contaban con esta herramienta, pero a partir de que los equipos se compactaron y se redujeron costos, los sistemas y la información empezó a descentralizarse, apareció el procesamiento distribuido. El gran salto de un sistema centralizado a un sistema distribuido fue el desarrollo de las comunicaciones y de las redes.



El procesamiento distribuido es una técnica que alivia el gigantesco trabajo de tratamiento masivo de datos que debería hacer una única computadora repartiéndolo entre varias. Y cuantas más, mejor.

Un servidor central le da al procesador de cada máquina de la red una pequeña parte del trabajo y de esta manera, todos los chips trabajan en forma simultánea.

En este tipo de procesamiento la terminal se convierte en una estación de trabajo que con el auxilio de un servidor, ejecutan las instrucciones y almacenan los archivos. Al procesarse un programa en una estación de trabajo, se guarda en el servidor para que otros puedan tener acceso a él. Podríamos resumir que el procesamiento distribuido es el uso de varias computadoras para hacer el trabajo de una.

El desarrollo de las computadoras personales, las redes de área local y las mini computadoras han dado como resultado: una fuerte evolución de las redes descentralizadas y distribuidas, dando lugar a la concepción de que una red teleinformática es una computadora distribuida, de ahí la famosa expresión "La computadora es la red".

Las aplicaciones distribuidas se basan en los conceptos de cooperación y compartición de recursos a través de la red. Una aplicación distribuida es una aplicación que utiliza o accede a recursos de varios sistemas. Si bien el componente económico es importante, existen razones verdaderamente funcionales que han creado la necesidad de distribuir procesos: servidores de comunicaciones, servidores de archivos, servidores de supercomputación, son ejemplos evidentes de la conveniencia de distribuir funciones.

Además, la clave del procesamiento distribuido es el reconocimiento de que las necesidades de información de la organización cambian rápidamente y tiene sentido dejar que cada área procese los datos de la manera que mas le convenga.

En realidad las Compañías que utilizan el procesamiento distribuido generalmente guardan su información crítica en un lugar centralizado, donde un grupo de administración controla los datos para mantenerlos seguros y disponibles en caso necesario.

Evidentemente el procesamiento distribuido utiliza una herramienta muy importante para poder llevar a cabo su tarea: Las redes, y éstas como otros sistemas son susceptibles a múltiples ataques que pueden distorsionar el efecto de la información transmitida o capturarla simplemente.

Al aumentar la complejidad de las redes se hace cada vez más patente la necesidad de articular mecanismos de seguridad y protección. El tema es muy amplio por lo que, esquemáticamente, puede decirse que los servicios de seguridad más significativos son la autenticación, el control de acceso, la confiabilidad de datos y la integridad de datos.

La autenticación proporciona la verificación de la identidad de la fuente de los datos. El control de acceso proporciona protección contra el uso no autorizado de recursos accesibles a través de la red. La confiabilidad de los datos proporciona protección de datos, por ejemplo, mediante mecanismos de tipo criptográfico. Finalmente la integridad de datos proporciona una validación de la integridad de la información, detectando cualquier modificación, inserción o eliminación de datos.

Sistemas Distribuidos

Fuente: <http://www.inf.udec.cl/~sistcom/sistemas-Distribuidos.htm>

Un sistema distribuido es un conjunto de computadoras autónomas ligadas en red que aparecen ante los usuarios del sistema como una única computadora, aunque los sistemas de red solucionan parte de las necesidades actuales de comunicación entre computadoras, tienen importantes limitaciones, y no son aplicables a una gran cantidad de problemas. Por ello surge la necesidad de crear Sistemas distribuidos que sustituyan a los actuales sistemas de red o a los sistemas multiprocesadores

Los sistemas distribuidos están basados en las ideas básicas de:

- * Transparencia
- * Eficacia
- * Flexibilidad
- * Escalabilidad
 - Fiabilidad

Transparencia

El concepto de transparencia de un sistema distribuido va ligado a la idea de que todo el sistema funcione de forma similar en todos los puntos de la red, independientemente de la posición del usuario.

Eficacia

La idea base de los sistemas distribuidos es la de obtener sistemas mucho más rápidos que los ordenadores actuales. Es en este punto cuando nos encontramos de nuevo con el paralelismo. Para lograr un sistema eficiente hay que descartar la idea de ejecutar un programa en un único procesador de todo el sistema, y pensar en distribuir las tareas a los procesadores libres más rápidos en cada momento.

Flexibilidad

Un proyecto en desarrollo como el diseño de un sistema operativo distribuido debe estar abierto a cambios y actualizaciones que mejoren el funcionamiento del sistema.

Fiabilidad

Un sistema distribuido puede construirse de forma que sea más fiable que un sistema centralizado, al no depender de un solo nodo y facilitar la replicación de funciones y de datos en los distintos nodos de la red.

Procesamiento en Paralelo

Fuente:<http://www.espe.edu.ec/websites/sistemas/tema/paralelo.htm>

Parece claro que a pesar de los avances tecnológicos conseguidos en los últimos años, la tecnología del silicio está llegando a su límite. Si se quieren resolver problemas más complejos y de mayores dimensiones se deben buscar nuevas alternativas tecnológicas.

Una de estas alternativas en desarrollo es el paralelismo. Mediante el paralelismo se pretende conseguir la distribución del trabajo entre las diversas CPU's disponibles en el sistema de forma que realicen el trabajo simultáneamente, con el objetivo de aumentar considerablemente el rendimiento total.

Procesar en paralelo consiste esencialmente en usar más de dos procesadores para que trabajen de manera cooperativa y simultánea en la solución de un problema. La distribución de tareas y de datos están íntimamente relacionadas; generalmente la distribución de tareas indica como deben distribuirse los datos.

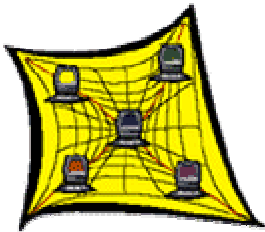
Un método útil para determinar la distribución de tareas, consiste en desarrollar un algoritmo secuencial del proceso a estudiar, y a partir de las ramificaciones que presente la lógica del algoritmo, puede leerse las distintas tareas independientes que se puedan llevar a cabo. En algunos casos un gráfico del proceso es mas que suficiente para determinar la distribución de tareas.

Cabe aclarar que muchas veces en un sistema de multiprogramación, la CPU alterna de un programa a otro, ejecutando cada uno durante milisegundos, y conmutando a otro inmediatamente, de tal forma que al usuario se le proporciona cierta sensación de ejecución paralela, como si el ordenador realizase varias tareas al mismo tiempo. Aunque, estrictamente, la CPU ejecuta en un determinado instante un solo programa, durante un segundo puede haber trabajado con varios de ellos, dando una apariencia de paralelismo.

Es en estos casos cuando se tiende a hablar de pseudo paralelismo, indicando la rápida conmutación entre los programas en la CPU, distinguiéndolo del paralelismo real de hardware, donde se realizan cálculos en la CPU a la vez que operan los dispositivos de E/S. Ya que es complicado controlar las distintas actividades paralelas, los diseñadores de sistemas emplean el modelo de procesos para facilitar la utilización del paralelismo.

Operación de procesamiento distribuido y de redes.

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



- ≧ Comprensión de los objetivos del modo de procesamiento.
 - ≧ Instalación de la red
- ≧ Estándares para el control de operación de las redes.
 - ≧ Políticas de seguridad respecto a la red.
 - Revisión post-implantación de la red.

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

Comprensión de los objetivos del modo de procesamiento.

- El procesamiento distribuido debe promover el abastecimiento de información sobre una base descentralizada.
- Deben estar definidos los procedimientos para operar con procesamiento distribuido, en forma controlada y segura.
- Las decisiones de la gerencia para emprender procesamiento distribuido deben estar documentadas y soportadas en análisis de costo-beneficio.
- Deben haber sido desarrollados planes para la implantación, conversión y prueba de aceptación adecuadas de la red.
- El uso actual o planeado de los datos y de las bases de datos debe estar clasificado de acuerdo con el grado de distribución, como base para una evaluación posterior de los controles y de la seguridad requerida.

Instalación de la red

- Debe preverse la preparación de un local que incluya aspectos como la ventilación del local, una fuente de energía amplia, y una buena elección del cable.
- La configuración debe incluir la preparación del disco duro, la instalación de las tarjetas de interfaz de la red, la instalación del sistema operativo y la configuración y verificación de las impresoras de la red

Estándares para el control de operación de las redes.

- Los estándares y políticas para el control general de la red deben estar claramente establecidos, actualizados y ser operativos.
- Los estándares deben reflejar los mismos objetivos del sistema, así como la capacidad de distribución y la arquitectura general de la red.
- Las facilidades de control del software y de hardware requerido, deben estar documentadas, adquiridas o desarrolladas, las ya existentes deben utilizarse.
- Debe haber controles y entrenamiento adecuados respecto de los datos distribuidos, para asegurar la compatibilidad, la integridad y el uso efectivo de los datos.
- Deben estar totalmente establecidos los requerimientos de salida de la red, la secuencia de operación, los procedimientos del proceso y las políticas de coordinación de localidades.
- Debe existir dentro de la red, un software de comunicaciones efectivo y controlado.
- Los recursos de la red y el mantenimiento preventivo deberán ser adecuadamente administrados y controlados.
- Debe proporcionarse la documentación y el entrenamiento adecuado a todo el personal de operaciones de la red.

Políticas de seguridad respecto a la red.

- Debe existir la seguridad adecuada sobre los datos controlados por los sistemas de administración de la base de datos de la red.
- Seguridad sobre los procesadores de aplicaciones y transacciones.
- Seguridad sobre los datos manejados en las instalaciones de procesamiento de la red y en las localidades remotas.
- Debe existir un procedimiento para asegurar el control continuo sobre los activos y los recursos físicos, en todas las localidades de la red.
- Deben existir políticas de respaldo de software y hardware para la red.
- Debemos considerar aspectos como la seguridad del login y Password, la seguridad del directorio, los atributos de seguridad de los ficheros y directorios
- Debe existir la seguridad adecuada para el acceso y para los cambios a los sistemas operativos del software de la red.
- Deben estar previstos los mecanismos de seguridad adecuados para restringir el acceso a las instalaciones de procesamiento de la red, a terminales y a sistemas.
- Cuando es apropiado debe considerarse la protección de los datos altamente sensitivos, por medio de la decodificación.
- Las operaciones de la red deben estar garantizadas por planes de respaldo y contingencia apropiados.
- Deben ser efectuadas revisiones regulares de seguridad por los usuarios de la red.

Revisión post-implantación de la red.

- Debe haber un mecanismo para asegurar las revisiones de post-implantación de la red y determinar si todos los sistemas de la red y los requerimientos del usuario se han logrado.
- Deben establecerse los mecanismos de control del funcionamiento de la red, para garantizar su efectiva utilización, el nivel de carga, el control y el reporte completo de su rendimiento.

II.4.7 Sistemas en micro computadoras

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

- ≧ Políticas de la Gerencia General.
- ≧ Estándares para el control de operación.
- ≧ Acceso a los recursos de micro computación y políticas de seguridad..
- ≧ Evaluaciones operativas.

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

Políticas de la Gerencia General.

- La adquisición y la utilización de micro computadoras debe ser planeada con la participación de la gerencia usuaria.
- La gerencia debe establecer políticas de la adquisición y utilización de micro computadoras en la organización.
- La gerencia debe establecer un criterio de adquisición de micro computadoras y aprobar estas adquisiciones, con base en consideraciones de costo-beneficio.
- La gerencia debe establecer lineamientos relacionados con el desarrollo y adquisición de software aplicativo.

Estándares para el control de operación.

- Los programas aplicativos deben ser catalogados y los listados de programas deben ser documentados.
- Cuando los programas aplicativos son compartidos entre usuarios de micro computadoras, los procedimientos deben proveer el registro de la actividad del usuario.

Acceso a los recursos de micro computación y políticas de seguridad..

- Se deben establecer los procedimientos relacionados con la obtención del acceso a micro computadoras y a otros recursos de cómputo.
- Debe existir una evaluación de los riesgos asociados con el uso de micro computadoras.
- Deben existir lineamientos para el respaldo de programas y archivos, así como para su resguardo.
- Deben existir controles adecuados para evitar que las micro computadoras sean robadas o sufran actos de vandalismo.

Evaluaciones operativas.

- La gerencia debe revisar periódicamente la utilización de las micro computadoras.
- Debe haber un mecanismo para asegurar las revisiones de post-implantación de las micro computadoras y determinar si todos los requerimientos del usuario se han logrado.
- Deben establecerse los mecanismos de control de la operación de las micro computadoras, para garantizar su efectiva utilización y el reporte completo de su rendimiento.

II.4.8 Sistemas de tiempo compartido

El uso de un servicio de tiempo compartido e Internet, debe estar basado en consideraciones de costo-beneficio. Debe mantenerse un nivel satisfactorio de seguridad y control sobre todas las personas que tienen acceso a los servicios.

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

- ⊃ Análisis de costo-beneficio.
- ⊃ Selección del proveedor de servicios.
- ⊃ Contrato de servicios de tiempo compartido e Internet.
 - ⊃ Identificación y verificación del usuario.
 - ⊃ Controles para la protección.
 - ⊃ Manual del usuario.
 - ⊃ Facturación del servicio.

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

- Los análisis de costo-beneficio que justifican la utilización de las facilidades de tiempo compartido deben realizarse antes de la contratación de tales servicios.
- Deben establecerse los criterios para la selección del proveedor de servicios de tiempo compartido e Internet y debe documentarse la decisión para seleccionar a un proveedor específico.
- Los términos de los servicios que va a proporcionar el proveedor de servicios de tiempo compartido e Internet deben establecerse a través de un contrato.
- Deben existir controles de verificación de usuarios para asegurar que las funciones realizadas por cada usuario estén debidamente autorizadas
- Los controles para la protección de programas deben ser diseñados para prevenir que un usuario dañe y/o destruya los trabajos, programas y archivos de otro usuario.
- El sistema operativo deberá proporcionar seguridad de manera tal que los usuarios puedan proteger sus propios archivos.
- Debe haber las instalaciones de cómputo adecuadas para proporcionar un tiempo de respuesta, eficiente y efectivo para el usuario.
- Deben existir procedimientos de respaldo para mantener respaldos adecuados de archivos y programas.
- Debe existir un manual del usuario que propiamente especifique las operaciones del sistema, procedimientos de navegación y de utilización de utilerías.
- Las facturas presentadas por servicio de tiempo compartido e Internet deben ser verificadas contra los registros de actividad de estaciones de trabajo antes de que se apruebe su pago.

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. James A Senn, “Análisis y Diseño de Sistemas de Información”, Segunda Edición Mc Graw Hill 1992
4. <http://www.inf.unitru.edu.pe/docs/telp>
5. <http://www.itlp.edu.mx/publica/tutoriales/telepro/>
6. <http://www.inf.udec.el/~sistcom/sistemas-Distribuidos.htm>
7. <http://www.espe.edu.ec/websites/sistemas/tema/paralelo.htm>