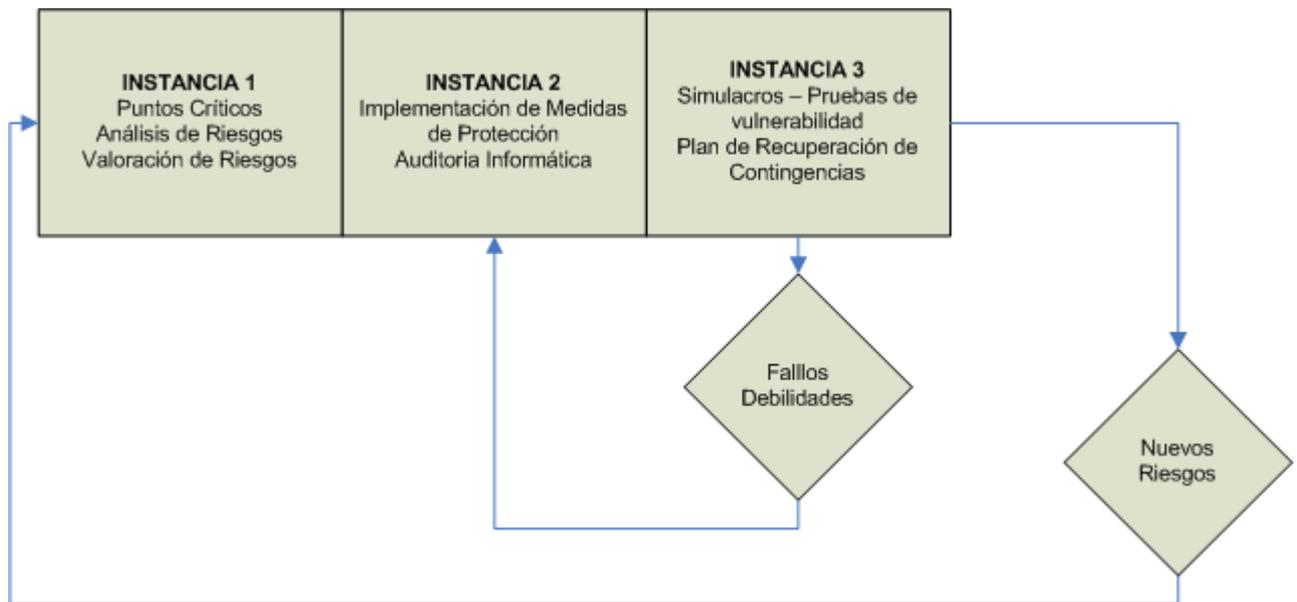


Unidad 4

MEDIDAS DE PROTECCION

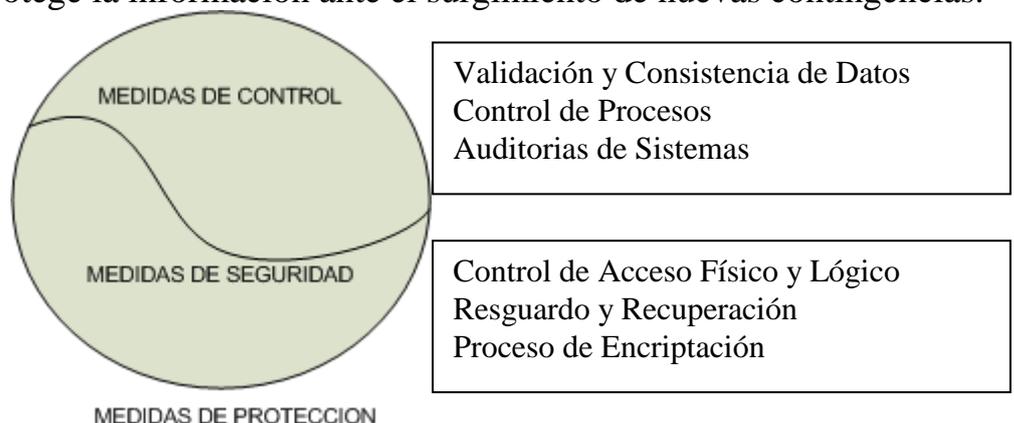
PLAN INTEGRAL DE PROTECCIÓN INFORMATICA

El mencionado plan abarca tres instancias sucesivas, que se representan mediante el esquema siguiente



Como hemos venido estudiando, la instancia 1 debe preceder cualquier implementación de medidas de protección.

Queda en evidencia del grafico anterior que el plan de protección integral es un proceso dinámico y cíclico que protege la información ante el surgimiento de nuevas contingencias.



MEDIDAS DE CONTROL

Control

En general la palabra control significa "mantener las cosas en su sitio". En un sentido más formal, el control está relacionado con el conjunto de mecanismos (tales como estándares y medios para comparar el desempeño que aumentan la probabilidad de que las actividades que afectan los objetivos de una organización se hagan apropiadamente). El control también permite que el sistema detecte y notifique los casos donde estas actividades no se realizaron. También es esencial el manejo de eventos no anticipados. Un sistema bien diseñado debe tener la capacidad de notificarlo sin interrumpir las demás actividades.

El control puede verse en términos de procedimientos, contenido, auditoria y responsabilidad. Entre las preguntas que el analista debe formular cuando evalúa el control de los procedimientos, se encuentran los siguientes:

- A) Se hacen todos los pasos del proceso?) Se hacen en forma apropiada?
- A) Es posible que se efectúen pagos adicionales o no autorizados?
- A) Pueden presentarse actividades duplicadas?
- A) Se entera la gerencia de eventos o pagos que no se hacen?
- A) Se verifica el contenido de las transacciones (datos correctos, códigos de procedimientos correctos)?

Desde el punto de vista del diseñador de sistemas, las siguientes estrategias se encuentran entre las que deben considerarse cuando se tiene entre manos un problema de control de sistemas: **A Diseño para evitar fallos en el control.** Desarrollar el sistema para prohibir la ocurrencia de fallos en los controles y con esto invalidar eventos que no pueden ocurrir. Este camino puede ser muy difícil o extremadamente costoso.

A Diseño para detectar y notificar problemas de control. Asegurar que sean incorporados en el sistema procedimientos que identifiquen dificultades o inexactitudes y las notifiquen como una excepción que debe ser corregida por la persona autorizada para hacerlo.

A Diseño para detectar u corregir fallos en los controles. Proporcionar medios para emprender una acción correctiva y notificar que esta fue hecha.

VALIDACIÓN DE LA ENTRADA

Los diseños de las entradas tienen como finalidad reducir las posibilidades de cometer errores o equivocaciones de cometer errores o equivocaciones durante la entrada de datos. Pero el analista siempre debe suponer que se presentarán errores. Estos deben detectarse durante la entrada y corregirse antes de guardarlos datos o procesarlos. Es mucho más difícil corregir datos equivocados después de almacenarlos que antes de hacerlo. De hecho los datos equivocados se olvidan con frecuencia hasta que alguien usa un reporte basado en esos datos y cuestiona su exactitud y validez.

El término general dado a los métodos cuya finalidad es detectar errores en la entrada es validación de entradas. Tres categorías principales de métodos tienen que ver con la verificación de la transacción, la verificación de los datos de la transacción y el cambio de estos últimos.

Verificación y validación

La verificación tiene la intención de hallar errores. Se hace ejecutando un programa en un

ambiente simulado. La validación se refiere al proceso del uso del software en un ambiente no simulado para hallar sus errores.

Cuando los sistemas comerciales se desarrollan con la intención explícita de distribuirlos a través de terceros para su venta, o para comercializarlos por medio de oficinas de la propia compañía, primero deben pasar por la verificación, a veces llamada prueba alfa. La retroalimentación de la fase de validación generalmente produce cambios en el software para resolver los errores y fallas que se descubren. Se elige un conjunto de instalaciones usuarias que ponen a trabajar al sistema en un ambiente real. Estas instalaciones de prueba beta usan el sistema en las actividades cotidianas; procesan transacciones en directo y producen salidas normales del sistema. El sistema está a prueba en toda la extensión de la palabra, excepto que los usuarios están advertidos de que están usando un sistema que puede fallar. Pero las transacciones que se están procesando y las personas que usan el sistema son reales.

Es posible continuar la validación durante varios meses. En el curso de la validación del sistema, puede ocurrir una falla y el software será modificado. El uso continuo posiblemente produzca fallas adicionales y la necesidad de más cambios.

Verificación de la Transacción

Lo primero y más importante es identificar todas las transacciones que no son válidas, esto es: inaceptables. Las transacciones pueden caer en esta categoría porque están incompletas, no autorizadas e incluso fuera de lugar.

Controles de lote

En ambientes donde se manejan lotes, existe un retraso entre el momento en que ocurre la transacción y el instante en que se procesan los datos relacionados con ella. El procesamiento por lotes es un término que significa proceso retardado por la acumulación de transacciones en lotes o grupos de registros.

Cuando las transacciones se acumulan y no se procesan justo en el momento en que ocurren, existe una alta posibilidad de que alguna de ellas sea mal procesada, olvidada o pasada por alto. Sin importar si la pérdida de transacciones es grande o pequeña, este es un aspecto que debe interesar al analista.

Un método para el control del lote, es el definir un tamaño fijo para este. Las transacciones se acumulan en grupos. Cada grupo constituye un lote. Durante el transcurso la jornada de trabajo es indudable que se acumulará más de un lote. Por consiguiente, la administración desea asegurarse de que todos los lotes sean procesados y que ninguno se pierda o se pase por alto. Conocer el número de lotes acumulados y enviados para su procesamiento es de gran ayuda. De hecho es posible que el analista especifique la asignación de un número de serie para cada lote.

Otro aspecto relacionado con el procesamiento por lotes es asegurar que todas las transacciones en el lote ayuda a garantizar lo anterior. Este método requiere el cálculo del total de campos presentes en todos los registros contenidos en el lote, tales como números de artículos ordenados, sin importar de qué artículos se traten. El total se obtiene antes que el lote sea enviado para su procesamiento. Conforme se procesa lote, se acumula de nuevo el total por medio de la computadora, si el proceso es automatizado, o por una persona diferente a la que realizó el cálculo en el lote original. Si los totales son los mismos, entonces la gerencia sabe que todas las transacciones fueron procesadas. Si existe alguna discrepancia, la gerencia se dará cuenta de ella e investigará la causa.

Se identificaron tres métodos para verificar las transacciones en un lote: el tamaño del lote, que señala si todas las transacciones se encuentran en el lote; el conteo en el lote, que indica si se perdió u olvidó alguna transacción en él, y el total por lote, que señala cuando todas las transacciones de lotes fueron procesadas apropiadamente.

Validación de transacciones

A menudo los usuarios intentan procesar datos incorrectamente, ya sea accidentalmente o intencionalmente. Es responsabilidad del analista especificar los procedimientos de validación que probarán la aceptación de una transacción.

La transacción debe ser aceptable para el sistema antes de que pueda ser procesada por él. Los pasos que el sistema sigue para asegurarse de que la transacción es aceptable se llaman validación de la transacción.

Algunas veces se envían a procesamiento, inadvertidamente, transacciones que no tienen relación con la finalidad del sistema.

También se debe asegurar que los procesos de validación de transacciones detecten situaciones donde se envía una entrada aceptable por un usuario que no está autorizado para hacerlo.

Las terminales y computadoras situadas en lugares remotos tienen toda la capacidad de enviar mediante las líneas de comunicación todo lo que se pueda introducir por medio del teclado, incluyendo datos, solicitudes de procesamiento, o comando para que instruya al sistema para que realice una acción determinada. Algunas personas con experiencia tienden a suponer que los usuarios introducirán datos inválidos accidental o intencionalmente. Preparan las especificaciones de diseño pidiendo la verificación de cada solicitud de una instalación usuaria para asegurarse de que es aceptable para el sistema.

La validación de la transacción es el examen de los datos de entrada desde una instalación remota para determinar si es aceptable para procesamiento en el sistema. Una transacción puede ser datos nuevos para almacenarlos en el sistema, datos para actualizar un registro existente o una solicitud para recuperar datos del sistema.

El sistema debe verificar que es capaz de procesar la solicitud.

Prueba de secuencia

Las pruebas de secuencias usan códigos en los datos para probar una de las dos diferentes condiciones, dependiendo de las características del sistema. En algunos sistemas es importante el orden de las transacciones.

Las pruebas de secuencia también señalan faltantes.

Deben verificarse cada entrada para validarla y asegurar que todos los datos esenciales estén incluidos.

Los sistemas de punto de venta de los centros comerciales están orientados hacia la realización automática de pruebas de completos. De hecho, muchas terminales de punto de venta usan sistemas de luces que indican a los operadores el siguiente paso. La luz bajo la tecla de la operación a realizar se enciende. Sólo hasta que se propone un código válido de transacción se permitirá alguna otra operación.

Las pruebas de completos son una forma más de validar la transacción y con ello asegurar que esta sea exacta y aceptable para que el sistema pueda procesarla y almacenarla.

Verificación de los datos de la transacción

Aun las transacciones válidas pueden contener datos que no lo son. Por consiguiente, los analistas deben asegurarse de especificar métodos para validar los datos cuando desarrollan los procedimientos de entrada. Existen 4 métodos para validar los datos.

Pruebas de existencia

Algunos de los campos de datos de las transacciones son diseñados para no dejarlos vacíos o en blanco. Las pruebas de existencia examinan los campos esenciales para determinar que estos contengan datos.

En otras ocasiones son aceptables los espacios en blanco.

Al desarrollar un programa para el mantenimiento de archivos, se sabe que algunos datos siempre deben existir, de la misma forma sucede con el código que señala el tipo de transacción. Sólo si la transacción es borrar un registro será necesario conocer la llave del registro. Para agregar un nuevo registro se requieren todos los datos. Si se desea hacer un cambio entonces sólo se necesitan los datos que van a cambiarse.

La tarea de los analistas, cuando trabajan con los usuarios, es determinar qué datos deben estar presentes y cuándo su ausencia es aceptable.

Pruebas de límites y rangos

Estas pruebas verifican la veracidad de los datos de una transacción. Las pruebas de límites sirven para validar la cantidad mínima o máxima aceptable para un dato. Las pruebas de rango validan tanto los valores mínimos como máximo.

Pruebas de combinación

Las pruebas de combinación validan el hecho de que varios datos tengan al mismo tiempo valores aceptables; en otras palabras, el valor de un campo determina si son correctos los valores de los demás datos.

Procesamiento duplicado

En áreas especialmente importantes, quizá sea necesario procesar los datos más de una vez, ya sea en un equipo diferente o en una forma distinta. Después de dicho procesamiento, los resultados se comparan para determinar consistencia y exactitud. El procesamiento duplicado asegura la mayor exactitud.

Modificación de los datos de la transacción

Una tercera forma de validación de datos implica modificar los mismos datos. Los métodos usados son.

Corrección automática

Algunas veces los analistas especifican la realización de programas para corregir errores en los datos. Este método para validar los datos se emplea con el fin de reducir el número de pasos necesarios para corregir errores o rechazos de transacciones durante el procesamiento. Este método sólo requiere que el programa detecte un error y efectúe la corrección en forma automática.

Dígitos de verificación

Dos de los errores más comunes en el manejo de datos se presentan cuando los datos son capturados incorrectamente, estos errores se conocen como errores de transcripción. Otro tipo común de error de transposición, es el cambio de posición de dos o más dígitos, lo que trae como resultado que el dato sea incorrecto.

Como la posibilidad de que estos se presenten es muy alta, se diseñó un método especial para ayudar a detectarlos durante el procesamiento por computadora. Este método, llamado dígito de verificación, añade un dígito más alto que será usado con fines de identificación. El dígito de verificación se añade al número original antes que se haga uso de este.

Es necesario advertir a los usuarios del número sobre la inclusión del dígito de verificación.

Validación del procesamiento

Cuando los sistemas son usados por personas enlazadas al sistema de cómputo sólo mediante líneas de comunicación, es difícil decir quién es el usuario. Por lo tanto el analista debe incluir precauciones adicionales para validar al usuario y la transacción.

Identificación y autorización del usuario

La validación de la transacción se hace con los procedimientos de identificación del usuario. Se requieren varios niveles de identificación del usuario para proteger totalmente al sistema de la pérdida accidental de datos o del uso no autorizado.

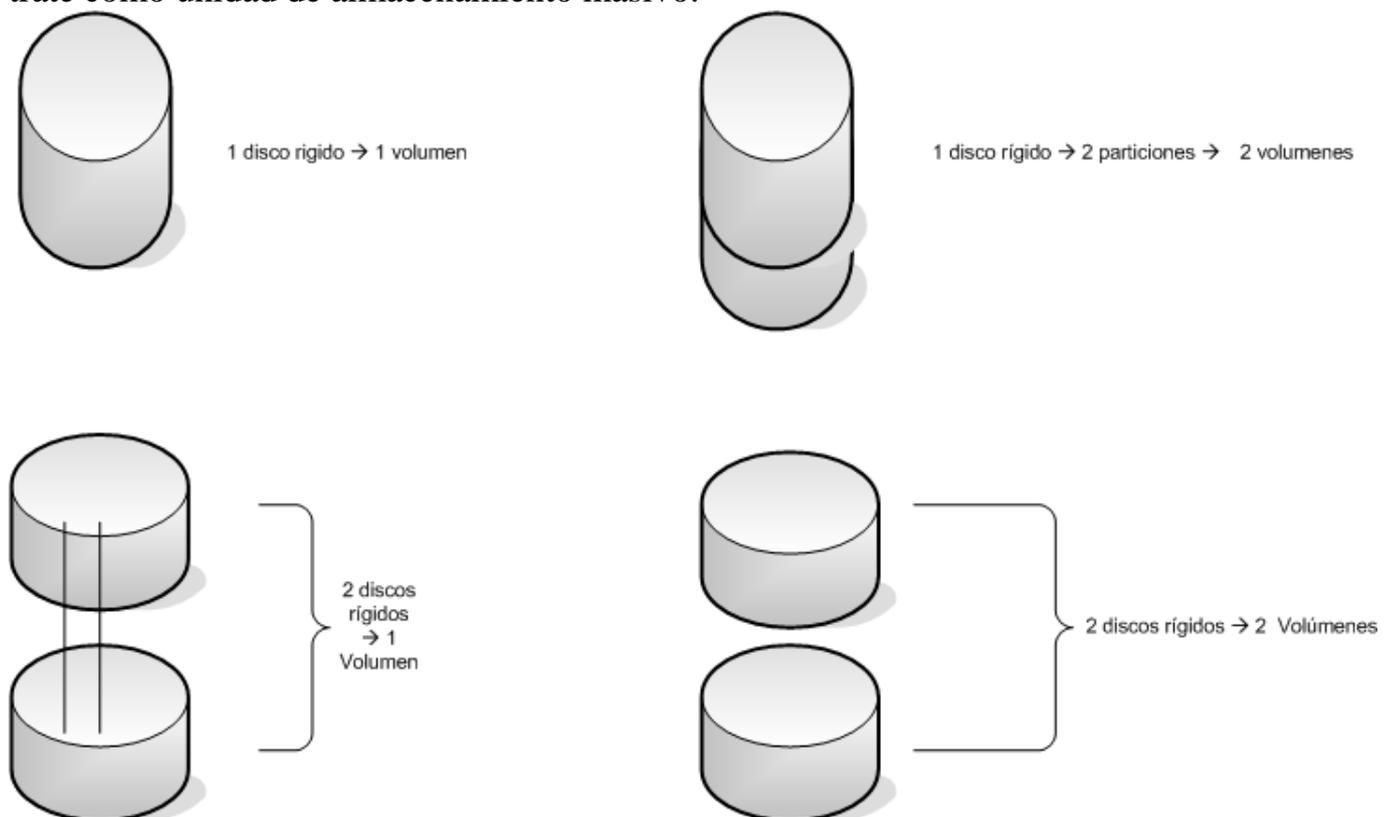
PLAN INTEGRAL DE RESPALDO Y RECUPERACION

La realización de respaldo de información, requiere la aplicación de un procedimiento de copia de la misma en un medio diferente, o en otra área del mismo medio. Esta representa la Medida de Protección que ofrece el mayor índice de recuperación de un sistema informático, frente a cualquier tipo de contingencia.

A partir de aquí utilizaremos en concepto de archivo para englobar todo tipo de información capaz de almacenarse en un soporte informático, directorios o librerías o carpetas, archivos de textos, imágenes, videos, de configuración, de controladores, etc. etc.

La Copia involucra la transferencia de información, no solo incluyendo concretamente esta, sino un conjunto de parámetros que la identifican en el sistema operativo de que se trate. A saber nombre del archivo, tipo de archivo, tamaño ocupado real y/o efectivo, fecha (de creación, modificación), propietario o autor, ubicación en el soporte (path - camino), valores de seguridad de acceso; hasta aquí involucramos claramente el concepto de copia, y si consideramos además la ubicación física en el soporte, es decir en que clusters exactos encontramos las partes componentes del archivo, hablaremos mas propiamente de copia a imagen o simplemente imagen de un archivo.

El soporte universal en todo sistema informático, como unidad de almacenamiento secundario, es el disco rígido o disco duro, en diferentes tecnologías, de conexionado (IDE, SCSI, SATA, STORAGE) y "geometrías" o configuraciones (PARTICIONES, RAID, CLUSTERS DE DISCOS). Cualquiera sea la combinación utilizada emplearemos el termino volumen para identificar el espacio de almacenamiento que reconoce el sistema operativo de que se trate como unidad de almacenamiento masivo.



ALGUNAS FORMAS DE CONEXIÓN PARA EL ALMACENAMIENTO DE DISCO

La copia a imagen de un volumen, ofrece la importante ventaja de habilitar rápidamente la recuperación de un sistema, frente a una contingencia, ya que puede reconstruir el almacenamiento tal cual exista a la fecha de su realización, antes del siniestro, ubicando todos los archivos restaurados en la ubicación física exacta donde el sistema operativo los requiere. Lo que no se da necesariamente cuando se trata de una copia común.

Naturalmente al efectuar una copia o una imagen, las mismas quedarán desactualizadas, cuando las personas o procesos, hagan uso y modifiquen o creen nuevos archivos, lo que requerirá establecer un método de actualización, para preservar el propósito de recuperar la operatividad de un sistema frente a una o más contingencias.

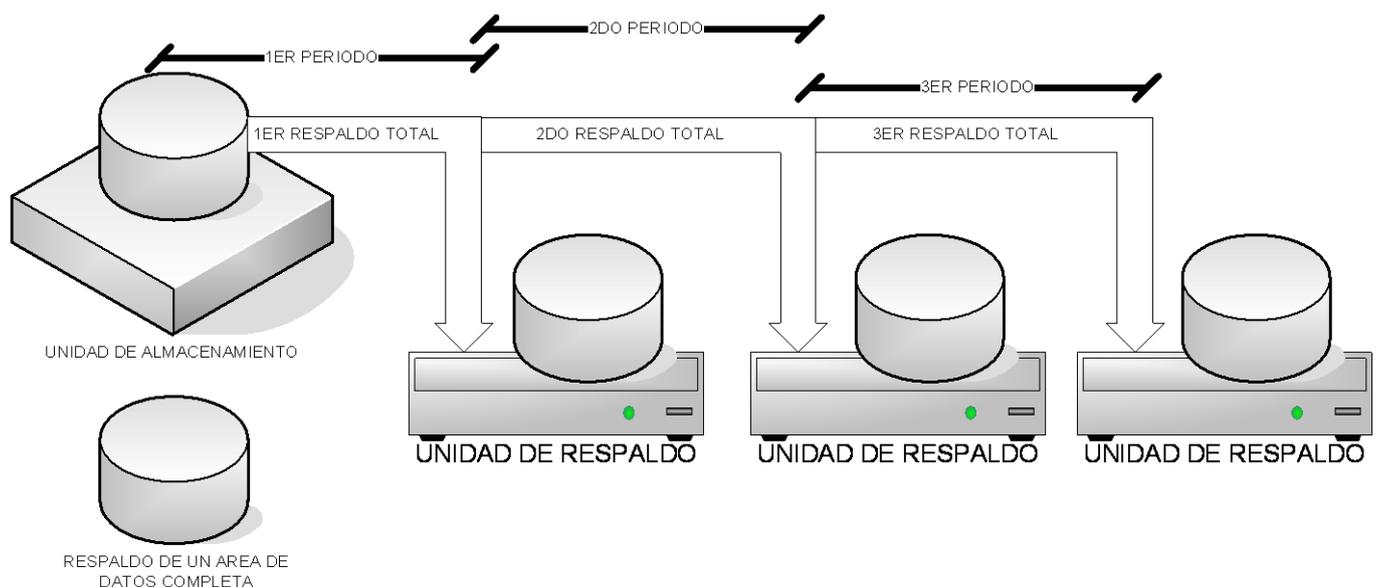
Se puede actualizar usando tres criterios:

DE COPIA COMPLETA cada vez que se haya previsto un respaldo

Backups completos

El tipo de operación de backup más básico y completo es el backup completo. Como su propio nombre indica, este tipo de backup copia la totalidad de los datos en otro juego de soportes, que puede consistir en cintas, discos, o en un DVD o CD. La ventaja principal de la realización de un backup completo en cada operación es que se dispone de la totalidad de los datos en un único juego de soportes. Esto permite restaurar los datos en un tiempo mínimo, lo cual se mide en términos de objetivo de tiempo de recuperación (RTO). No obstante, el inconveniente es que lleva más tiempo realizar un backup completo que de otros tipos (a veces se multiplica por un factor 10 o más), y requiere más espacio de almacenamiento.

Por lo tanto, sólo se suelen realizar backups completos periódicamente. Los centros de datos que manejan un volumen de datos (o de aplicaciones críticas) reducido pueden optar por realizar un backup completo cada día, o más a menudo aún en ciertos casos. Lo normal es que en las operaciones de backup se combine el backup completo con backups incrementales o diferenciales.

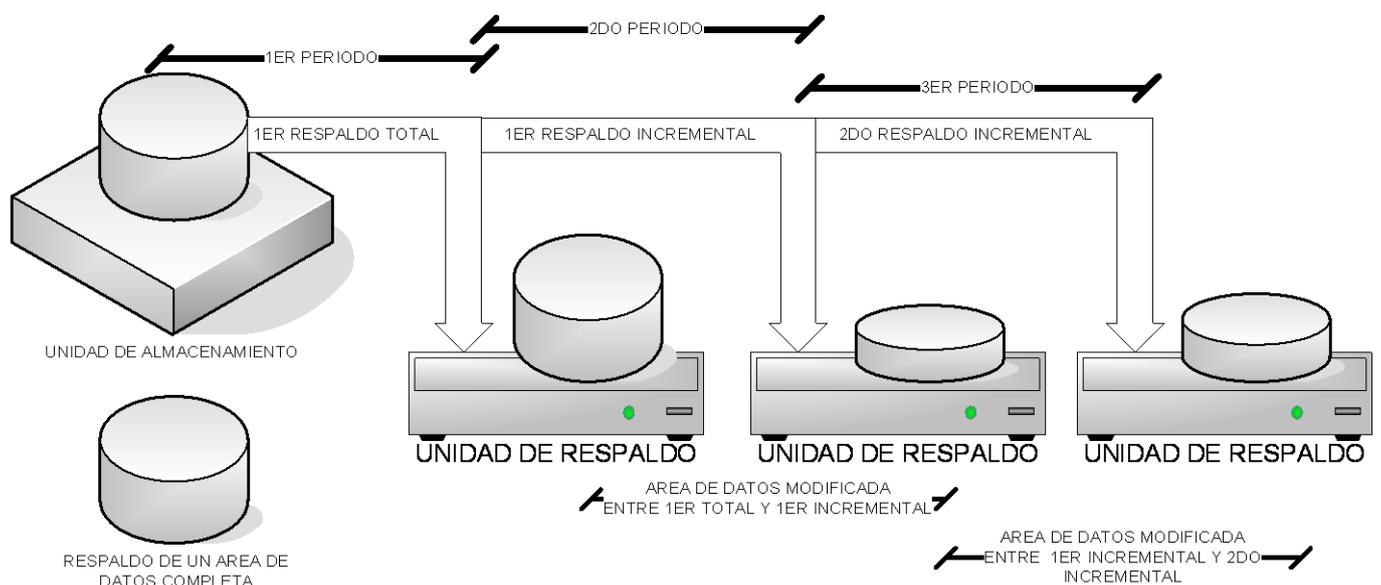


DE COPIA INCREMENTAL, o de

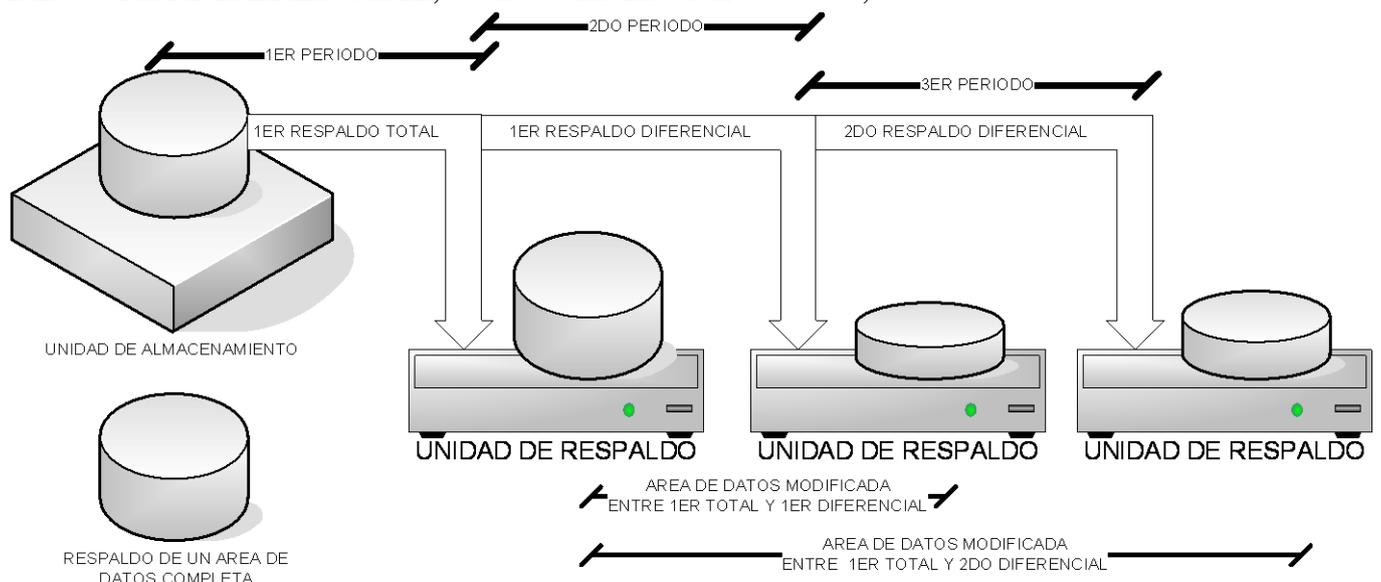
Backups incrementales

Una operación de backup incremental sólo copia los datos que han variado desde la última operación de backup de cualquier tipo. Se suele utilizar la hora y fecha de modificación estampada en los archivos, comparándola con la hora y fecha del último backup. Las aplicaciones de backup identifican y registran la fecha y hora de realización de las operaciones de backup para identificar los archivos modificados desde esas operaciones.

Como un backup incremental sólo copia los datos a partir del último backup de cualquier tipo, se puede ejecutar tantas veces como se desee, pues sólo guarda los cambios más recientes. La ventaja de un backup incremental es que copia una menor cantidad de datos que un backup completo. Por ello, esas operaciones se realizan más deprisa y exigen menos espacio para almacenar el backup.



DE COPIA DIFERENCIAL, o una combinación de estos,



Backups diferenciales

Una operación de backup diferencial es similar a un backup incremental la primera vez que se lleva a cabo, pues copiará todos los datos que hayan cambiado desde el backup anterior. Sin embargo, cada

vez que se vuelva a ejecutar, seguirá copiando todos los datos que hayan cambiado desde el anterior completo. Por lo tanto, en las operaciones subsiguientes almacenará más datos que un backup incremental, aunque normalmente muchos menos que un backup completo. Además, la ejecución de los backups diferenciales requiere más espacio y tiempo que la de los backups incrementales, pero menos que la de los backup completos

Un plan orientado al respaldo de los sistemas informáticos debe contemplar las siguientes etapas:

- I. Determinar los archivos a respaldar**
- II. Programar el desarrollo del plan de respaldos**
- III. Elección los recursos necesarios para proceder**
- IV. Elección del método de respaldo**
Selección del personal autorizado a efectuarlos
Acondicionar los lugares destinados a albergar los respaldos
- V. Preparar un Programa de recuperación**

I) Determinar los archivos a respaldar

COPIA DE RESPALDO DE SISTEMA OPERATIVO

SISTEMA BASE DE EQUIPO CENTRAL O SERVIDORES
SISTEMA BASE DE CLIENTES
ARREGLOS TEMPORALES PARCHES ACTUALIZACIONES

COPIA DE RESPALDO DE CONFIGURACIÓN

DE HARDWARE DE EQUIPO CENTRAL
DE CONTROLADORES EQUIPO CENTRAL
DE COMUNICACIÓN DE EQUIPO CENTRAL
DE ESTRUCTURA INTER REDES
DE HARDWARE DE CLIENTES
DE CONTROLADORES DE CLIENTES
DE SISTEMA BASE ESTÁNDAR DE CLIENTES
DE VALORES DEL SISTEMA

COPIA DE RESPALDO DE SEGURIDAD

DE NIVELES DE SEGURIDAD
DE PERFILES DE GRUPO Y USUARIOS
DE RECURSOS DE USUARIOS
DE RECURSOS DEL SISTEMA

COPIA DE RESPALDO DE APLICACIONES

RESPALDO DE ARCHIVOS MAESTROS
RESPALDO DE MODIFICACIONES ARCHIVOS MAESTROS
COPIA DE PROGRAMAS ENLATADOS O A MEDIDA
COPIA DE ESTANDARIZACIÓN DE SISTEMAS DE OFICINA

COPIA DE RESPALDO DE ARCHIVOS DE DATOS

DE LAS APLICACIONES POR PRIORIDAD
DE OBJETOS DEL SISTEMA
DE OBJETOS DE LOS USUARIOS
DE PERSONALIZACIÓN DE SISTEMAS DE USUARIOS
DE ARCHIVOS DE DATOS DE USUARIOS

II) Programación de los respaldos

Con base a lo resuelto en el punto anterior, resulta que la COPIA DE RESPALDO DE ARCHIVOS DE DATOS, corresponde a las áreas que se modificaran con mayor frecuencia. Con lo que la periodicidad de la realización de las copias se invierte respecto del orden considerado.

La Programación debe establecer con que frecuencia se respaldaran cada conjunto de archivos, que método de actualización se usara en cada caso y el numero de copias simultáneos que se hará de cada conjunto; lo que “dimensionara” aproximadamente las necesidades en cuando a espacio de almacenamiento necesario.

III) Dispositivos e Insumos

Tipos Básicos De Almacenamiento Masivo

Las tecnologías de almacenamiento masivo se pueden clasificar de distintas maneras. El sistema de almacenamiento subyacente (magnético, óptico o magnetoóptico), el tipo de unidad (fija o removible), el material del medio (cinta, disco rígido, disco flexible) y la interfaz de hardware (ATA, ATAPI, SCSI, USB, Fireware / IEEE 1394, Canal de Fibra) en forma conjunta definen las características de cada tecnología.

Los sistemas de almacenamiento también se distinguen en almacenamiento de conexión directa o almacenamiento conectado a la red. El almacenamiento de conexión directa incluye unidades de escritorio estándar que se instalan dentro de un gabinete de computadora o se cablean directamente al mismo. El almacenamiento conectado a la red por lo general abarca almacenamiento accesible a múltiples computadoras y que puede estar conectado a un servidor y se puede acceder a él por medio de protocolos de sistema de archivos especiales (por ejemplo: Sistema de Archivo de Red o Sistema de Archivo Común de Internet) o puede ser parte de un sistema de almacenamiento que funciona en forma independiente de cualquier servidor en particular (por ejemplo, una Red SAN - Red de Área de Almacenamiento).

Tecnologías: Óptica y Magnética

Para grabar datos en un soporte físico más o menos perdurable se usan casi en exclusiva estas dos tecnologías. La magnética se basa en la histéresis magnética de algunos materiales y otros fenómenos magnéticos, mientras que la óptica utiliza las propiedades del láser y su alta precisión para leer o escribir los datos.

No vamos a explicar aquí las teorías físicas en que se basa cada una de estas tecnologías, sino más bien las características peculiares prácticas de cada una de ellas.

La tecnología magnética para almacenamiento de datos se lleva usando desde hace decenas de años, tanto en el campo digital como en el analógico. Consiste en la aplicación de campos magnéticos a ciertos materiales cuyas partículas reaccionan a esa influencia, generalmente orientándose en unas determinadas posiciones que conservan tras dejar de aplicarse el campo magnético. Esas posiciones representan los datos, bien sean una canción de los Beatles o bien los bits que forman una imagen o el último balance de la empresa.

Dispositivos magnéticos existen infinidad; desde las casetes o las antiguas cintas de música hasta los modernos Zip y Jaz, pasando por disqueteras, discos duros y otros similares. Todos se parecen en ser dispositivos grabadores a la vez que lectores, en su precio relativamente bajo por MB (lo que se deriva de ser tecnologías muy experimentadas) y en que son bastante delicados.

Les afectan las altas y bajas temperaturas, la humedad, los golpes y sobre todo los campos magnéticos.

La tecnología óptica de almacenamiento por láser es bastante más reciente. Su primera aplicación comercial masiva fue el superexitoso CD de música, que data de comienzos de la década de 1.980. Los fundamentos técnicos que se utilizan son relativamente sencillos de entender: un haz láser va leyendo (o escribiendo) microscópicos agujeros en la superficie de un disco de material plástico, recubiertos a su vez por una capa transparente para su protección del polvo.

Realmente, el método es muy similar al usado en los antiguos discos de vinilo, excepto porque la información está guardada en formato digital (unos y ceros como valles y cumbres en la superficie del CD) en vez de analógico y por usar un láser como lector. El sistema no ha experimentado variaciones importantes hasta la aparición del DVD, que tan sólo ha cambiado la longitud de onda del láser, reducido el tamaño de los agujeros y apretado los surcos para que quepa más información en el mismo espacio.

La principal característica de los dispositivos ópticos es su fiabilidad. No les afectan los campos magnéticos, apenas les afectan la humedad ni el calor y pueden aguantar golpes importantes (siempre que su superficie esté protegida). Sus problemas radican en una velocidad no tan elevada como la de algunos dispositivos magnéticos y en que precisan un cierto cuidado frente al polvo y en general cualquier imperfección en su superficie, por lo que es muy recomendable que dispongan de funda protectora.

Los procedimientos de respaldo de información deben basarse en algún soporte físico adecuado al tamaño de los archivos a respaldar y a la velocidad necesaria para ejecutar los mismos sin ralentizar demasiado el sistema informático, ni prolongando innecesariamente tales tareas. Si bien la cinta magnética ha sido tradicionalmente el medio más idóneo, debido a su bajo costo y su alta capacidad de almacenamiento, su límite es la velocidad, al ser un medio de acceso secuencial.

Hoy en día existen un gran número de alternativas para nuestro sistema de respaldo y que consideraremos, a saber:

Tabla: Comparación de los medios de almacenamiento

	Costo de la unidad	Capacidad (GB)	Velocidad de transferencia (MB/seg)	Costo del medio por unidad	Costo/GB para el medio	Cantidad necesaria para 20 GB
CD-R	\$200	0,65	1,2 (8 x unidad)	\$1,50	\$2,31	31
CD-R/W	\$250	0,65	1,2 (8 x unidad)	\$4	\$6,15	31
DVD-R (4,7GB)	\$5.400	4,7	1,4	\$45	\$9,57	4
DVD-R (3,95 GB)	\$5.400	3,95	1,4	\$40	\$10,13	5
DVD-RAM (simple)	\$500	2,6	1,4	\$30	\$11,54	8
DVD-RAM (doble)	\$500	5,2	1,4	\$40	\$7,69	4
DLT-IV (Digital Linear Tape - Cinta Lineal Digital)	\$2.000+	20	1,5	\$70	\$3,50	1
Disco magnético	\$160-\$1.000	20	5-40	*	\$8 - \$50	1
Jaz	\$300	2	4,9-8,7	\$100	\$50	10
Zip	\$150	0,25	0,8-2,4	\$15	\$60	80

* en el caso de los discos magnéticos, el costo se basa en la unidad de disco en sí misma; no hay costos diferentes por los medios. Los discos magnéticos varían sustancialmente en el precio, en lo que se refleja la interfaz (IDE o SCSI), la velocidad y la fiabilidad. Cortesía de Tim Au Yeung, Gerente de Iniciativas Digitales, Imprenta de Recursos de Información, Universidad de Calgary.

Disquete el recurso más económico y utilizable cuando hablamos de usuarios de Pcs, su mayor desventaja es su reducida capacidad de almacenamiento (en el mejor de los casos 2.88 MB)

Ventajas

- . Flexibilidad
- . Portabilidad
- . Bajo costo
- . Es muy sencillo armar un sistema de búsqueda y rescate de la información
- . Absoluta portabilidad de la información



Desventajas

- . Poca capacidad
- . Engorrosos sistemas de compresión y fraccionamiento para archivos muy voluminosos
- . Insuficiente confiabilidad la información puede deteriorarse.

Casetes de Datos (D/CAS) Capacidad entre 160 y 600 MB, razón de transferencia de 242 Kb/seg mediante una interfaz SCSI 2

Minicartuchos DC 2000 (Cinta de 1/4 ") basadas en sistema de doble eje, usan el formato de grabación QIC 80, velocidad de 500 Kb/s a 1 Mb/s (velocidad de los discos de 2.88 MB) interfaz IDE hasta 350 MB y SCSI 2 650 MB.

DAT de 4 mm son unidades de rastreo helicoidal logran capacidades de hasta 2 GB 120 metros de cinta.

Ventajas

- . Bajísimo costo de almacenamiento
- . Confiabilidad

Desventajas

- . Baja velocidad de transferencia
- . Dificultad extrema para la búsqueda y localización de la información
- . Poca flexibilidad
- . Acceso secuencial

Minicartuchos de DC 6000 se basan en los estándar QIC desde 1,35 a 2,1 GB. Las ventajas de los sistema QIC son que ya poseen cierta madurez y se suponen que son retro compatibles

Cinta de VHS son cartuchos de alta capacidad (14,5 GB) y que corren en interfaz SCSI a una razón de transferencia de 2 MB/s.

Cinta de 9 pistas unidades de carrete abierto con cintas de ½ " con una capacidad de 150 MB por carrete.

Ventajas

- .Bajo costo del hardware necesario
- . Bajísimo costo de almacenamiento
- . Portabilidad
- . Muchos proveedores de servicios aceptan información en cintas de backup

Desventajas

- . Baja velocidad de transferencia
- . Dificultad extrema para la búsqueda y localización de la información.
- . Poca flexibilidad

Discos rígidos removibles 19 ms de acceso la capacidad a la par de la más común de la unidades de almacenamiento secundario.



Son otro de los elementos habituales en los ordenadores, al menos desde los tiempos del 286. Un disco duro está compuesto de numerosos discos de material sensible a los campos magnéticos, apilados unos sobre otros; en realidad se parece mucho a una pila de disquetes sin sus fundas y con el mecanismo de giro y el brazo lector incluido en la carcasa. Los discos duros han evolucionado mucho desde los modelos primitivos de 10 ó 20 MB.

Actualmente los tamaños son del orden de decenas de gigabytes, el tiempo medio de acceso es muy bajo (menos de 20 ms) y su velocidad de transferencia es tan alta que deben girar a más de 7.000 rpm (revoluciones por minuto), lo que desgraciadamente hace que se calienten como demonios, por lo que no es ninguna tontería instalarles un ventilador para su refrigeración.

Una diferencia fundamental entre unos y otros discos duros es su **interfaz de conexión**. Antiguamente se usaban diversos tipos, como MFM, RLL o ESDI, aunque en la actualidad sólo se emplean dos: IDE y SCSI.

Discos duros IDE

El interfaz IDE (más correctamente denominado **ATA**, el estándar de normas en que se basa) es el más usado en PCs normales, debido a que tiene un balance bastante adecuado entre precio y prestaciones. Los discos duros IDE se distribuyen en canales en los que puede haber un máximo de **2 dispositivos por canal**; en el estándar IDE inicial sólo se disponía de un canal, por lo que el número máximo de dispositivos IDE era 2.

El estándar IDE fue ampliado por la norma ATA-2 en lo que se ha dado en denominar **EIDE** (*Enhanced IDE* o IDE mejorado). Los sistemas EIDE disponen de 2 canales IDE, primario y secundario, con lo que pueden aceptar **hasta 4 dispositivos**, que no tienen porqué ser discos duros mientras cumplan las normas de conectores **ATAPI**; por ejemplo, los CD-ROMs y algunas unidades SuperDisk se presentan con este tipo de conector.

En cada uno de los canales IDE debe haber un dispositivo Maestro (*master*) y otro Esclavo (*slave*). El maestro es el primero de los dos y se sitúa al final del cable, asignándosele generalmente la letra "C" en DOS. El esclavo es el segundo, conectado en el centro del cable entre el maestro y la controladora, la cual muchas veces está integrada en la propia placa base; se le asignaría la letra "D".

Los dispositivos IDE o EIDE como discos duros o CD-ROMs disponen de unos microinterruptores (*jumpers*), situados generalmente en la parte posterior o inferior de los mismos, que permiten seleccionar su carácter de maestro, esclavo o incluso otras posibilidades como maestro con esclavo. Las posiciones de los jumpers vienen indicadas en una pegatina en la superficie del disco, o bien en el manual o serigrafiadas en la placa de circuito del disco duro, con las letras **M** para designar "maestro" y **S** para "esclavo".

Los **modos PIO** se habilitan generalmente mediante la BIOS y dan pocos problemas, aunque en discos duros no actuales a veces la autodetección del modo PIO da un modo un grado superior al que realmente puede soportar con fiabilidad, pasa mucho por ejemplo con discos que se identifican como PIO-4 pero que no son fiables más que a PIO-3.

Los **modos DMA** tienen la ventaja de que liberan al microprocesador de gran parte del trabajo de la transferencia de datos, encargándosele al chipset de la placa (si es que éste tiene esa capacidad, como ocurre desde los tiempos de los Intel *Tritón*), algo parecido a lo que hace la tecnología SCSI. Sin embargo, la activación de esta característica (conocida como *bus mastering*)

requiere utilizar los drivers adecuados y puede dar problemas con el CD-ROM, por lo que en realidad el único modo útil es el UltraDMA (y ni siquiera he comentado los muy desfasados modos DMA *singleword*).

Se debe tener en cuenta que la activación o no de estas características es opcional y la compatibilidad hacia atrás está garantizada; podemos comprar un disco duro UltraDMA y usarlo en modo PIO-0 sin problemas, sólo estaremos tirando el dinero. Así que si quiere un disco para un 486 que no soporta bus mastering, no se preocupe: compre un disco UltraDMA y seleccione el modo PIO-4, dudo mucho que aprecie la diferencia de rendimiento y la instalación será más sencilla.

Discos duros SCSI

Vale recalcar que la ventaja de estos discos no está en su mecánica, que puede ser idéntica a la de uno IDE (misma velocidad de rotación, mismo tiempo medio de acceso...) sino en que la transferencia de datos es más constante y casi independiente de la carga de trabajo del microprocesador.

Esto hace que la ventaja de los discos duros SCSI sea apreciable en ordenadores cargados de trabajo, como servidores, ordenadores para CAD o vídeo, o cuando se realiza multitarea de forma intensiva, mientras que si lo único que queremos es cargar un procesador de textos y hacer una carta la diferencia de rendimiento con un disco UltraDMA puede ser inapreciable.

En los discos SCSI resulta imposible llegar a los 20 MB/s de transferencia teórica del modo Ultra SCSI, y ni de lejos a los 80 MB/s del modo Ultra-2 Wide SCSI, pero sí a cifras quizá alcanzables pero nunca superables por un disco IDE. De lo que no hay duda es que los discos SCSI son **una opción profesional**, de precio y prestaciones elevadas, por lo que los fabricantes siempre escogen este tipo de interfaz para sus discos de mayor capacidad y velocidad.

Ventajas

- . Flexibilidad.
- . Portabilidad
- . Estandarización: muchos proveedores de servicios utilizan este sistema.
- . Los dispositivos externos se instalan fácilmente en cualquier máquina que tenga una plaqueta SCSI

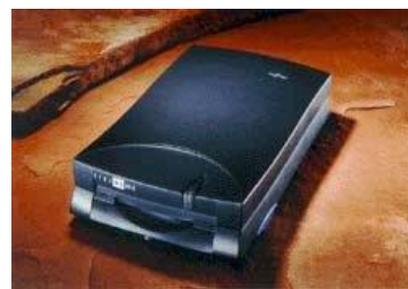
Desventajas

- . Elevado costo de los drivers
- . Elevado costo de almacenamiento
- . Problemas de compatibilidad (incluso entre drivers de la misma marca y capacidad)
- . Insuficiente confiabilidad frente a otros de similar costo

Unidades ZIP

Ventajas

- .Bajo costo de hardware. Bajo costo de almacenamiento
- . Flexibilidad



- . Portabilidad
- . Alta velocidad de transferencia

Desventajas

- . Se desconocen
- . Tecnología de reciente aparición.
- . Puede no considerarse como estándar

Unidades Flexópticas Utilizan un sistema servoóptico de 21 MB y 3,5 pulgadas, requieren una interfase SCSI 1, son compatibles con los disquetes de 3 ½ " (lectura y escritura).

Unidades MO reescribibles rango entre los 650 MB para unidades de 5 ¼ " y 128 MB para las de 3 ½ ", interfaz SCSI, presentan la ventaja de que pueden ser leídos directamente de la unidad sin descargarlo en un disco rígido como se debe hacer normalmente con las cintas

Ventajas

- . Alta capacidad de almacenamiento
- . Flexibilidad
- . Mucha mayor confiabilidad que la tecnología magnética

Desventajas

- . Alto costo de hardware
- . Problemas de confiabilidad en los modelos viejos

Unidades CD E y CD R unidades de capacidad de 650 MB de hasta 900 MB de velocidades 1x a 58x (Unidades WORM)

Ventajas

- . Bajo costo de almacenamiento
- . Portabilidad
- . Facilidad para compartir la información (por masiva difusión de lectoras de CDS)
- . Acceso fácil y rápido a la información
- . Máxima confiabilidad.

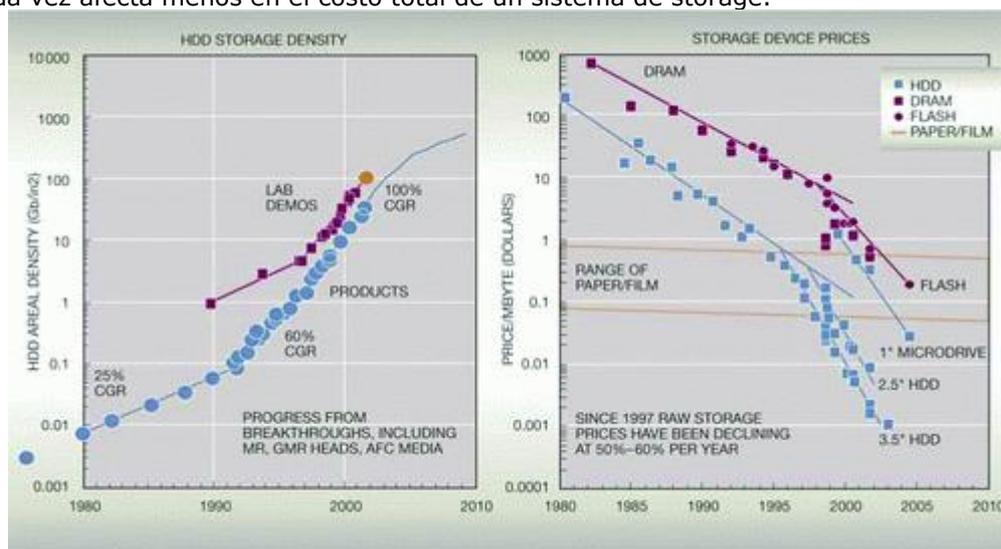
Desventajas

- . Dependencia de proveedores externos (si no se cuenta con driver de grabación
- . Necesidad de preparar con cuidado las grabación, ya que es imposible corregir algo después (el CD R no es regrabable)
- . Necesidad de repetir toda la información en caso de necesitar actualizarla.

Los DVD se están imponiendo gracias a su mayor capacidad: los modelos que salieron hasta

ahora pueden almacenar entre 4 y 25 GB. Es especialmente cierto, por otra parte, en lo que respecta a los formatos de DVD de alta densidad, que compiten por lo menos cinco formatos distintos, incluyendo tres formatos regrabables (DVD-RAM, DVD+RW y DVD-RW) con lo que la falta de estandarización da lugar a incompatibilidades entre las unidades y los medios y dificulta que los usuarios se decidan por una de las tecnologías

La figura muestra la densidad superficial del HDD y el precio de los dispositivos de storage desde 1980. El precio de los HDD ha disminuido en cinco órdenes de magnitud (10^{*5}) desde 1980, mientras que el costo de "sistemas de storage" han caído cerca de 2.5 órdenes de magnitud en el mismo período. La caída más rápida del precio de HDD implica que cada vez afecta menos en el costo total de un sistema de storage.



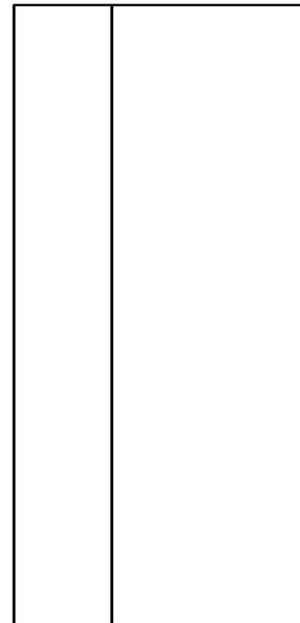
IV) Método de Respaldo

Los procedimientos de respaldo de archivos, involucran considerar las siguientes alternativas, desde la más básica, a la mas especifica, a saber:

- 1.) COMANDOS DE COPIA DEL SISTEMA OPERATIVO
- 2.) SOFTWARE DE RESPALDO INTEGRADO EN EL SISTEMA OPERATIVO
- 3.) APLICACIONES DE RESPALDO QUE FORMAN PARTE DE HARDWARE DE RESPALDO
- 4.) APLICACIONES DESARROLLADAS ESPECIFICAMENTE PARA RESPALDOS
 - a) La Estrategia "abuela-madre-hija"

Se basa en el empleo de la versión previa de un archivo maestro y las transacciones de actualización usadas para generar el archivo corriente, con la finalidad de reconstruir este último en caso de daño parcial o total

La principal ventaja de este método es la simplicidad, pero presenta varias desventajas,



Impide la actualización en el medio reservado

el archivo no puede emplearse en otros procesos

los procedimientos

s concurrentes no pueden actualizar

Puede concluirse que esta estrategia es útil para los sistemas de procesamiento por lote y de archivos secuenciales.

b) Registración doble

La implementación de estas u otras estrategias de respaldos, puede estar dada por el uso de COMANDOS DEL SISTEMA OPERATIVO

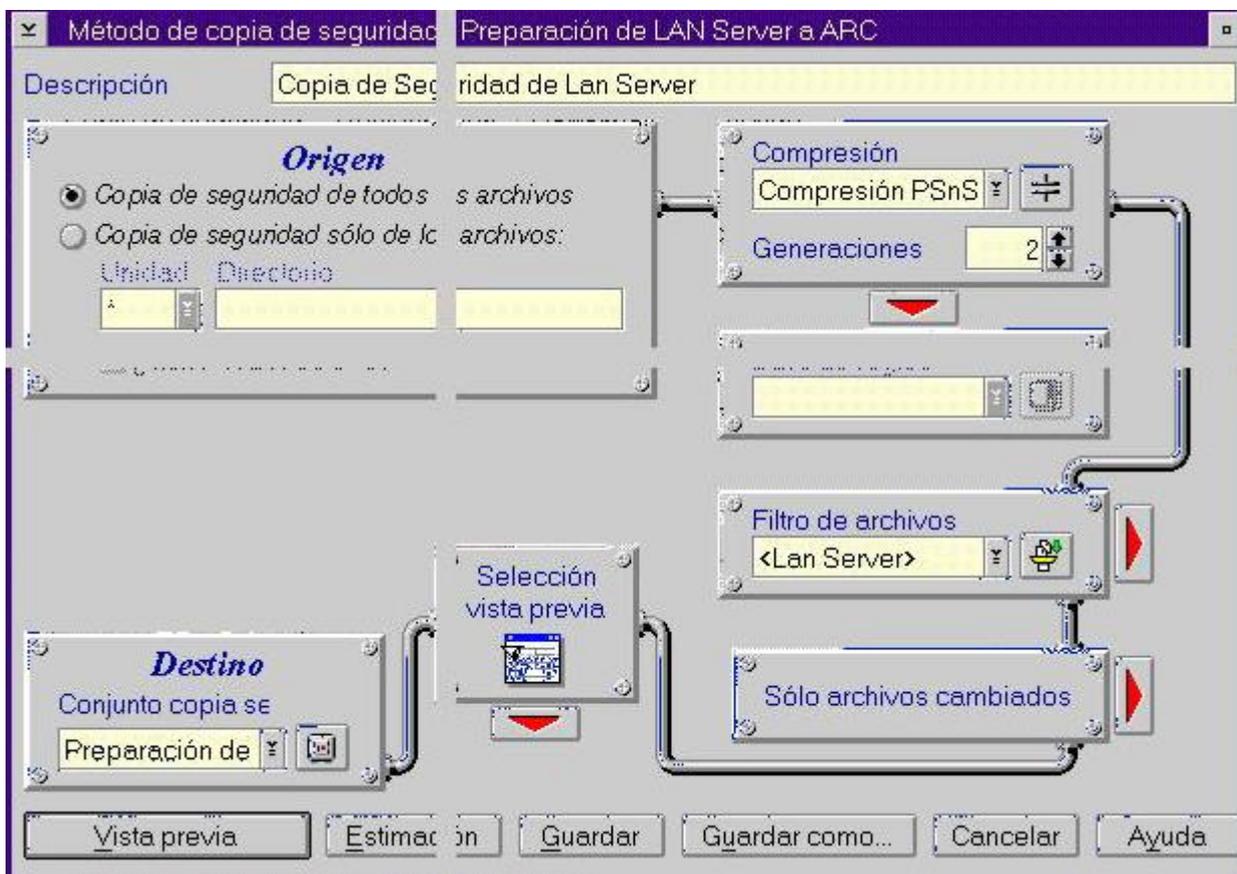
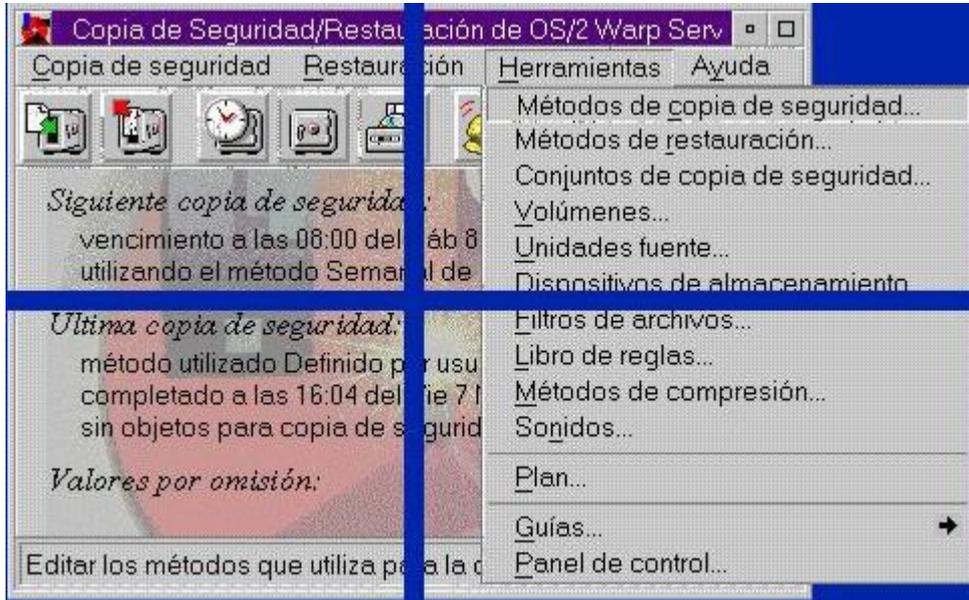
“copy, xcopy32, fbackup, tar, backup, cp” son algunos comandos que en su implementación ofrecen una alternativa básica, pero válida, para la realización de copias, aunque mas no sea temporales

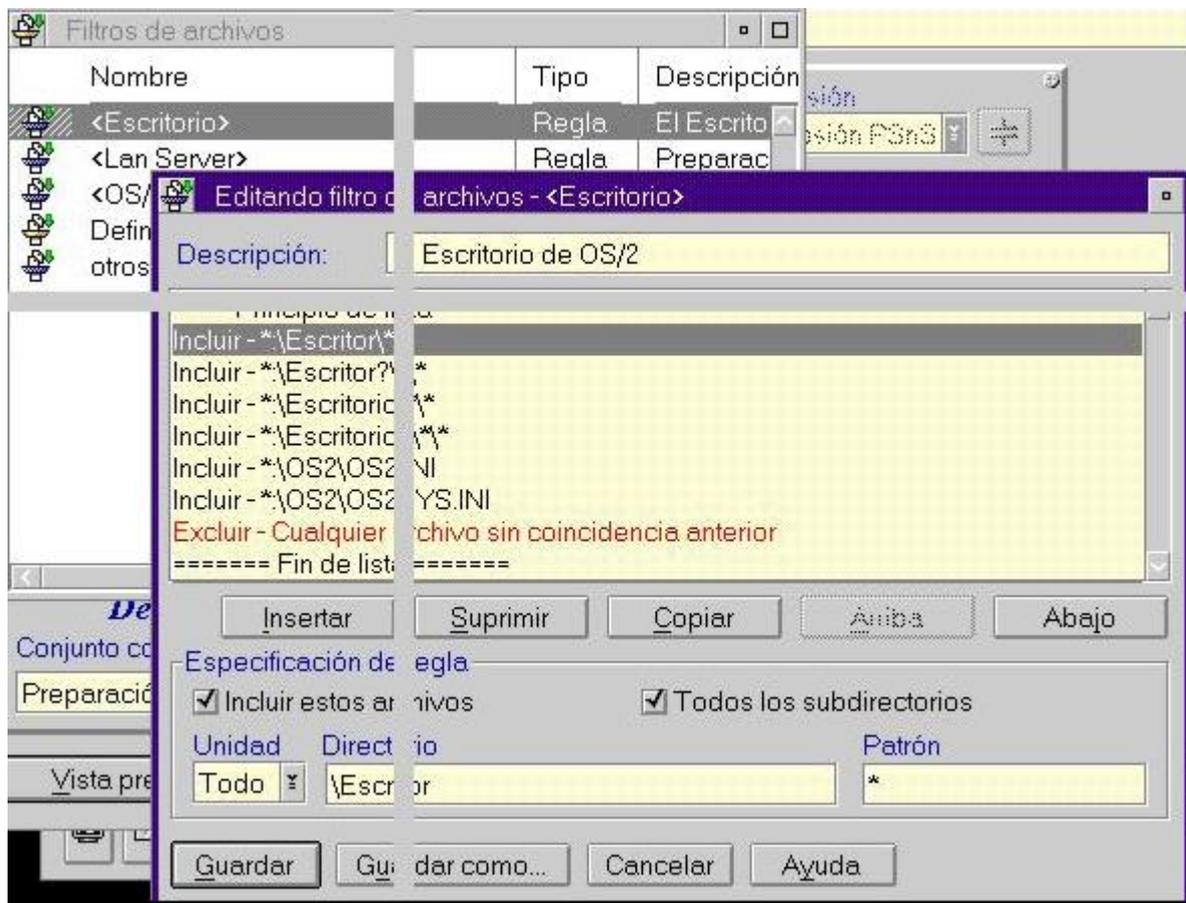
COMANDO ORIGEN DESTINO /PARAMETROS /VARIABLES

SOFTWARE DE RESPALDO INCORPORADO AL SISTEMA OPERATIVO

Hoy en día prácticamente siempre encontramos en todo Sistema Operativo, con interfaz

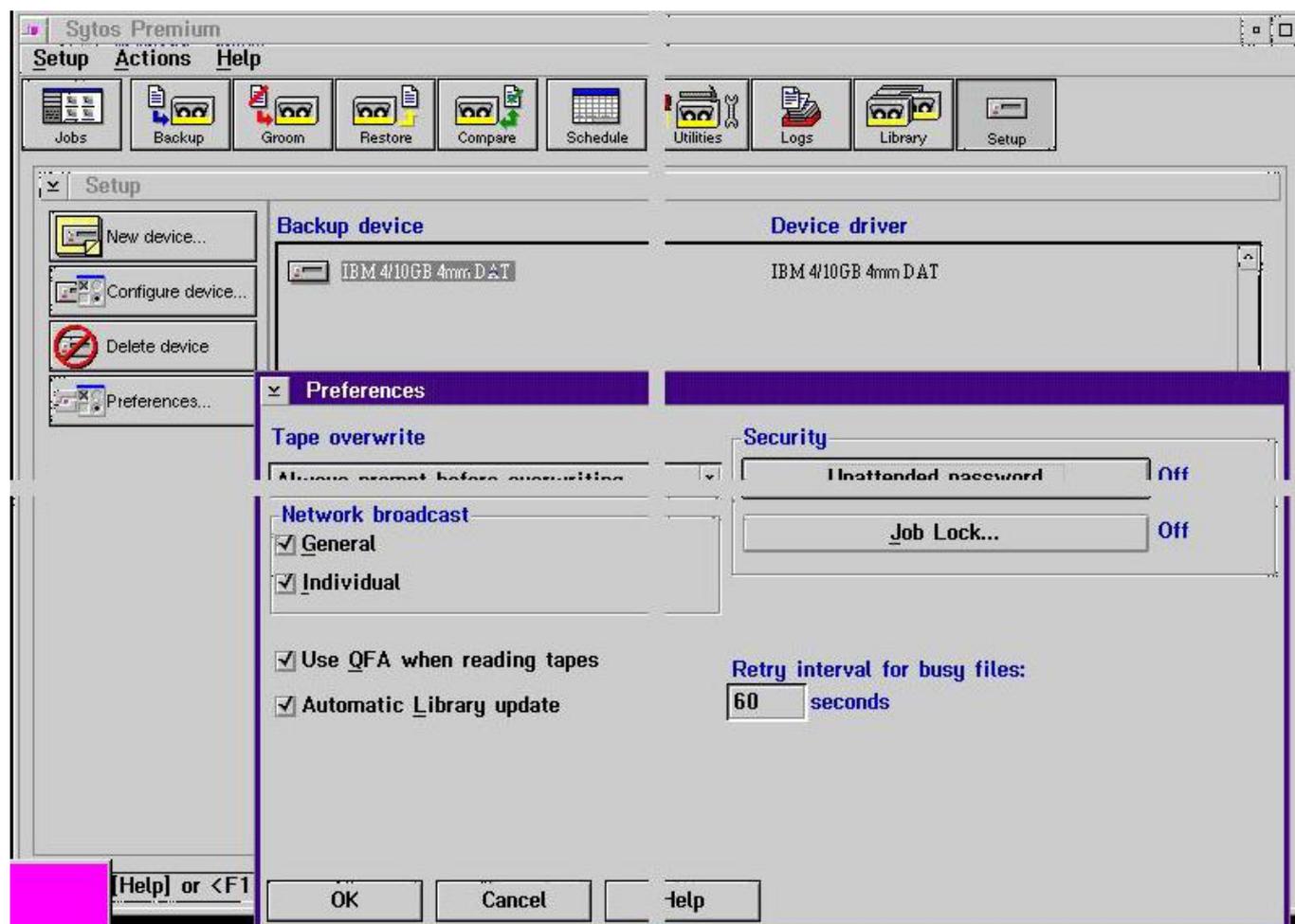
gráfica o no, una herramienta de software orientada a la realización de respaldo, pueden resultar como tal muy útil para muchos casos. Generalmente ofrecen tres opciones DEFINIR UNA COPIA DE RESPALDO, EJECUTAR UN PROCEDIMIENTO DE RESTAURACION Y UN PLANIFICADOR DE TAREAS.





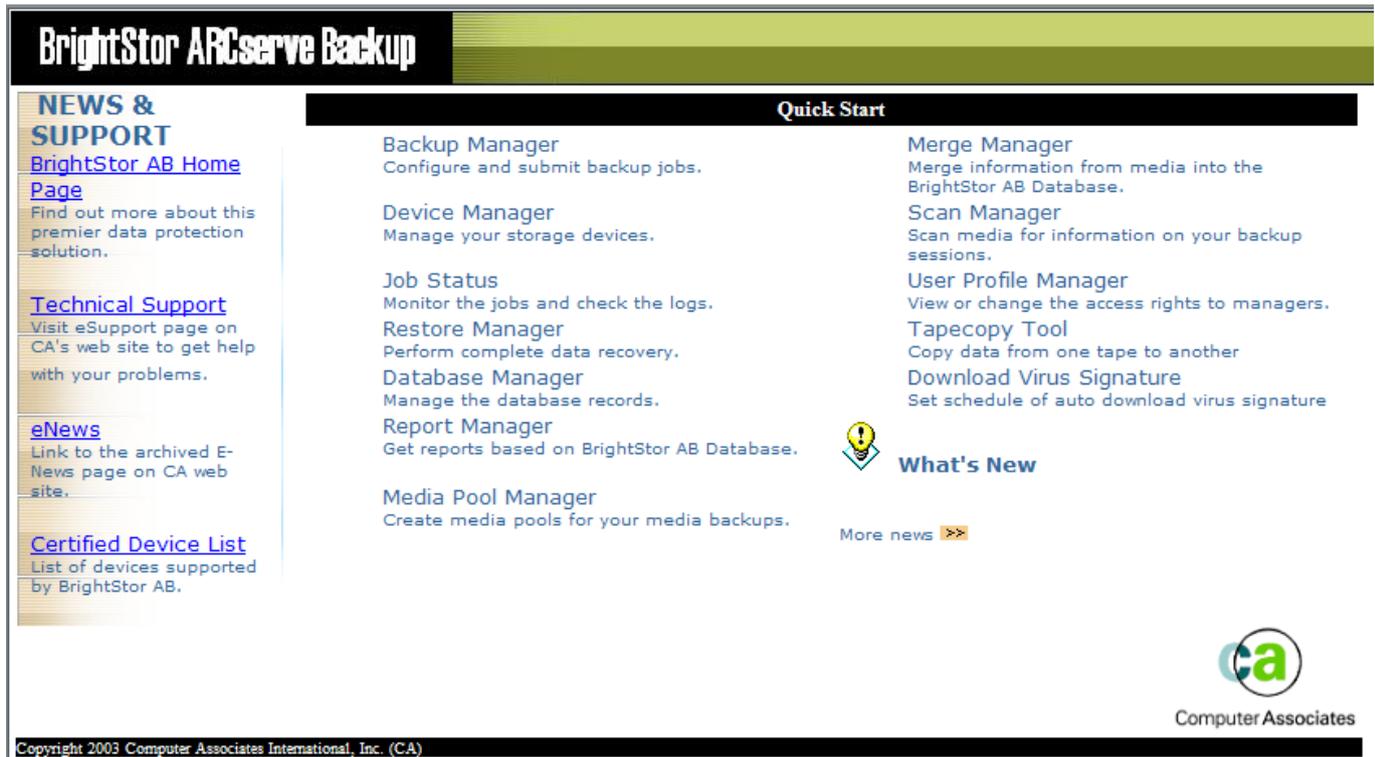
APLICACIONES DE RESPALDO QUE FORMAN PARTE DE HARDWARE DE RESPALDO

La compra de hardware específico para realizar copias de seguridad, implica, en casi todos los casos, la adquisición de un aplicativo para realizar las mismas, explotando las características típicas del hardware en cuestión; suelen ser versiones limitadas o no, de software desarrollado especialmente para respaldo, que incorporan además de las opciones vista anteriormente otras como : manejo de biblioteca o conjuntos de copia de seguridad o librerías; control de varios dispositivos; generación de estadísticas y archivos históricos

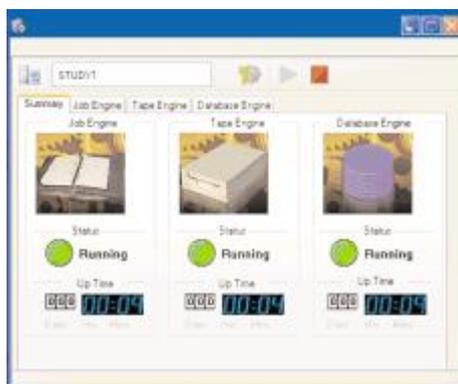


APLICACIONES DESARROLLADAS ESPECIFICAMENTE PARA RESPALDOS

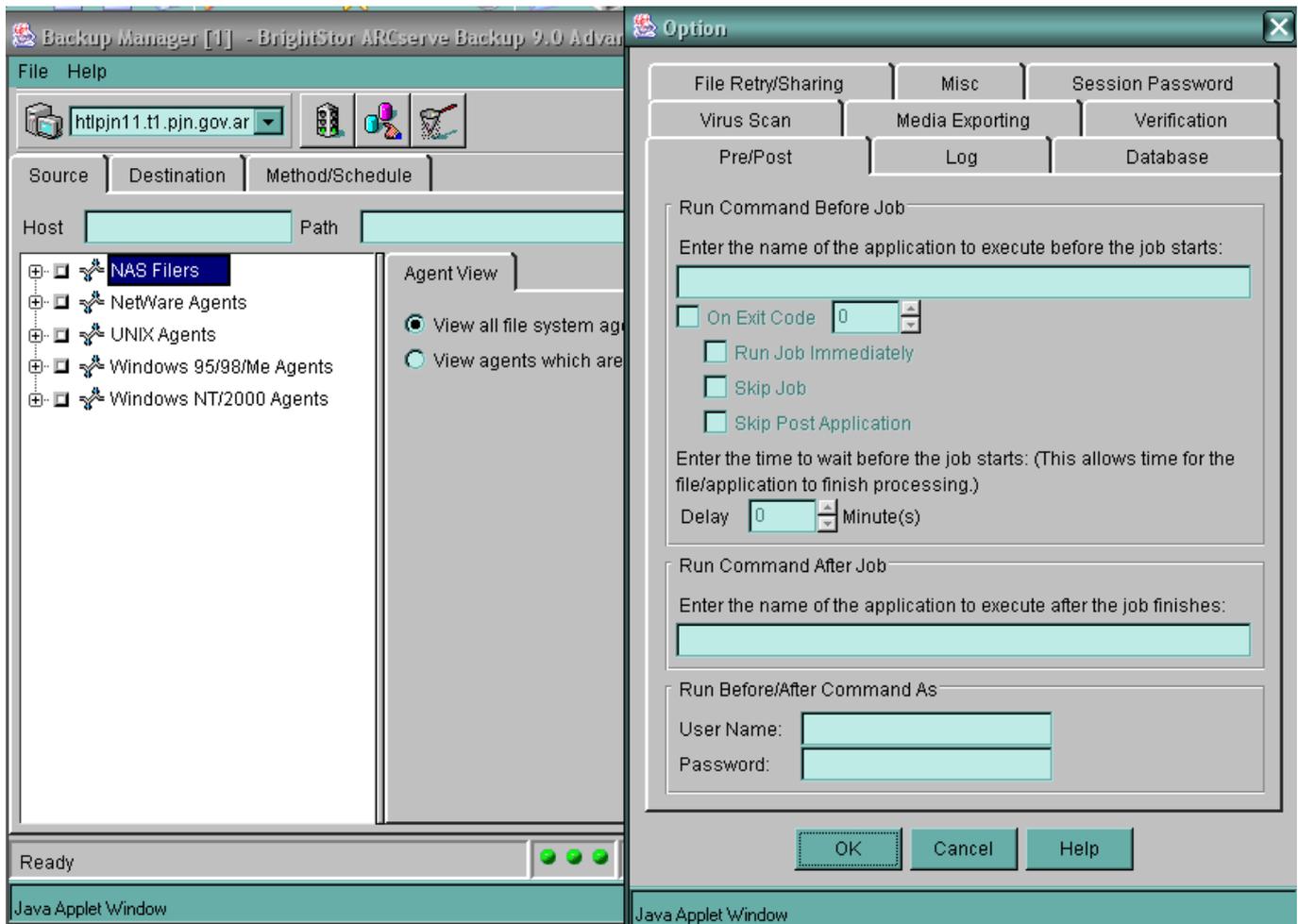
Un software de estas características incluye todo lo narrado, mas opciones tales como: Manejo de niveles de usuarios; uso de agentes de copia (El agente incluido permite acceder a todas las unidades, varios sistemas operativos , administradores de base de datos y comprobar el estado del sistema (registro, configuración COM+, base de datos de usuarios, etc.); opciones de “recuperación de desastres” (Disaster Recovery); trabajar sobre una unidad o librería de cintas, facilitando su rotación y una correcta política de reutilización; manejo de archivos activos.



BrightStor ARCserve Backup presenta una interfaz gráfica de usuario intuitiva que simplifica la gestión de las copias de seguridad y la restauración.



BrightStor ARCserve Backup permite a los administradores de almacenamiento gestionar todo el entorno heterogéneo de almacenamiento desde un único servidor o estación de trabajo.



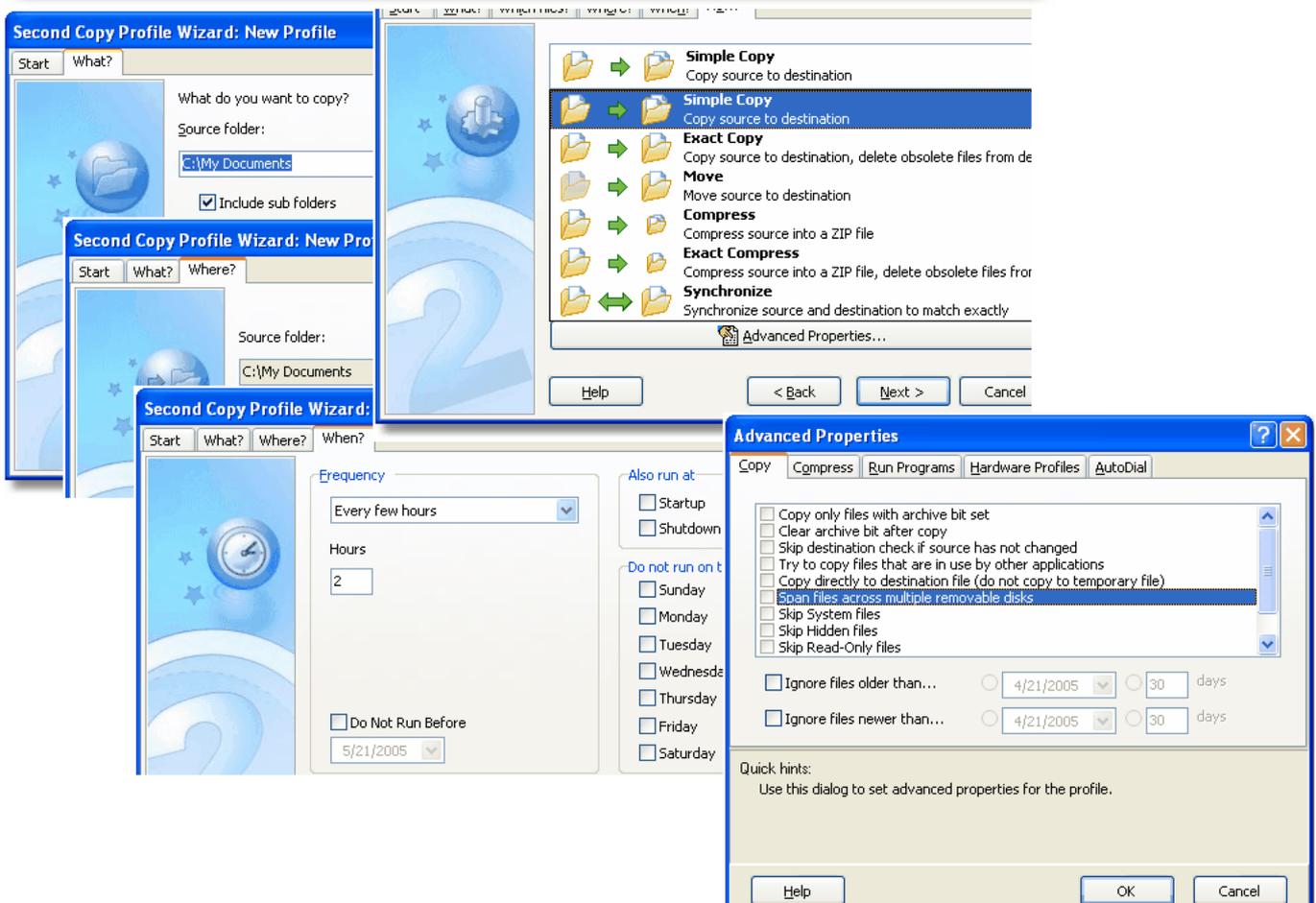
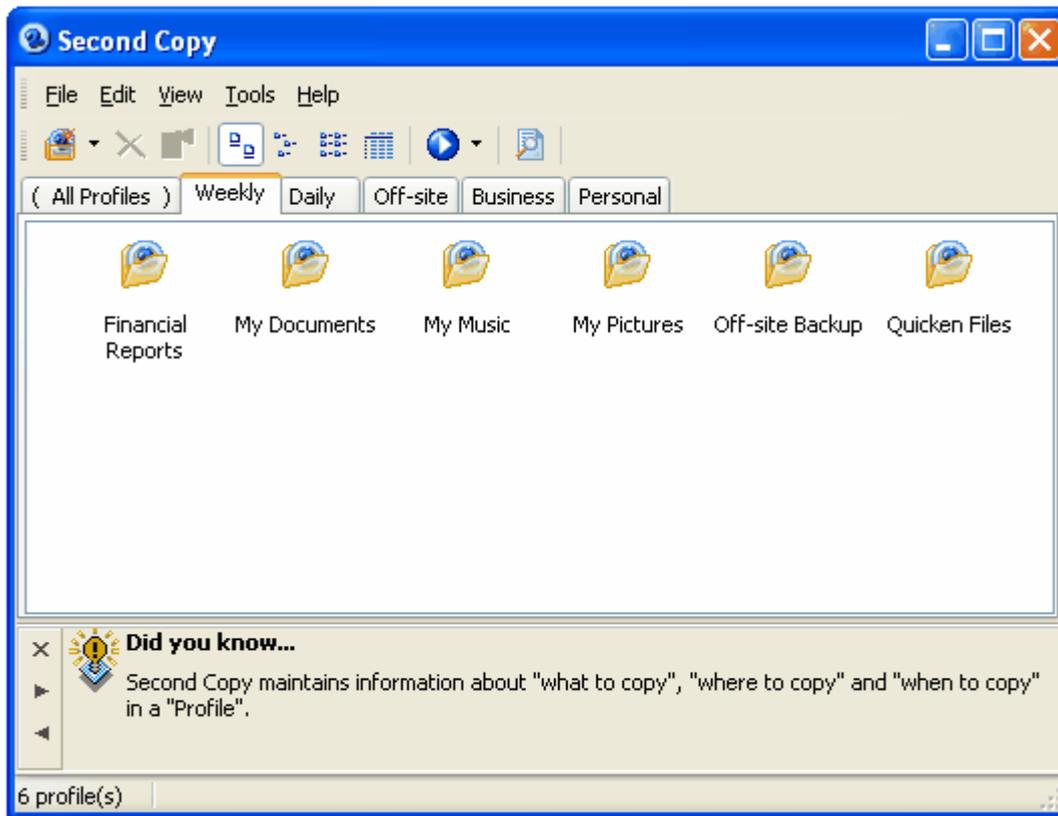
Otros parámetros que se pueden configurar en un producto profesional de backup. Comandos a ejecutar antes y después de cumplido el respaldo; control de virus; exportación de medios; volcado en base de datos de los resultados de la copia.-

Existen otras actividades que ayudan a perfeccionar el proceso de respaldo, que no están relacionadas con el software:

- * Criterios de normalización para la identificación del soporte (etiquetación externa), es decir que datos permitirán individualizar los soportes (fechas, contenidos, tamaño ocupado y libre, operador de copia).

- * Normas de almacenamiento de soportes: locales, condiciones ambientales, protección de acceso (cajas fuertes, llaves, rejas), transporte.

- * Procedimientos de mantenimiento técnico para dispositivos: responsables, periodicidad, material necesario (pinceles, kits de limpieza, lubricación, etc).



Otro despliegue de pantallas de producto Comercial Second Copy para usuarios de windows.

V) Programa de Recuperación de Contingencias

Todo lo expresado se verificaría en el momento de darse la necesidad, frente a la ocurrencia de una contingencia, de restaurar archivos. Normalmente un momento de crisis y de trabajo bajo presión.

Por lo que todo Plan de Respaldo, se completa con un programa de Recuperación de Contingencias, donde debería establecerse:

- 1) Frente a la pérdida de hardware, las **alternativas existentes** (Equipo duplicado, y/o Equipos similares que puedan usarse (por alquiler de los mismos o de tiempo de procesamiento);
- 2) **Prioridades para la restauración de archivos**, de acuerdo a las pérdidas producidas, acceso a los soportes a utilizar;
- 3) Métodos de **comunicación y de convocatoria del personal** necesario y/o autorizado para ejecutar la restauración.

Una buena práctica, consiste en la realización de simulacros de restauración, lo que permitiría evidenciar la eficacia o no de todo el Plan de Respaldo y Recuperación. Esto proporcionaría, además, tiempos, de actuación y recuperación, así como pautas para corregir desviaciones o fallas.