

Administración de la información.

Caso práctico



[Jonny Goldstein \(CC BY\)](#)

En la empresa se trabaja esencialmente con información de clientes: datos personales, informes de compras y ventas, datos bancarios, etc —comenta **Juan a Laro y a Vindio**.

Esta información debe ser administrarla adecuadamente, por lo que esa debe ser una de las máximas prioridades de la empresa —responde **Vindio**.

No toda la información que se maneja a través del sistema informático de la empresa tiene el mismo carácter, ni tampoco el mismo soporte de almacenamiento, por lo que habrá que analizar cuáles

son las necesidades de la empresa y qué prestaciones nos ofrece el sistema para intentar optimizar lo máximo posible su rendimiento —comenta **Laro** a sus compañeros.

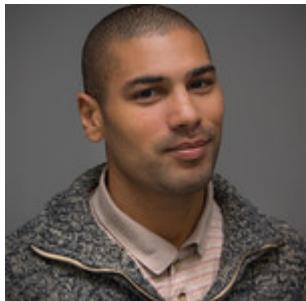
Otro aspecto interesante de cara a la gestión de la información del sistema, es la garantía de acceso a los datos. Como esta garantía no puede ser completa, debemos diseñar un plan que contemple posibles casos de mal funcionamiento del sistema y que minimice el impacto al máximo —comenta **Juan a Laro y a Vindio**.

Tras conocer el proceso básico de administración del sistema y cómo se gestionan los usuarios como parte interactiva del mismo pasamos a estudiar los mecanismos empleados para administrar la información que dichos usuarios manejan en el sistema.

La información es la parte más importante del sistema, por la que el sistema trabaja, así que habrá que prestar especial atención a la forma en que se manipula.

1.- Elementos del sistema de archivos.

Caso práctico



[Alain Bachellier \(CC BY-NC-SA\)](#)

a Juan.

Muchos usuarios del sistema utilizan el equipo para guardar sus archivos personales —comenta **Laro** a **Juan**.

Es cierto, para evitar problemas de malfuncionamiento, virus y demás, debéis realizar revisiones periódicas de los equipos comenta **Juan** a **Laro** y a **Vindio**.

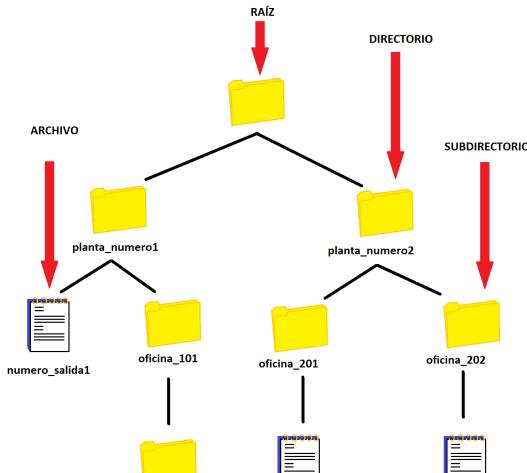
Además tendremos que analizar los archivos y carpetas de los equipos y se eliminarán aquellos elementos que no sean necesarios —comenta **Vindio** a **Juan**.

La información se organiza en el disco de forma que, tanto el acceso a ella como su modificación, se pueda hacer de manera eficaz pero también con garantías. El conjunto de reglas que rigen esta organización es lo que se conoce por el nombre de **sistema de archivos**.

El sistema de archivos va ligado al sistema operativo, y se emplea como interfaz de éste para que el usuario pueda manipular la información sin necesidad de conocer detalles de bajo nivel del dispositivo que utiliza como soporte de dicha información.

Los **elementos principales** del sistema de archivos son:

- ✓ **El archivo:** Se utiliza para **almacenar información**.
- ✓ **El directorio (o carpeta):** Se usa para **organizar los archivos**. No contiene información, sólo puede contener archivos u otros directorios. El directorio contenido en otro directorio recibe el nombre de subdirectorio. Ese nombre es relativo y sólo se utiliza para indicar ese hecho.



Windows (Elaboración propia)

Los sistemas de archivos se organizan a través de una **estructura jerárquica** o de árbol. Esta estructura se basa en la existencia de un nodo principal llamado **raíz** del que depende el resto de elementos del sistema. **Este nodo, evidentemente, deberá ser un directorio**. Por esta razón la raíz también suele denominarse **directorío raíz**.

La raíz en sistemas operativos Windows se representa a través de la barra de directorio (símbolo localizado en la tecla con los caracteres ° y ^), aunque suele ir precedido del identificador de la unidad. Por ejemplo:

K:\

En sistemas operativos Linux la raíz se representa a través de la barra inclinada "/".

Para establecer rutas de directorios y subdirectorios en sistemas operativos Windows se usaba la barra inclinada "\" (que es lo más clásico y que viene por defecto), sin embargo, actualmente funcionan ambas barras (tanto "\" como "/"), pero en entornos linux solamente se usa la barra "/".

Observa la diferencia entre los dos sistemas operativos.

Ejemplo en Windows:

C:\Program Files\Common Files\AVAST Software

En Linux:

/home/prueba/doc

Para saber más

En el siguiente enlace puedes encontrar más información sobre los sistemas de archivos:

[Más información sobre los sistemas de archivos](#)

Autoevaluación

Un directorio puede ser a la vez directorio y subdirectorio.

Sugerencia

- Verdadero.

- Falso.

Exacto. Vas por buen camino.

Repasa los conceptos explicados en el epígrafe.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

Autoevaluación

¿Qué podríamos inferir si observásemos en un sistema R:\\?

Sugerencia

- Que el equipo funciona bajo un sistema operativo Windows.
- Que el equipo funciona bajo un sistema operativo Linux.
- Nada, porque esa referencia está mal expresada.
- Que es la raíz donde se encuentra siempre el sistema operativo.

Correcto.

No es correcta, repasa la forma de representar la raíz del sistema en Linux.

Incorrecto, la letra se usa en sistemas Windows y la barra / en sistemas Linux.

Respuesta incorrecta, repasa la forma de representar la raíz del sistema.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Incorrecto

1.1.- Los archivos.

La unidad básica de almacenamiento de la información en un sistema de archivos es el archivo.

Un archivo recoge la información en forma de registros que se almacenan en bloques. Hay dos partes básicas en el archivo: la **cabecera** (al comienzo del archivo) y la **cola** (al final del archivo). Estas partes contienen información específica sobre el archivo como puede ser el tipo de archivo, dimensión, propiedades, etc.

El archivo se identifica a través de su **nombre**. En los primeros sistemas el nombre se limitaba a 8 caracteres. En la actualidad esa limitación está en 255 caracteres.

Windows no distingue entre mayúsculas y minúsculas, (Hola.txt, hola.txt, HOLA.txt,...son el mismo archivo) pero Linux sí (para él son archivos distintos).

Muchos sistemas utilizan junto con el nombre de archivo una extensión para indicar el tipo de archivo del que se trata. Para separar el nombre de la extensión se utiliza un punto. La extensión tiene longitud variable, siendo la más típica de 3 caracteres.

En los sistemas Windows las extensiones indican qué aplicación ha creado el archivo o puede abrirlo, y qué ícono se debe utilizar para el archivo. Por ejemplo, la extensión *docx* indica al equipo que Microsoft Word puede abrir el archivo y que debe mostrar un ícono de Word al verlo en el Explorador de archivos.

En ningún caso se permite incluir en el nombre ni en la extensión los caracteres \ / : * ? > < . |

```
C:\>ATTRIB
A H C:\$WINRE_BACKUP_PARTITION.MARKER
A SHR C:\bootmgr
A SH C:\BOOTNXT
A SH C:\bootTel.dat
A SH C:\fichero.txt
A SH C:\fichero1.txt
A SH C:\hiberfil.sys
A SH C:\LISTADO.TXT
A SH C:\NSI_DriverInstall.log
A SH C:\pagefile.sys
A SH C:\respaldo.txt
```

Windows (Elaboración propia)

Todo archivo tiene sus atributos, que son características variables del mismo que lo caracterizan. Los atributos se generan en el momento de la creación del archivo y pueden variar a lo largo de su vida según en el sentido en que sea modificado.

Podemos cambiar algunos atributos de un archivo a través del comando **attrib** (Windows), pincha [aquí](#) para ver cómo hacerlo.

Para cambiar los atributos de Windows usando PowerShell, pincha [aquí](#).

Para ver y cambiar los atributos de Windows en modo gráfico, abrimos el explorador de Windows, seleccionamos una carpeta o archivo con el botón derecho y seleccionamos la opción **propiedades**. En la pestaña general, nos aparecen los atributos del archivo o carpeta. Podemos modificarlos haciendo clic sobre los diferentes atributos.

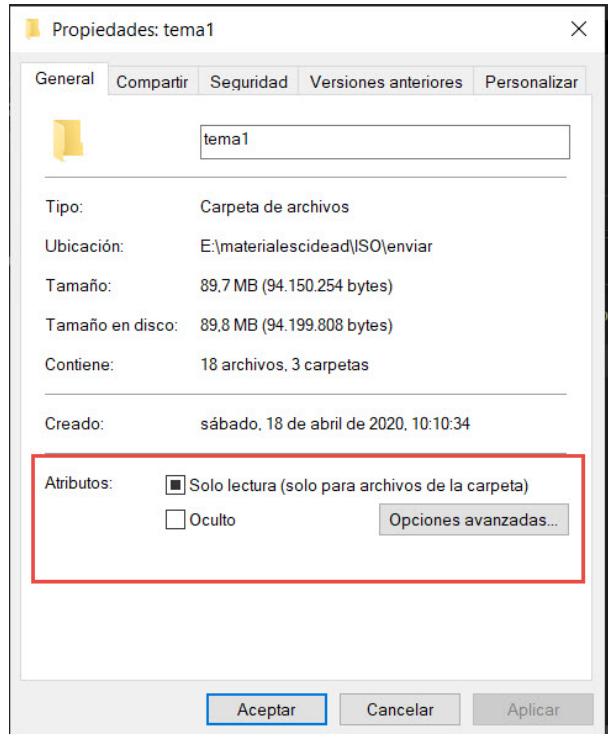
Podemos cambiar los atributos en Linux usando el comando **chattr**, pincha [aquí](#). Ejemplo:

Abre un terminal y escribe el siguiente comando que agrega el atributo inmutable al fichero algo.txt.

```
PS C:\> Get-ItemProperty c:\
Directorio:
Mode          LastWriteTime      Length Name
d---hs-        05/05/2020    18:38          c:\
```

Windows (Elaboración propia)

```
chattr +i algo.txt
```



Windows (Elaboración propia)

Debes conocer

Los archivos: tipos, extensiones y programas para su uso:

[Archivos con sus tipos y extensiones](#)

Cómo cambiar atributos de archivo o carpeta en Windows:

[Cambiar atributos: modo gráfico, con attrib y con PowerShell](#)

Usar el comando Chattr:

[Comando Chattr](#)

Para saber más

Extensiones de nombre de archivo comunes en Windows:

[Extensiones de archivo en Windows](#)

Mas información sobre el comando Attrib:

[Comando Attrib](#)

Autoevaluación

Si ejecuto sobre el terminal de Ubuntu la orden chattr +i claves.txt, haré que el archivo claves.txt sea...

Sugerencia

- Invisible para todos excepto para el root.
- De solo lectura para todos excepto para el root.
- Invisible para todos, incluido el root.
- De solo lectura para todos, incluido el root.

Incorrecto, repasa el uso del comando chattr.

Respuesta errónea, recuerda que +i también afecta al usuario root.

No es correcto, repasa el uso del comando chattr.

Muy bien! Vas progresando.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

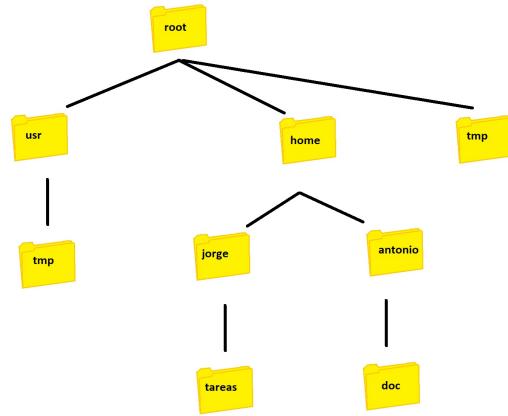
1.2.- Los directorios.

El directorio es una división lógica utilizada para organizar los archivos. En sistemas Windows al directorio se le conoce también con el nombre de carpeta.

Los directorios constituyen la estructura jerárquica del sistema de archivos, partiendo siempre del directorio raíz.

A la hora de hacer referencia a un archivo o directorio dentro del árbol de directorios se puede utilizar:

- ✓ **Ruta absoluta:** Indicando el camino a seguir desde el directorio raíz hasta el archivo/directorio al que se quiera hacer referencia.



Windows (Elaboración propia)

Ejemplo en Windows:

```
c:\Windows\system\system32\calc.exe
```

Nota: como se ha comentado en el punto 1, actualmente Windows admite tanto "/" como "/" para establecer las rutas, sin embargo, lo habitual es seguir usando el símbolo "\".

Ejemplo en Linux:

```
/home/jose/documentos/archivo.txt
```

- ✓ **Ruta relativa:** Indicando el camino a seguir partiendo desde el directorio en el que se está actualmente (llamado directorio de trabajo).

Ejemplo en Windows: si estamos en c:\Windows la ruta relativa del fichero calc.exe sería:

```
system\system32\calc.exe
```

Ejemplo en Linux: si estamos en home la ruta relativa del fichero archivo.txt sería:

```
jose/documentos/archivo.txt
```

El nombre de un archivo/directorio siempre queda definido por su ruta absoluta. Es decir, la ruta de un archivo/directorio no debería ocupar más de 255 caracteres.

Por otro lado, **en un mismo sistema no pueden existir dos archivos/directorios en el mismo lugar con el mismo nombre**, es decir, con la misma ruta absoluta. De esto se puede deducir, tal y como vemos en la imagen, que dos archivos/directorios pueden convivir en el mismo sistema si se encuentran en rutas absolutas diferentes.

El directorio, al igual que el archivo, dispone de unos atributos que lo caracterizan. De entre todos los posibles destacamos los siguientes:

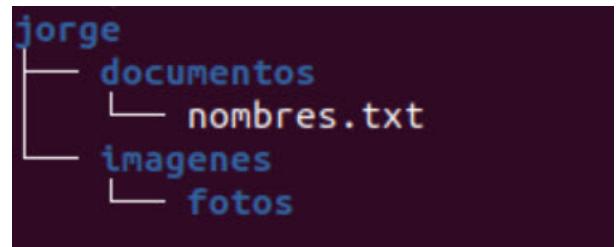
- ✓ **Fecha y hora:** Indica la fecha y hora en la que se ha creado o modificado el directorio.
- ✓ **Atributo de sólo lectura (R):** Indica si se permite sólo la lectura o si también se permite la escritura sobre el directorio.
- ✓ **Atributo de oculto (H):** Indica si el directorio es o no visible al usuario.
- ✓ **Atributo de archivo (A):** Se utiliza para indicar que el archivo ha variado su contenido.

Todos los directorios contienen dos entradas especiales:

- ✓ "." : para hacer referencia al directorio de trabajo actual.
- ✓ ".." : para hacer referencia al directorio padre (directorio del que depende el directorio en el que estamos).

A la hora de indicar la ruta relativa podemos utilizar la notación de puntos para movernos por el árbol de directorio teniendo en cuenta que ".." se utilizaría para "escalar" por el árbol y "." para hacer referencia al directorio desde el que estamos trabajando. Por ejemplo, en Linux:

Si el directorio actual es /home/jorge.



Ubuntu (Elaboración propia)

La **ruta absoluta** para llegar al fichero nombres.txt sería:

/home/jorge/documentos/nombres.txt

La **ruta relativa** para llegar al fichero nombres.txt sería:

documentos/nombres.txt

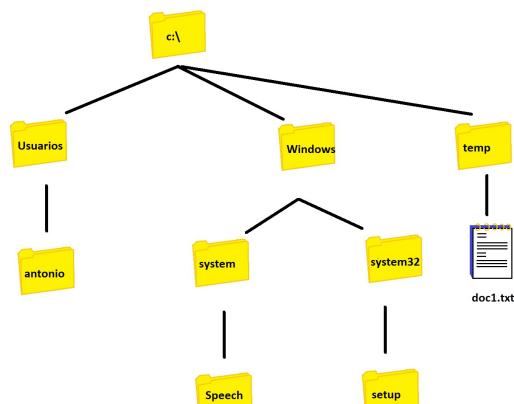
Hay que fijarse que en Linux la ruta absoluta empieza por / y la relativa no.

Ejemplo de Windows, donde tenemos la estructura de directorios en la unidad C:\ficheros que se ve en la imagen.

Si el directorio actual es System32 (ver imagen).

La **ruta absoluta** para llegar al fichero doc1.txt sería:

c:\temp\doc1.txt



La **ruta relativa** para llegar al fichero doc1.txt desde el directorio actual sería:

Debes conocer

Ejemplos de rutas relativas y absolutas en Windows y Linux

[Ejemplos de rutas relativas y absolutas](#)

Para saber más

Rutas relativas y absolutas

[Rutas relativas y absolutas](#)

Autoevaluación

¿Cuál de las siguientes rutas es una ruta absoluta en Linux?

- `./../pepe`
- `../pepe/tareas`
- `../../pepe`
- `/root/home/pepe/tareas`

Respuesta incorrecta, es una ruta relativa.

Incorrecto, es una ruta relativa.

No es correcta, es una ruta relativa.

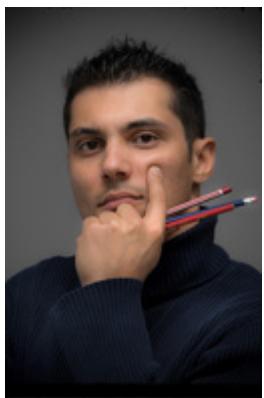
Exacto. Muy bien!

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto
4. Incorrecto

2.- Sistemas de archivos.

Caso práctico



Alain Bachellier (CC BY-NC-SA)

La empresa dispone de equipos dispares, los hay que se utilizan para guardar datos corporativos, otros para gestionar el sistema, otros para uso de los empleados, etc —comenta **Juan a Laro y a Vindio**.

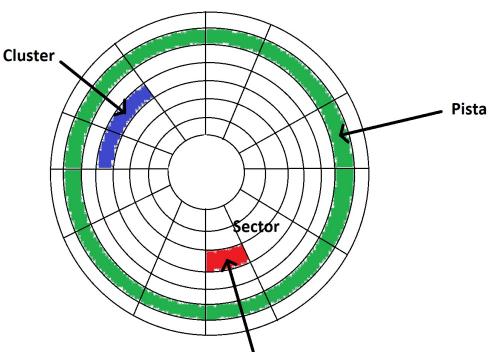
Cada uno de estos equipos está sometido a diferentes requerimientos—indica **Vindio a Juan y a Laro**.

Como administradores del sistema, antes de proceder a instalar un nuevo equipo hay que realizar un análisis de cuál va a ser su finalidad y qué sistema de archivos será más adecuado para cumplirla —comenta **Juan a Vindio y a Laro**.

La parte más importante a la hora de diseñar un sistema de archivos es la forma en la que se gestionará el espacio de disco, cuya unidad de espacio es el **sector**.

Tal y como se ha explicado, el archivo consiste en una secuencia de bloques (también llamados **clúster**) pero...¿Cuántos sectores tiene un bloque? Es una buena pregunta. **La decisión de la capacidad del bloque es un tema crucial:** Un bloque demasiado grande hará que en la mayoría de los casos se desperdicie espacio (efecto de fragmentación interna) y un bloque demasiado pequeño hará que el archivo se componga de demasiados bloques (efecto de fragmentación externa). Se estima que los tamaños más aconsejables serían 512B, 1KB o 2KB.

A la hora de almacenar la información habrá que llevar un control de la asignación de los bloques al archivo en cuestión. Para ello se pueden seguir diferentes técnicas entre las que destacamos, por su trascendencia, estas:



Windows (Elaboración propia)

Técnica	Breve descripción	Ventajas	Inconvenientes
Asignación adyacente	Se almacenan todos los bloques del archivo de forma contigua.	<ul style="list-style-type: none">✓ Es de fácil implementación.✓ Una vez localizado el	<ul style="list-style-type: none">✓ Sería necesario conocer "a priori" qué

		primer bloque, el acceso a los siguientes es rápido.	espacios están disponibles. ✓ Favorece la fragmentación interna.
Asignación en cadena	Cada bloque contiene la dirección del siguiente bloque, pudiéndose almacenar estos en lugares separados.	✓ Se aprovecha más el espacio de disco. ✓ Disminuye la fragmentación interna.	✓ El acceso a bloques intermedios puede ser lento. ✓ Favorece la fragmentación externa.
Asignación indexada	Se aplica la asignación en cadena, pero las direcciones se colocan en una tabla de registros que se almacena en memoria.	✓ Se gana espacio en el bloque. ✓ El acceso al bloque es más rápido porque la tabla está en memoria.	✓ Es necesario generar y mantener una tabla de registros. ✓ No desaparece la fragmentación.
iNodos (típica de sistemas UNIX)	Para cada archivo crea una tabla (inodo) con las direcciones de los bloques o de otros inodos.	✓ Es un sistema bastante rápido y fiable.	✓ Es complejo.

Autoevaluación

La fragmentación es uno de los grandes problemas en prácticamente, todas las técnicas empleadas para asignar bloques de disco a un archivo.

- Verdadero.
- Falso.

Correcto. Aunque algunas lo minimizan, la realidad es que no se consigue anular la fragmentación.

No es correcto. Repasa las ventajas y los inconvenientes de las técnicas de asignación de bloques.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

2.1.- El sistema de archivos FAT.

FAT es el acrónimo de **File Allocation Table** (Tabla de asignación de archivos). Es el elemento principal de este sistema de archivos. Se desarrolló **inicialmente para MS-DOS** y ha continuado con la gran **mayoría de versiones de Windows** aunque también es compatible con la gran mayoría de las versiones Linux.

La tabla FAT se aloja en los primeros sectores del disco, en una posición fija, junto con una copia de su contenido por si la original se daña.

El sistema FAT sigue la **técnica de asignación indexada**. La actualización de la tabla es muy importante (ya que podrían producirse pérdidas de datos) y consume mucho tiempo. Es uno de los grandes inconvenientes: Este sistema se caracteriza por dejar fragmentos de archivos huérfanos en el disco durante las actualizaciones para reducir el tiempo empleado en las tareas de actualización.

No existe ninguna organización respecto a la estructura de directorios. Se asignan a los archivos las primeras ubicaciones libres produciéndose los efectos de fragmentación de los que se hablaron en el apartado anterior.

Existen tres modalidades de FAT según el número de bloques que pueden gestionar:

	FAT12	FAT16	FAT32
Bits utilizados para direccionar bloques	12b	16b	32b
Año de lanzamiento	1977	1988 (con MS-DOS)	1996 (con Windows 95 OSR2)
Tamaño máximo de un archivo	32MB	2GB	4GB
Tamaño máximo del volumen	32MB	2GB	2TB

El sistema de archivos **FAT no es sensible a las mayúsculas** (no distingue entre mayúsculas y minúsculas) en cuanto a los nombres de archivo o directorio se refiere. Otras características importantes son:

- ✓ No soporta dominios.
- ✓ No ha sido diseñado para ser redundante ante fallos.
- ✓ La longitud máxima del nombre de archivo es de 8 caracteres o 255 caracteres cuando se usan nombres largos (LFN).
- ✓ No tiene permisos de seguridad (el acceso a la información del volumen es libre).

Autoevaluación

¿Cuál de las siguientes sentencias relacionadas con el sistema de archivos FAT es FALSA?



- El sistema de archivos FAT32 no puede manejar archivos de más de 4GB.
- Uno de los principales problemas de los sistemas FAT es que producen mucha fragmentación.
 - La gestión de la tabla FAT se lleva a cabo a través de la técnica de asignación indexada.
 - La tabla FAT original se aloja en una posición del disco fija y la copia junto con el resto de archivos.

Incorrecta, consulta la tabla comparativa de los sistemas FAT.

No es correcta, revisa de nuevo los contenidos de este apartado.

Incorrecto, la técnica utilizada es la asignación indexada.

Muy bien! tanto la tabla original como la copia se alojan en una posición del disco fija.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

2.2.- El sistema de archivos NTFS.

NTFS es el acrónimo de **NT File System (sistema de archivos de NT)**. Este sistema de archivos surgió con la versión **Windows NT**. Se ha mantenido en sus descendientes: **2000, XP, Vista, 7, 2003 y 2008**.

Las versiones 9x de Windows (MS-DOS, Windows 95, Windows 98 y Windows Me), que trabajan con **FAT**, no pueden leer este sistema de archivos por sí mismas sino que necesitan hacer uso de aplicaciones específicas. Lo mismo sucede con las versiones Linux, que no hacen uso nativo de este sistema.

Está basado en el sistema de archivos **HPFS** de IBM (para su sistema operativo **OS/2**) y de él toma muchas de sus características. Está diseñado para mejorar las prestaciones de FAT. Cambia por completo el mecanismo de almacenamiento, (aunque éste no se conoce por completo al no haberse liberado el código fuente): Lo relacionado con archivos se almacena en forma de metadatos; los nombres se almacenan en Unicode y la estructura de los archivos en un formato complejo orientado a reducir la fragmentación (punto débil de FAT).

Una de las características importantes de NTFS es el **uso de un registro transaccional (llamado journaling)** mediante el cual todas las acciones que impliquen operaciones sobre la estructura de un archivo (borrar, renombrar, etc.) quedan registradas para que, **en caso de fallo, se pueda restaurar su contenido**. Otras características interesantes son estas:

- ✓ Permite nombres de archivo largos (**LFNs**).
- ✓ Compatibilidad mejorada con metadatos.
- ✓ Ordenación de directorios.
- ✓ Uso de estructuras de datos avanzadas para mejorar el rendimiento y la estabilidad del disco.
- ✓ Mejoras importantes en seguridad:
 - ◆ Uso de listas de control de acceso.
 - ◆ Cifrado y compresión de archivos.

El sistema de archivos NTFS está preparado para soportar dominios.

En cuanto a los datos relacionados con las capacidades, NTFS permite archivos de hasta 16TB y soporta volúmenes de hasta 256TB.

NTFS tiene 5 versiones:

- ✓ 1.0 : Salió en 1993 con Windows NT 3.1 (**NTFS1**).
- ✓ 1.1 : Salió en 1994 con Windows NT 3.5 (**NTFS2**).
- ✓ 1.2 : Salió en 1995 con Windows NT 3.51 (**NTFS3**) y una nueva versión con Windows NT 4 (**NTFS4**).
- ✓ 3.0 : Salió en 2000 con Windows 2000 (**NTFS5**).
- ✓ 3.1 : Salió la **NTFS5.1** con Windows XP, la **NTFS5.2** con Windows Server 2003 y, por último, la **NTFS6** con Windows Vista (versión que continúa con Windows 7 y Windows Server 2008).

ReFS es el acrónimo de "Resilient File System" o en español "Sistema de archivos Resiliente", ReFS es un nuevo sistema de archivos creado con código del sistema de ficheros NTFS. Fue introducido en Windows Server 2012. Diseñado para maximizar la disponibilidad de datos, realizar el dimensionamiento eficiente para grandes conjuntos de datos en varias cargas de trabajo y proporcionar la integridad de los datos a través de la **resistencia a los daños**. ReFS se ha desarrollado para ser **más resistente a la corrupción de datos**, un mejor rendimiento para determinadas cargas y una mejor escalabilidad para archivos de gran tamaño.

Ha sido desarrollado para resolver algunos de los problemas de NTFS:

- ✓ Mejor escalamiento de los datos usando diversas cargas de trabajo .
- ✓ Ofrecer una mejor integridad de la información gracias a su tecnología de resiliencia a la corrupción.
- ✓ Maximizar la disponibilidad de los datos en el sistema.

Características de ReFS:

- ✓ Resiliencia: permite la detección directa de las corrupciones y su solución cuando se está en línea. Gracias a esta resiliencia obtendremos lo siguiente:
 - ◆ Comprobación de los metadatos para detectar fallos.
 - ◆ Respaldo de datos: si un volumen se daña y no existe copia, eliminará los datos dañados en el espacio de nombres lo que permite conservar la integridad de los datos almacenados.
 - ◆ Todos los procesos de reparación se ejecutan en línea sin tener que detener el volumen afectado.
 - ◆ Realiza un escáner llamado scrubber que analiza los datos con el fin de comprobar su integridad y si detecta alguna anomalía corregirla.
- ✓ Rendimiento: se mejora el rendimiento en altas cargas de trabajo.
- ✓ Escalabilidad: es capaz de soportar millones de terabytes de carga sin afectar su rendimiento.
- ✓ Disponibilidad: es su tarea principal, la disponibilidad de los datos reparándolos de forma automática los datos corruptos.
- ✓ Identificación de errores: permite analizar de manera frecuente los volúmenes en búsqueda de errores para corregirlos y conservar la integridad de los datos almacenados.

Ventajas de ReFS:

- ✓ El propio sistema de archivos tiene métodos integrados para detectar la corrupción de datos mientras los guarda o lee.
- ✓ Detecta la corrupción en el sistema de archivos y soluciona los problemas de forma automática.
- ✓ Ofrece un alto rendimiento y un almacenamiento eficaz para sus datos.
- ✓ Escalabilidad: esta diseñado para admitir inmensos grupos de datos, millones de terabytes sin que esto afecte a su rendimiento.
- ✓ Soporta volúmenes mucho mayores y nombres de archivos más largos que NTFS. En NTFS el nombre de archivo esta limitado a 255 caracteres, con ReFS puede tener un máximo de 32758 caracteres.

Desventajas de ReFS:

- ✓ Windows no puede arrancar desde un sistema de archivos ReFS y requiere NTFS.
- ✓ Omite características incluidas en NTFS, como la compresión y cifrado del sistema de archivos, vínculos físicos y cuotas de disco.
- ✓ Windows 10 no permite formatear ninguna partición antigua con ReFS, actualmente solo puede usar ReFS con espacios de almacenamiento, donde sus características de confiabilidad ayudan a proteger contra la corrupción de datos.

Para saber más

Información general sobre ReFS:

[ReFS página de Microsoft](#)

[¿Conoces ReFS?](#)

Formatear un volumen como ReFS en Windows Server 2019

[Formatear un volumen como ReFS en Windows Server](#)

Debes conocer

Usar y configurar ReFS en Windows 10

[Usar ReFS en Windows 10](#)

Autoevaluación

¿Cuál de las siguientes sentencias relacionadas con el sistema de archivos NTFS es verdadera?

- El sistema de archivos NTFS no puede manejar archivos menores de 16GB.
- Este sistema genera mucha más fragmentación que FAT.
- Una de sus principales cualidades es que soporta dominios.
- Es un sistema más lento que FAT pero mucho más seguro.

Falso. NTFS permite archivos de HASTA 16GB.

Incorrecto, precisamente, una de las mejoras es la reducción de la fragmentación.

Correcto, sí está preparado para soportar dominios.

No es correcto, es un sistema más rápido y más seguro que FAT.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta
4. Incorrecto

2.3.- El sistema de archivos extendido.

El sistema de archivos extendido es un formato típico de Linux, aunque se puede llegar a utilizar en algunos sistemas Windows.

Hay tres versiones de este sistema de archivos:

- ✓ **Ext2fs:** Utiliza un sistema similar a FAT en el que sustituye la tabla FAT por una **tabla de i-nodos**, mucho más potente y que aprovecha mucho mejor el espacio libre (reduce la fragmentación interna). El tamaño máximo de archivo es de 2TB y el de volumen de 4TB.
- ✓ **Ext3fs:** Es una **mejora de ext2 en la que se incluye journaling** y se integran mecanismos avanzados para la asignación de cluster que funcionan de forma bastante eficiente. Es rápido y mucho más seguro que otros sistemas de archivos Linux. Esta versión se creó para ser compatible con ext2 por lo que carece de muchas mejoras. El tamaño máximo del archivo es de 2TB y el de volumen de 32TB.
- ✓ **Ext4fs:** Es una **mejora compatible de ext3 en el que se mantiene el journaling pero se sustituye el esquema tradicional por otro basado en los extents**. Un **extent** es un conjunto de bloques contiguos. Con el uso de extents las entradas de la tabla de bloques disminuye (se eliminan las referencias a los bloques intermedios que integran el extent) y, por consiguiente, la velocidad de acceso (tanto para lectura como para escritura) aumenta. Esta versión soporta archivos de hasta 16TB y volúmenes de hasta 1EB.

El sistema de archivos más conocido y usado en la actualidad para sistemas operativos Linux es ext4. Distribuciones de Linux como Ubuntu están usando el sistema de archivos ZFS.

Sistema de archivos ZFS

Es un sistema de archivos avanzado, de código abierto, creado por Sun Microsystems. No está presente en la mayoría de las distribuciones Linux por razones de licencias. Incluye numerosas medidas de protección de datos con sistemas de integridad contra la pérdida y corrupción, lo que le convierte en una solución para funcionar en grandes centros de datos y dispositivos NAS. Esta optimizado y diseñado para sistemas RAID.

Características principales:

- ✓ Escalabilidad ilimitada: es un sistema de archivos de 128 bits que tiene la capacidad de administrar zettabytes (mil millones de terabytes) de datos.
- ✓ Máxima integridad: utiliza una suma de comprobación para garantizar la integridad del archivo, con esto estamos seguros de que los archivos y sus copias redundantes no tendrán corrupción de datos.
- ✓ Posibilidad de crear unidades de agrupación. Cuando necesita más espacio en el disco duro, se ubica en otro disco duro y no es necesario realizar acciones como particionar, formatear, etc.
- ✓ Creación de RAID. Es capaz de crear diversos niveles RAID.

Para saber más

Puedes encontrar más información sobre el funcionamiento de los i-nodos en el siguiente enlace:

[I-nodo \(Wikipedia\)](#)

Puedes encontrar más información sobre el funcionamiento de journaling en el siguiente enlace:

[Journaling \(Wikipedia\)](#)

Cómo instalar y configurar sistemas de archivos ZFS en Ubuntu

[ZFS en Ubuntu](#)

Autoevaluación

¿Cuáles de las siguientes sentencias relacionadas con los sistemas de archivos extendidos son FALSAS?

- Ext2fs utiliza un sistema similar a FAT pero con i-nodos.
[Dashed box for answer]
- Ext3fs es una mejora de ext2fs pero ambos sistemas son incompatibles.
[Dashed box for answer]
- Ext4fs se caracteriza por sustituir el sistema tradicional de bloques por un nuevo concepto llamado extent.
[Dashed box for answer]
- Se puede pasar directamente de ext2 a ext4 o viceversa.
[Dashed box for answer]

[Mostrar retroalimentación](#)

Solución

1. Incorrecto

- 2. Correcto
- 3. Incorrecto
- 4. Correcto

Autoevaluación

El uso de journaling es una característica exclusiva del sistema de archivos ext3fs.

- Verdadero.
- Falso.

Incorrecto, repasa de nuevo las características de ext4fs.

Muy bien! El journaling es una característica tanto de ext3fs como de ext4fs. También se usa en NTFS.

Solución

- 1. Incorrecto
- 2. Opción correcta

3.- Estructura del directorio.

Caso práctico



[Jonny Goldstein \(CC BY\)](#)

En el proceso de revisión de los equipos, que se había planteado para el equipo de administradores del sistema, se contempla, como no puede ser de otra manera, la posibilidad de que haya elementos innecesarios integrados en la estructura del directorio del sistema —le comenta **Juan** a **Vindio** y a **Laro**.

Para cada equipo, en función del sistema operativo que utilice y de su versión, la ubicación de los archivos del sistema es diferente —indica **Laro**

Por ello, todos deberemos reconocer la estructura del directorio del equipo y diferenciar los archivos y directorios propios del sistema operativo para darles el tratamiento debido —comenta **Juan** a **Laro** y a **Vindio**.

El sistema, al igual que la información que maneja, **se organiza en archivos y carpetas**. No obstante, esta organización **varía en función del sistema operativo**. Incluso diferentes versiones de un mismo sistema operativo tienen su propia estructura del directorio.

Esta estructura no sólo afecta a cómo clasifica los archivos propios del sistema operativo sino también al resto de archivos y carpetas del equipo. Así, un determinado sistema utiliza una ruta para almacenar los archivos de programas, otra para los perfiles de usuario, etc., mientras que otro sistema lo organiza de forma diferente.

A continuación **estudiaremos la estructura de directorio típica de un sistema Windows** actual (como puede ser Windows 10) y de un sistema Linux actual (como puede ser Ubuntu 20.04).

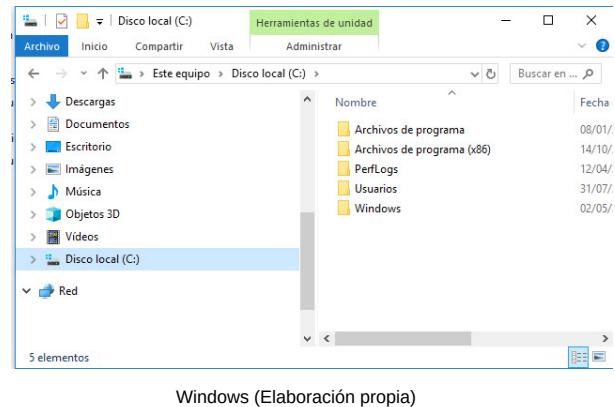
3.1.- Estructura Windows.

Los sistemas operativos Windows, tal y como hemos estudiado, utilizan el sistema de archivos **FAT** o **NTFS**. Windows 10 no permite formatear ninguna partición antigua con ReFS, actualmente solo puede usar ReFS con espacios de almacenamiento, donde sus características de confiabilidad ayudan a proteger contra la corrupción de datos. En la actualidad la gran mayoría de los equipos bajo Windows trabajan con NTFS por las mejoras que ello supone.

De forma general, el directorio en Windows parte de una unidad lógica identificada con una letra y dos puntos aunque también puede designarse a través de la expresión **%SystemDrive%**.

En la unidad principal del sistema, tras una instalación limpia, deberíamos disponer de los siguientes directorios:

- ✓ El directorio **Windows** contiene mayoritariamente archivos del sistema. De todas las carpetas que contiene, por su importancia, destacamos estas:
 - ◆ **System32**: Contiene todos los archivos del sistema compartidos entre los que se encuentran los controladores.
 - ◆ **Boot**: Contiene archivos necesarios para el arranque.
 - ◆ **Help**: Contiene la ayuda del sistema.
 - ◆ **PolicyDefinitions**: Contiene las plantillas de las directivas de seguridad.
 - ◆ **FONTs**: Contiene el catálogo de fuentes disponibles en el sistema.
 - ◆ **Temp**: Se emplea para recoger los archivos temporales.
- ✓ El directorio **Archivos de programa** contiene las carpetas de los programas instalados en el equipo. En equipos de 64 Bit, además de esta carpeta es posible que dispongan de la carpeta **Archivos de programa x86**. En este caso, la carpeta original se utilizaría para programas acordes con el sistema nativo (de 64 bits) y la nueva carpeta para programas instalados con soporte de 32 bits. Conviene recordar que en un equipo de 64 bits puede instalarse software de 32 bits pero no al revés.
- ✓ El directorio **PerfLogs** guarda archivos de registro y monitorización de actividad en el equipo. Para cada usuario del sistema crea una subcarpeta y en ella va almacenando los archivos .log que se vayan generando. Si bien estos archivos pueden eliminarse sin problema, no es conveniente borrar las carpetas de los usuarios ni mucho menos la general.
- ✓ El directorio **Usuarios** contiene la información de los usuarios del sistema (tanto sus archivos como su perfil). Contiene una carpeta principal llamada **Default**, (oculta) que corresponde al perfil de usuario que se establece por defecto en el sistema. Posteriormente, para cada usuario del sistema creará una carpeta dedicada con su propio perfil, y una serie de carpetas temáticas para clasificar sus documentos privados (Mis documentos, Mis imágenes, Vínculos, Descargas, etc.). Así, los documentos privados del usuario estarán ubicados en su carpeta personal y los documentos públicos, accesibles por todos los usuarios, se colocarán en una carpeta para todos, llamada **Acceso público**.



Autoevaluación

¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la estructura del directorio Windows es VERDADERA?

Sugerencia

- Si Windows está instalado en C: entonces %SystemDrive%\Windows y C:\Windows es lo mismo.
- La carpeta de Archivos de programa x86 aparece en equipos con una versión de Windows de 32b.
- La carpeta Perflogs puede borrarse sin problemas si no van a hacerse registros de actividad.
- Cada usuario dispone de dos carpetas propias: una para archivos públicos y otra para archivos privados.

Cierto. %Systemdrive% es equivalente a la unidad donde está instalado el sistema.

Falso. Esta carpeta sólo aparece en Windows de 64b para almacenar programas de 32 bits.

Falso. Es una carpeta del sistema y como tal es conveniente no eliminarla.

Falso. La carpeta Acceso público es de todos los usuarios del equipo.

Solución

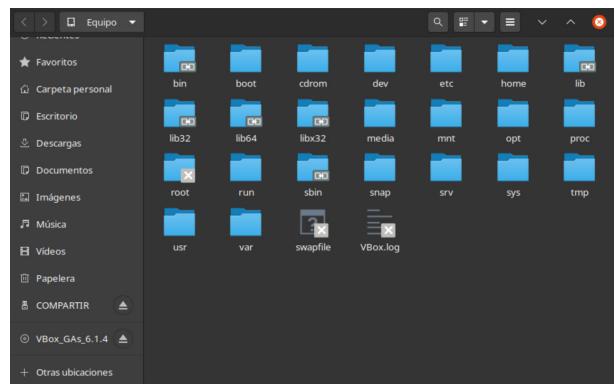
1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Incorrecto

3.2.- Estructura Linux.

Los sistemas operativos Linux utilizan el **sistema de archivos extendido**. Aunque hay distribuciones de Linux como Ubuntu que están usando el sistema de archivos ZFS. Además, se rigen por la particularidad de que **en Linux todo se puede expresar como un archivo**. Por lo tanto, habrá que comenzar estudiando las formas que puede tomar el archivo.

La forma en la que Linux diferencia los archivos es a través de un **identificador**:

- ✓ **Archivo regular (-)**: Puede contener datos o texto, o ser un ejecutable.
- ✓ **Directorio (d)**: En esencia, es un archivo que lista otros archivos.
- ✓ **Vínculo (l)**: También llamado enlace simbólico. Se utiliza para que un archivo o directorio sea accesible desde otro lugar del sistema.
- ✓ **Dispositivo de bloque (b) o de carácter (c)**: Se utilizan para diversos dispositivos de entrada y salida, (disco, dvd,...) empleados para proporcionar interacción desde el sistema operativo al hardware.
- ✓ **Socket (s)**: Es un tipo de archivo utilizado para facilitar la comunicación entre procesos locales.
- ✓ **Tubería (p)**: Es un tipo de archivo empleado para la comunicación unidireccional de procesos.



Ubuntu (Elaboración propia)

El directorio Linux, en lugar de depender de una unidad lógica, lo hace directamente de la raíz (**root**). A partir de root se organiza el árbol del sistema, destacando los siguientes directorios:

- ✓ **/bin**: Contiene los archivos ejecutables y los comandos básicos del sistema.
- ✓ **/boot**: Contiene los archivos necesarios para el arranque del sistema y las imágenes del kernel del sistema.
- ✓ **/dev**: Contiene los archivos de dispositivos del sistema (disco duro, ratón, tarjeta de red, etc.).
- ✓ **/etc**: Contiene los archivos de configuración del sistema operativo y todos los programas instalados.
- ✓ **/home**: Es el directorio utilizado para almacenar la información de los usuarios. Por cada usuario del sistema se genera un subdirectorio con su nombre. **El directorio /home/usuario se designa mediante el carácter '~', siendo usuario el identificador del usuario correspondiente.**
- ✓ **/lib**: Contiene las librerías necesarias para ejecutar los programas y comandos del sistema. En equipos de 64b existe lib64 que apunta a lib.
- ✓ **/media**: Contiene las unidades físicas típicas (CD, DVD, pendrive...) montadas en el sistema.
- ✓ **/mnt**: Directorio utilizado para realizar el montaje de otros dispositivos.
- ✓ **/root**: Directorio personal del usuario root. Similar al /home/usuarioX para un usuarioX.
- ✓ **/sbin**: Contiene los programas y comandos básicos que requieren privilegios de root para ejecutarse.
- ✓ **/usr**: Contiene archivos de los programas no básicos del sistema. Es el directorio más grande ya que también incluye subdirectorios destinados a la configuración, a las librerías, etc.

✓ **Ivar:** Contiene información variable entre la que destacamos los archivos de registro de actividad, las colas de gestión, datos de la red, etc.

Para saber más

Jerarquía del sistema de archivos linux

[Sistema de ficheros Linux](#)

Gestionar archivos en Linux

[Archivos en Linux](#)

Autoevaluación

El usuario antonio tiene, por defecto, su carpeta personal en ~/antonio.

- Verdadero.
- Falso.

No es correcto, es falso. Recuerda que ~ equivale al directorio home del usuario, lo cual indica que ~/antonio equivale a /home/antonio/antonio (si al usuario antonio se le ha dejado por defecto el directorio home creado).

*Nota: fíjese que Antonio es un usuario, por ello está escrito en minúscula.

Correcto. Efectivamente, es falso ya que la ruta anterior equivaldría a la carpeta antonio que se encuentra en el directorio home del usuario que por defecto sería /home/antonio. La ruta completa sería /home/antonio/antonio.

*Nota: fíjese que Antonio es un usuario o una carpeta en este caso, por ello está escrito en minúscula.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta



4.- Modelos de sistemas de archivos.

Caso práctico



Alain Bachellier (CC BY-NC-SA)

Vindio le comenta a **Juan** y a **Laro** que ha encontrado varios equipos cuyo tratamiento exige un cuidado especial, pues contienen información sensible de la empresa. Otros equipos, sin embargo, funcionan como simples terminales y en ellos prácticamente no hay información local.

Para tener una organización eficiente de la información debemos plantear una gestión a través de diferentes tipos de sistemas de archivos —indica **Laro**.

—**Juan** le dice a **Vindio** y a **Laro** que tienen que reunirse, plantear propuestas y ver como van a organizar y gestionar toda esta información.

En la reunión, llegan al siguiente acuerdo: Dado que la empresa trabaja con información confidencial sería conveniente que al menos un equipo del sistema se destinara a albergar esta información y se le diera un tratamiento especial, evitando accesos no deseados.

Por otro lado, los equipos que manejan los usuarios deben tratar la información de forma eficiente: rápida y segura —comenta **Laro**.

—**Juan** les comenta a **Laro** y a **Vindio**: Ahora tenemos que estudiar los servidores, que se encargan de vertebrar el funcionamiento de todo el sistema de red, con el fin de optimizar todos los recursos.

Hemos estudiado los **tipos de sistemas de archivos, en función de las reglas que establecen para la organización de la información y la gestión de los bloques de memoria**.

Estos sistemas de archivos atienden a un determinado modelo de comportamiento. Al respecto, los principales modelos son:

- ✓ **Sistemas de archivos transaccionales.**
- ✓ **Sistemas de archivos distribuidos.**
- ✓ **Sistemas de archivos cifrados.**
- ✓ **Sistemas de archivos virtuales**

A continuación veremos con detalle cada uno de estos modelos.

4.1.- Sistemas de archivos transaccionales.

Los sistemas transaccionales se basan en el concepto de la transacción. Una transacción es un grupo indivisible de operaciones. A la hora de ejecutarse una transacción pueden ocurrir dos cosas:

- 1.- Que se ejecuten **todas las operaciones** de la transacción: Lo cual se traduce en que **se ha ejecutado la transacción**.
- 2.- Que **no se ejecuten todas las operaciones** de la transacción: Lo cual se traduce en que no se ha ejecutado la transacción y, por consiguiente, las operaciones de ésta que se **han ejecutado se deshacen**.



[Jean Victor Bali \(CC0\)](#)

Las transacciones hacen efectiva su ejecución a través de dos instrucciones: **commit** (ejecutar transacción), cuando se han llevado a cabo todas sus operaciones y **rollback** (deshacer transacción), cuando no ha sido posible completar la secuencia de operaciones.

Los sistemas transaccionales han sido muy utilizados en bases de datos para conservar la integridad de la información, aunque la aplicación de este concepto al sistema de archivos es relativamente novedosa.

En un sistema de archivos tradicional las operaciones producen impacto sobre la información "al vuelo", es decir, en el momento de la ejecución (sin esperar a que termine). Esto puede generar incoherencias en el disco por errores en la operación, interrupciones, etc. Como medida preventiva se aplicó la técnica de journaling (registro de diario), posibilitando la reproducción con seguridad de operaciones incompletas o erróneas.

En el sistema transaccional la información se gestiona a través de la técnica de **copia por escritura (COW, Copy-On-Write)**, consistente en que **los datos no se modifican bajo ninguna secuencia de operaciones que no se haya ejecutado por completo**. El impacto de las operaciones produce bloques libres y cuando se ha ejecutado la transacción se eliminan los bloques antiguos asociados.

Entre los sistemas de archivos que hacen uso de este modelo destacamos **ext3cow** o **XFS** para Linux y **NTFS transaccional** para Windows (utilizado, por ejemplo, en Windows Server 2008).

Autoevaluación

¿Cuáles de las siguientes afirmaciones sobre el sistema de archivos transaccional son verdaderas?

- Se basa en el concepto de transacción, que es un conjunto indivisible de operaciones.

- Utiliza la técnica de copia por escritura consistente en sobrescribir la información directamente.
- Si una transacción de 4 operaciones da fallo en la tercera, se deshace toda la transacción.
- Dos ejemplos de sistemas transaccionales son ext3cow y NTFS.

[Mostrar retroalimentación](#)

Solución

1. Correcto
2. Incorrecto
3. Correcto
4. Correcto

4.2.- Sistemas de archivos distribuidos.

El sistema de archivos distribuidos (DFS) también se denomina sistema de archivos de red y consiste en aglutinar en **un único árbol de directorios archivos y directorios ubicados en cualquier parte de la red**.

Los usuarios de la red no necesitan saber en qué servidor se encuentra cada archivo ya que la estructura encapsula esta información para presentarle un árbol único.

El sistema de archivos distribuido es especialmente **útil cuando se precisa que los usuarios de la red tengan acceso a información compartida** en varias ubicaciones de forma ininterrumpida.

Una de las principales ventajas de utilizar este sistema es que **se puede optimizar la carga de la red** haciendo que nodos con mucho tráfico deriven recursos compartidos a otras ubicaciones de la red. De esta manera, se minimiza el riesgo de cuello de botella y se optimiza la velocidad de acceso a la información.

Como se puede deducir, **el DFS es un sistema bastante flexible**. La información puede moverse a lo largo de toda la red sin necesidad de realizar cambios complejos en la estructura. Así, la integración de nuevos equipos (con nuevos recursos), es muy sencilla.

Muchos sistemas de archivos hacen uso de este modelo. De entre ellos destacamos, por su importancia, NTFS para Windows, y NFS y AFS para Linux.

Para saber más

Puedes encontrar más información el sistema de archivos NFS en el siguiente enlace:

[NFS: Sistema de archivos en red](#)

Autoevaluación

En el sistema de archivos distribuido toda la información que maneja el equipo se encuentra en la red.

- Verdadero.
- Falso.

No es correcto. La información se comparte en la red pero reside en los equipos de ésta.

Exacto, la información no está en la red sino distribuida en sus equipos.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta

4.3.- Sistemas de archivos cifrados.

El sistema de archivos de cifrado (**EFS**) se emplea para cifrar la información antes de almacenarla.

El proceso de **cifrado** consiste en convertir la información en una secuencia codificada de caracteres ilegible para el usuario.

El proceso de descifrado consiste en la acción contraria: Convertir la información codificada en una secuencia legible para el usuario.



Radio Rover (CC BY-NC-ND)

Las operaciones de **cifrado y descifrado**, por regla general, son **transparentes al usuario**. Es decir, quienes las realizan no precisan conocer ninguno de los dos procedimientos.

Durante el proceso de cifrado de la información se solicita una clave privada que servirá como llave de acceso. Cuando la información está cifrada ningún usuario tiene acceso directo a ella, ni siquiera el creador.

Para poder recuperar la información cifrada será necesario realizar el proceso de descifrado, para el cual es necesario conocer la clave pública. Si el creador del archivo cifrado olvidó la clave no podrá acceder al contenido del archivo ya que el proceso de descifrado no podrá ejecutarse.

El cifrado y descifrado de información se lleva a cabo sobre sistemas de archivos **NTFS**, **ReFS** en Windows, **ext3**, **ext4** (y posteriores), y **ZFS** en Linux.

Para cifrar y descifrar la información se hace uso de unos mecanismos denominados **algoritmos de cifrado**.

A través de ellos se encapsula el proceso en ambos sentidos (utilizando la clave privada como llave de paso). Entre los algoritmos de cifrado más utilizados destacamos **AES**, **SHA**, **DES**, **Triple DES** y **DESX**.

Para saber más

Puedes encontrar más información sobre los sistemas EFS en el siguiente enlace:

[EFS \(Wikipedia\)](#)

Si te interesa el funcionamiento de los algoritmos de cifrado, en estos enlaces puedes encontrar más información sobre ellos:

[Algoritmo de cifrado AES \(Wikipedia\)](#)

[Algoritmo de cifrado SHA \(Wikipedia\)](#)

[Algoritmo de cifrado DES \(Wikipedia\)](#)

Autoevaluación

Windows 10 puede utilizar un sistema de archivos cifrado.

- Verdadero.
- Falso.

Correcto. El sistema de archivos de Windows 10 es NTFS, que soporta cifrado de archivos.

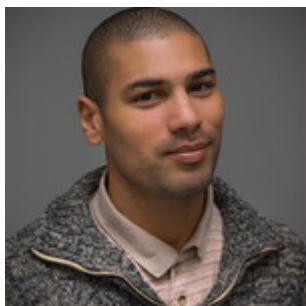
Incorrecto. Repasa el sistema de archivos de Windows 10 y qué sistemas de archivo soportan cifrado.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

5.- Operaciones sobre archivos.

Caso práctico



Alain Bachellier (CC BY-NC-SA)

—Juan comenta a Laro y a Vindio: Todos sabemos manipular los archivos del sistema, de los diferentes sistemas operativos que tenemos en la empresa, nos vamos a repartir las tareas.

—Laro responde que en nuestra empresa, tenemos máquinas que usan diferentes sistemas operativos, por ello, todos sabemos manipular y realizar operaciones sobre todos los sistemas operativos que tenemos en la empresa.

—Vindio le responde: Estoy de acuerdo contigo, todos tenemos experiencias en administrar los sistemas operativos de la empresa y de esta manera nos ayudamos los unos a los otros.

Las principales operaciones que se pueden llevar a cabo sobre archivos son:

- ✓ **Crear:** La creación puede hacerse directamente sobre el sistema (a través de la opción *Nuevo* del menú contextual del archivo), aunque lo normal es crear un archivo a través de una aplicación. De esta manera, el archivo queda vinculado a una aplicación que lo abre e interpreta. En Linux la creación de un archivo está ligada al creador y los permisos que éste ejerce sobre él.
- ✓ **Eliminar:** La eliminación de un archivo suele realizarse cuando el contenido de éste ya no es útil. La eliminación se puede hacer a través de la opción *Eliminar* del menú contextual o a través del terminal. Esta gestión sólo puede realizarla el propietario o un usuario con los suficientes privilegios sobre el archivo. En cualquier caso, la condición indispensable para ejecutar esta operación es que el archivo no esté abierto. La eliminación tiene dos fases: En la primera el archivo se pasa a la Papelera de reciclaje,

Abrir

- Abrir en ventana nueva
- Anclar al Acceso rápido
- Git GUI Here
- Git Bash Here
- Examinar con Windows Defender...

- Conceder acceso a >
- Restaurar versiones anteriores >
- Incluir en biblioteca >
- Anclar a Inicio
- Añadir al archivo...
- Añadir a "PerfLogs.rar"
- Añadir y enviar por email...
- Añadir a "PerfLogs.rar" y enviar por email

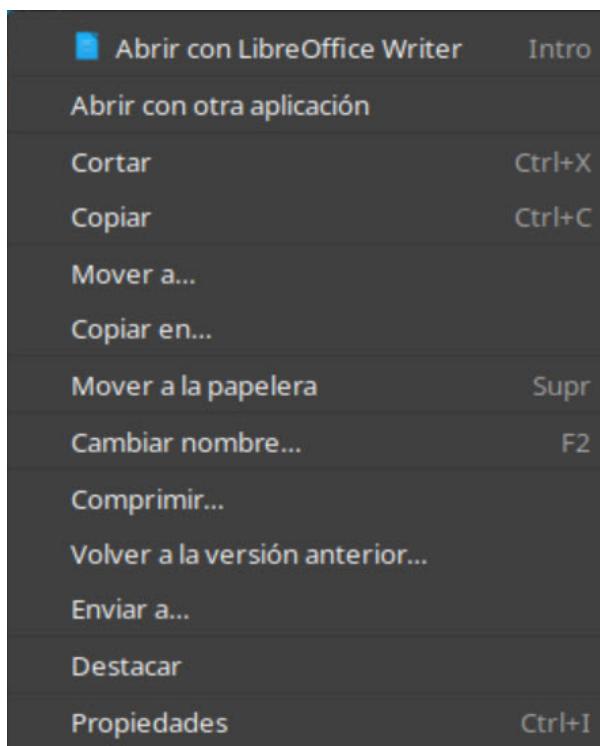
- Enviar a >
- Cortar
- Copiar

- Crear acceso directo
- Eliminar
- Cambiar nombre

Propiedades

pudiendo ser recuperado; en la segunda el archivo se elimina del sistema. Para recuperarlo en este caso sería necesario un proceso con software específico.

- ✓ **Modificar las propiedades:** En la creación de un archivo se establecen unas propiedades o atributos que pueden mantenerse o variar a lo largo de su vida. Las propiedades hacen alusión a las acciones que pueden llevarse a cabo sobre él (sólo lectura, escritura, etc.), y a características propias del archivo (propietario, extensión, etc.). La modificación de propiedades puede realizarse desde la opción *Propiedades* del menú contextual del propio archivo o desde línea de comandos.
- ✓ **Cortar, copiar y pegar:** Los archivos, como contenedores de información, no son estáticos sino que pueden modificar su ubicación en el disco. Se pueden dar dos secuencias típicas: Cortar-pegar, que es el equivalente de mover, (utilizado para cambiar la ubicación de un archivo); y copiar-pegar, que es el equivalente de duplicar, (utilizado para crear una copia de un archivo). Las operaciones cortar y copiar coexisten, por lo que no pueden darse en secuencia. De cualquier forma, estas acciones pueden llevarse a cabo a través del menú contextual del archivo o desde línea de comandos.
- ✓ **Enlazar:** Los enlaces se utilizan para acceder a un archivo que está ubicado habitualmente en otro lugar diferente. En Windows los enlaces se denominan accesos directos. La creación de un enlace puede realizarse a través del menú contextual del archivo o desde línea de comandos.
- ✓ **Encriptar:** El proceso de encriptado de un archivo es similar a lo explicado para los sistemas cifrados. Para encriptar un archivo en Windows es necesario utilizar una aplicación. Windows 10 y Windows 2019 disponen de la herramienta de cifrado BitLocker (aunque está más orientada a volúmenes). En Linux la opción de cifrado aparece en el menú contextual del archivo y también puede realizarse a través del terminal.
- ✓ **Comprimir:** La compresión de los archivos se usa para que éstos ocupen menos espacio en disco y, por consiguiente, se pueda almacenar mayor cantidad de información. La compresión se lleva a cabo a través de un algoritmo de compresión. Windows incorpora el algoritmo de cifrado ZIP y Linux el algoritmo de cifrado TAR. Ambos son accesibles (en sus respectivos sistemas) desde el menú contextual del archivo o a través del terminal.



6.- Organización del espacio en disco.

Caso práctico



[Jonny Goldstein \(CC BY\)](#)

Juan le comenta a **Vindio** y a **Laro**: Como parte de las tareas de mantenimiento que tenemos que llevar a cabo dentro de la empresa, se encuentra la de optimizar lo máximo posible los recursos.

Vindio le responde: Es cierto, varios usuarios comparten el mismo equipo y, además, tendríamos que crear copias de seguridad para proteger los datos de accidentes.

Tiene mucha razón y para evitarlo, tenemos que organizar la información en el disco utilizando las estructuras y las herramientas más oportunas para cada situación.

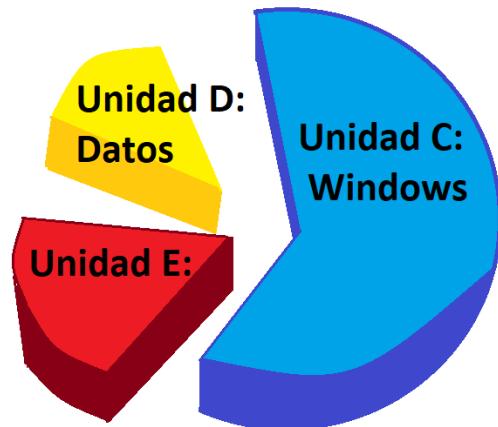
Con la aparición de los discos duros se usaba un sistema de particionado basado en estructura BIOS. Este sistema de particionado solo admite un máximo de 4 particiones llamadas primarias. En el caso de necesitar mas de 4 particiones, tenemos la posibilidad de crear una partición primaria como extendida. La partición extendida es una partición primaria especial que se puede dividir en un número máximo de 23 particiones lógicas.

En la actualidad existen nuevas reglas de particionado que se basan en el estándar UEFI cuyo objetivo es establecer el modo en que los sistemas operativos o las aplicaciones de arranque deben acceder a los datos del disco duro.

Los equipos que siguen el estándar UEFI implementan en sus discos duros una nueva forma de gestionar sus particiones mediante la GPT, o Tabla de Particiones GUID, en la que se pueden definir hasta 128 particiones primarias, lo que hace innecesario el uso de particiones extendidas y lógicas.

Hemos hablado de cómo el sistema de archivos se encarga de almacenar y gestionar la información en el disco.

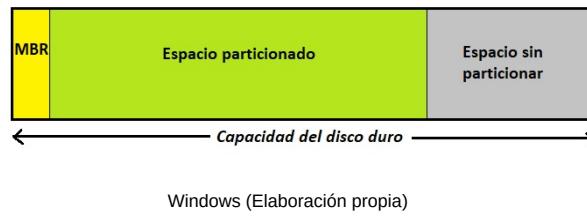
Para poder realizar esas acciones es necesario acondicionar el disco. Esto se logra a través de dos operaciones:



Windows (Elaboración propia)

- ✓ **Particionado del disco:** Consiste en la **división lógica del disco**. Podemos crear varias particiones (divisiones) del disco, las cuales se comportarán como si se trataran de discos independientes, pero sobre un mismo soporte físico. Trataremos esto con más detalle en el siguiente epígrafe.
- ✓ **Formateado de la partición:** Consiste en el **marcado y división de la partición en los elementos lógicos que permitirán al sistema de archivos distribuir de forma eficiente la información** en el disco. Estamos hablando de las pistas y los sectores principalmente. Este proceso se conoce como **formateo a bajo nivel**. Existe otro tipo de formateo, denominado **formateo a alto nivel**, que simplemente reimplanta el sistema de archivos, manteniendo las estructuras lógicas y su contenido (aunque de cara al usuario están vacías).

Usando el sistema BIOS, tras estas operaciones el disco podrá tener un aspecto similar al que podemos ver en la figura.



Windows (Elaboración propia)

- ✓ **MBR:** También llamado sector de arranque maestro. Es el primer sector del disco y en él se almacena la tabla de particiones junto con el programa de inicialización, *Master Boot*, que permite arrancar el sistema operativo.
- ✓ **Espacio particionado:** Espacio del disco preparado para ser utilizado (para datos o programas).
- ✓ **Espacio no particionado:** Espacio del disco no preparado y, por consiguiente, no disponible para la colocación de datos o programas.

Ejemplo de particionado del disco usando MBR



Windows (Elaboración propia)

Usando el sistema UEFI, tras estas operaciones el disco podrá tener un aspecto similar al que podemos ver en la figura.



Windows (Elaboración propia)

Si vamos a instalar Windows en modo UEFI, el sistema operativo debe ser de 64 bits, la unidad de disco que alberga la partición de Windows, tiene que tener formato GPT. Se

crean cuatro particiones:

- ✓ Partición de sistema EFI. Aloja el cargador. El sistema operativo administra esta partición y arranca desde ella.
- ✓ Recuperación(500MB-NTFS): contiene herramientas del entorno de recuperación.
- ✓ Una partición reservada de Microsoft (MSR). Tiene formato desconocido. Se añade en unidades GPT para ayudar con la administración de particiones. No puede almacenar datos.
- ✓ Partición principal. Contiene el sistema operativo.

Para saber más

Puedes encontrar más información sobre MBR en el siguiente enlace:

[MBR \(Wikipedia\)](#)

Al esquema típico con MBR se suma una propuesta de Intel llamada GPT o tabla de partición GUID, que varía el modo de arranque y emplea un direccionamiento lógico (llamado LBA) en lugar del típico cilindro-cabeza-sector. Es compatible con unidades basadas en MBR y proporciona redundancia al tener la cabecera GPT tanto al comienzo del disco como al final.

Puedes encontrar más información sobre GPT en el siguiente enlace:

[GPT \(Wikipedia\)](#)

Debes conocer

Diferencia entre MBR y GPT

[Diferencia entre MBR y GPT](#)

Particiones de disco

[Particiones](#)

6.1.- Particiones.

Las particiones son divisiones lógicas en una unidad física.

Particiones en Windows

En **Windows** las particiones se designan mediante letras (C:,D:, etc.). Para identificarlas y reconocerlas les asignan letras aplicando el siguiente orden de prioridades:

- ✓ Las unidades de disquete si las hubiera, se le asignan las letras A: y B:. Si no están instaladas en el equipo están unidades, sus letras no se utilizan.
- ✓ A las unidades (particiones primarias) de discos duros se le asigna las letras C:, D:. De forma que el primer disco duro se le asignaría la letra C, la unidad D: sería el siguiente disco duro o la segunda partición del primer disco duro o la unidad óptica si no hubiera un segundo disco duro, o una partición y así sucesivamente.

Particiones en Linux

En Linux se distingue entre los discos **IDE** y los **SATA**. Los IDE se nombran como **hdX** y los SATA como **sdX**, siendo X una letra (a,b,c,d, etc). Teniendo en cuenta lo anterior, si tenemos dos discos duros SATA, se llamarán **ssa** al primero y **sdb** al segundo.

Los discos tienen un punto de montaje que en el caso de los internos es /dev.

Posición	IDE	SATA
Primer disco	/dev/hda	/dev/sda
Segundo disco	/dev/hdb	/dev/sdb
Tercer disco	/dev/hdc	/dev/sdc

Linux asigna un número entre 1 y 4 a las particiones primarias/extendidas y asigna un número a partir de 5 a las particiones lógicas.

Tipo	Número	Ejemplo
Primaria/Extendida	1-4	sda1,sdb3,hda2,sdc4,hdd3
Lógicas	A partir de 5	hde5,sdc6,sda7,hda5,hdc8

Reglas de particionado BIOS o MBR

Según las reglas de particionado BIOS o MBR. Estas divisiones podrán ser de diferentes tipos:

- ✓ **Partición primaria:** Es una división capacitada para alojar un sistema operativo, aunque también puede contener sólo datos.

Un mismo disco duro no puede contener más de cuatro particiones primarias.

- ✓ **Partición extendida:** División destinada exclusivamente a ser contenedor de otro tipo de particiones llamadas lógicas. No se designa mediante ningún identificador ni se puede colocar información directamente sobre ella.

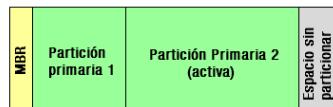
Un mismo disco duro no puede contener más de cuatro particiones primarias. Sólo es posible asignar una partición extendida en un mismo disco, si bien en su interior pueden alojarse varias particiones lógicas.

- ✓ **Partición lógica:** Es una subdivisión de la partición extendida. Como se ha dicho, pueden existir varias particiones lógicas, pero siempre dentro de una partición extendida. Se crearon para romper la limitación del número de particiones primarias. También permiten la instalación de determinados sistemas operativos sobre ellas (como Linux).

La instalación de **Linux** **conlleva la creación de una partición adicional llamada partición swap** (o de intercambio). Debido a la limitación de las particiones primarias es común instalar Linux sobre particiones lógicas (una partición lógica para el sistema operativo y otra para swap).

Tanto las particiones primarias como las lógicas tienen la posibilidad de considerarse una partición activa. La **partición activa** es aquella a la que se dirige el *Master Boot* para iniciar el arranque del sistema. No obstante, hay que tener en cuenta las limitaciones anteriores.

Toda la información sobre las particiones del disco se controla a través de **la tabla de particiones**. Recordemos que esta tabla se aloja en el MBR. Además, la tabla de particiones indicará cuál de las particiones del disco se considera activa. La importancia de esta tabla es tal que un fallo en ella puede llegar a inutilizar el disco.



► Esquema lógico con particiones primarias



► Esquema lógico con una partición extendida



► Esquema lógico con particiones lógicas en la partición extendida

Windows (Elaboración propia)

Reglas de particionado basadas en UEFI: GPT

Para equipos basados en el estándar UEFI con el que se pretende sustituir al estándar BIOS, se utilizan unas nuevas normas para la gestión de particiones. Los discos duros basados en UEFI, utilizan una tabla de particiones GPT en la que se pueden declarar hasta 128 particiones primarias. Y por seguridad se mantiene una segunda copia redundante de la tabla de particiones al final del disco duro.

Todo disco duro GPT usa el método de direccionamiento **LBA** para especificar la localización de los bloques que lo forman. Más información sobre las particiones GPT. [Aquí](#).

En la instalación de **Linux** siguiendo las reglas de particionado basadas en UEFI, se crean las particiones que se ven en la imagen inferior.

Particiones creadas en la instalación de Ubuntu 20.04

Partición	Sistema de archivos	Punto de montaje	Tamaño	Usado	Libre	Opciones
/dev/sda1	(A)	fat32 /boot/efi	512.00 MiB	1.02 MiB	510.98 MiB	boot
/dev/sda2	(E)	extended	24.80 GiB	—	—	
/dev/sda5	(B)	ext4 /	24.80 GiB	11.29 GiB	13.51 GiB	

Ubuntu (Elaboración propia)

La tabla de particiones tendrá el siguiente esquema, según el ejemplo de la imagen anterior, donde tenias un disco duro de 25 GB:

- 1.- Partición del sistema EFI en **/dev/sda1** – **512 MB**
- 2.- Partición primaria extendida en **/dev/sda2** de 24,8 GB.
- 3.- Partición primaria con el punto de montaje **/** y el sistema de archivo **ext4** de 24,8 GB.

Todas las particiones deben ser primarias. Se puede crear también una partición Swap (o de intercambio), aunque no es obligatorio, pero si recomendable. Con asignar 1 GB a la partición Swap sería suficiente.

Si vamos a instalar **Windows en modo UEFI**, el sistema operativo debe ser de 64 bits, la unidad de disco que alberga la partición de Windows, tiene que tener formato GPT. Se crean cuatro particiones:

- ✓ Partición de sistema EFI. Aloja el cargador. El sistema operativo administra esta partición y arranca desde ella.
- ✓ Recuperación(500MB-NTFS): contiene herramientas del entorno de recuperación.
- ✓ Una partición reservada de Microsoft (MSR). Tiene formato desconocido. Se añade en unidades GPT para ayudar con la administración de particiones. No puede almacenar datos.
- ✓ Partición principal. Contiene el sistema operativo.

Ejemplo de particionado con las reglas UEFI



Windows (Elaboración propia)

Debes conocer

Nomenclatura para discos duros y particiones en Windows

[Unidades lógicas en Windows](#)

Nomenclatura para discos duros y particiones en Linux

[Notación de particiones en Linux](#)

Para saber más

Instalar Ubuntu 20.04 junto a Windows 10

[Instalar Ubuntu 20.04 junto a Windows 10](#)

Autoevaluación

En las reglas de particionado UEFI solo se crean particiones primarias.

- Verdadero.
- Falso.

Sí. UEFI solo crea particiones primarias.

Respuesta errónea, repasa los contenidos del apartado.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

6.2.- RAID.

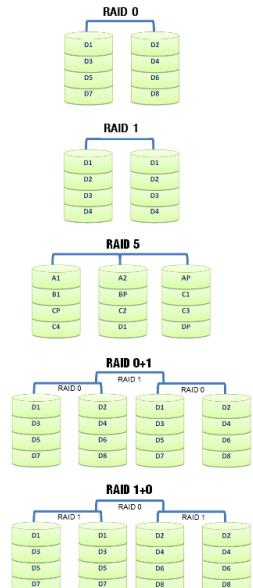
RAID significa conjunto redundante de discos independientes. Se trata de un **sistema de almacenamiento que hace uso de varias unidades de disco interconectadas** con el fin de optimizar los siguientes factores:

- ✓ **Redundancia:** Alta tolerancia a fallos.
- ✓ **Rendimiento:** Alta velocidad de transferencia.
- ✓ **Coste:** Bajo coste de la implementación.

El RAID ideal sería el que consiguiera la optimización total. Sin embargo, en la práctica, no es posible por lo que se tiende a perseguir determinados objetivos según las necesidades. **En función de qué factores se quieran optimizar se hará uso de un cierto tipo de RAID.** De entre todos los disponibles destacamos, por su mayor uso, los siguientes:

- ✓ **RAID 0:** También llamado *stripping* consistente en utilizar varios discos (típicamente dos) y distribuir la información entre ellos. Esta distribución se hace a nivel de bloque.

Factor	Descripción
Redundancia	Ninguna (realmente no es RAID).
Rendimiento	A más discos, más velocidad.
Coste	Asequible (según el nº de discos).
Uso habitual	Para audio, vídeo e imagen.



Windows (Elaboración propia)

- ✓ **RAID 1:** También llamado *mirroring* (o espejado). Consiste en crear parejas de discos y utilizar uno de cada dupla como copia exacta del otro (de ahí el nombre de espejo).

Factor	Descripción
Redundancia	Existe.
Rendimiento	Bueno.
Coste	Significativo, (discos a pares).
Uso habitual	Para entornos 24/7 como <i>backups</i> .

- ✓ **RAID 5:** Es una variante de RAID 0 en el que se subsana la carencia de redundancia (integridad) incluyendo el control de errores (mediante códigos de paridad). Códigos y datos se distribuyen en los discos a nivel de bloque. **Es el sistema con mejor relación rendimiento/coste.**

Factor	Descripción
Redundancia	Existe.
Rendimiento	Asequible.

Coste	Asequible, (al menos 3 discos).
Uso habitual	Servidores.

- ✓ **RAID 0+1:** Es un RAID multinivel en el que se conjuga el *stripping* y el espejado. Se consigue un espejo de divisiones. Primero se distribuye la información (RAID 0) y después se hace el espejo (RAID 1). **Es el modelo más utilizado a nivel empresarial.**
- ✓ **RAID 1+0:** Es un RAID multinivel similar al 0+1 pero realizando las operaciones en orden inverso. Se consigue la división de espejos. Primero se hace el espejo (RAID 1) y después se distribuye la información (RAID 0). **Es el modelo más empleado para entornos de alta disponibilidad.**

Para saber más

Sigue el siguiente enlace, si quieras conocer con más detalle el mecanismo de estos RAID o de otros modelos:

[RAID \(Wikipedia\)](#)

Hacer un RAID por software en Windows 10

[RAID por software en Windows 10](#)

Cómo crear un RAID 1 en Windows Server 2019

[Raid 1 en Windows Server 2019](#)

7.- Discos básicos y dinámicos.

Caso práctico



Juan le comenta a Vindio y a Laro que él es el responsable principal de administrar los sistemas de la empresa. Pero vosotros tenéis que aprender a trabajar con los discos de los equipos y también con las unidades de almacenamiento externo que la empresa utiliza para alojar copias de seguridad de los datos más sensibles.

Vindio le contesta: Entonces debemos aprender Laro y yo a realizar tareas de administración y mantenimiento en los diferentes sistemas operativos que tiene la empresa.

[Jonny Goldstein \(CC BY\)](#)

Efectivamente, yo soy el administrador principal, pero vosotros tenéis que ser capaces de gestionar el contenido de los discos y aplicar la configuración más adecuada para cada situación, por lo que tendrás que hacer uso de las configuraciones típicas de los discos duros y sus características.

Los discos básicos y dinámicos son dos tipos de configuraciones de disco duro.

Un **disco básico** utiliza particiones primarias, extendidas y unidades lógicas para organizar la información. Cuando la partición está formateada recibe el nombre de volumen, por tratarse de un disco básico, sería un **volumen básico**.

Las particiones de un disco básico son independientes y no pueden dividir ni compartir datos con otras particiones.

Un **disco dinámico** está compuesto por **volúmenes dinámicos** equivalentes a las particiones primarias de los discos básicos. Pueden contener un gran número de volúmenes (cerca de 2.000) los cuales pueden combinarse, repartirse los datos o redundar la información.

Los discos básicos son los más utilizados para equipos personales. Los discos dinámicos, por el contrario, suelen emplearse en entornos corporativos donde sea necesario administrar información con el objetivo de incrementar u obtener un rendimiento óptimo.

La elección de un tipo de disco u otro dependerá de cada situación. No todos los sistemas operativos soportan ambos tipos de discos.

Los discos dinámicos son reconocidos por sistemas Windows a partir del Windows 2000 (salvo XP Home) y sistemas Linux a partir del kernel 2.4.8.

Es posible convertir un disco básico en dinámico y viceversa. Sin embargo, mientras que la conversión básico → dinámico no supone ningún problema, la conversión dinámico → básico implica pérdida de datos ya que es necesario eliminar todos los volúmenes previamente.

Los discos dinámicos sólo se pueden crear en discos fijos. No son compatibles con discos extraíbles.

Autoevaluación

Los volúmenes son característicos de un disco dinámico.

- Verdadero.
- Falso.

No es correcto. Tanto los discos básicos como los dinámicos pueden estar compuestos por volúmenes. En un disco básico, por volúmenes básicos, y en un disco dinámico, por volúmenes dinámicos.

Correcto. Existen tanto los volúmenes básicos como los dinámicos.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta

Un disco básico puede ser reconocido por un equipo con sistema operativo anterior a Windows 2000.

- Verdadero.
- Falso.

Correcto. La incompatibilidad es para discos dinámicos.

No es correcto. Repasa las características de los discos básicos y dinámicos.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

Para saber más

Disco dinámico o básico ¿En qué se diferencian?

[Disco dinámico o básico](#)

7.1.- Organización de discos básicos.

Como se ha comentado, los discos básicos están compuestos por volúmenes básicos, que son las particiones primarias, extendidas y unidades lógicas.

Además, los discos básicos pueden contener lo que se conocen como **volúmenes básicos multidisco**. Estos volúmenes pueden ser:

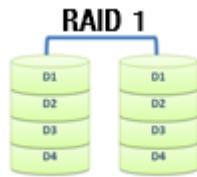
✓ **Conjunto de volúmenes:** Es la unión de uno o más espacios de disco disponibles (de uno o más discos). Esta unión conformaría un único ente, representado por una letra de unidad, que puede a su vez dividirse en particiones y unidades lógicas. El conjunto de volúmenes puede ampliarse sin afectar al contenido pero no puede reducirse sin eliminar el conjunto previamente, eliminando también sus datos.

✓ **Conjunto de espejos:** Es la asociación de dos particiones de discos duros distintos que se configuran para que una contenga exactamente lo mismo que la otra. Correspondría al RAID1.

✓ **Conjunto de bandas:** Es la unión de uno o más espacios de disco disponibles, (de uno o más discos) segmentada en bandas (porciones del mismo tamaño). El conjunto está representado por una letra de unidad. En función a la forma de almacenamiento, existen dos variantes:

◆ **Conjunto de bandas sin paridad:** El almacenamiento se hace ocupando las bandas (1^a banda, 2^a banda, 3^a banda,...). Es un sistema rápido pero si hay fallo en un disco se pierde la información que afecta a todo el conjunto de bandas. Correspondría al RAID 0.

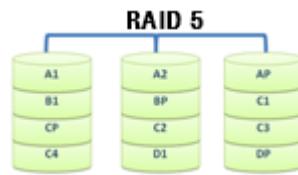
◆ **Conjunto de bandas con paridad:** Se utiliza una banda de cada fila para almacenar la información correspondiente a la paridad de todas las bandas de esa fila. La paridad permite recuperar datos de cualquier banda en caso de fallo (un problema en el caso anterior). Correspondría al RAID 5.



Windows (Elaboración propia)



Windows (Elaboración propia)



Windows (Elaboración propia)

Autoevaluación

¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son FALSAS?

- El conjunto de volúmenes es un tipo de volumen básico multidisco.

- El conjunto de espejos corresponde con el RAID 0.
- El conjunto de bandas con paridad no es tan fiable como el conjunto de bandas sin paridad.
- El conjunto de bandas con paridad equivale al RAID 5.

[Mostrar retroalimentación](#)

Solución

1. Incorrecto
2. Correcto
3. Correcto
4. Incorrecto

7.2.- Gestión de discos básicos.

La gestión de los discos de un equipo puede llevarse a cabo desde consola, desde una de las múltiples aplicaciones que existen en el mercado o a través del propio sistema.

Gestión de discos básicos en Windows

En Windows, la gestión de discos se puede realizar de diferentes formas:

- ✓ Con el comando básico es **diskpart** (puedes consultar su sintaxis en la [web de TechNet](#)).
- ✓ Usando la herramienta PowerShell, para ver como gestionar discos con PowerShell, pulsa [aquí](#).
- ✓ Desde la herramienta integrada en el sistema: **Administración de discos** (incluida en el apartado de Herramientas administrativas).
- ✓ Utilizando una de las múltiples aplicaciones que existen en el mercado, como: **EASEUS Partition Master Home Edition** (disponible de forma gratuita desde su [web oficial](#)).



[Jos van der Steege \(CC BY\)](#)

Gestión de discos básicos en Linux

En Linux, la gestión de discos se puede realizar de diferentes formas:

- ✓ Con el comando **fdisk**, pulsa [aquí](#) para ver como hacerlo.
- ✓ Usando la aplicación del sistema: **GParted** (en algunas distribuciones hay que instalarla)
- ✓ Para Linux también se puede utilizar **QtParted**, muy similar al ya obsoleto Partition Magic.

Las principales operaciones de gestión que podemos llevar a cabo en discos básicos son:

- ✓ **Crear particiones:** El proceso de creación de particiones debe llevarse a cabo sobre espacio no asignado. Para el caso de particiones lógicas, previamente habrá que crear una partición extendida que las contenga.



0:00

Antonio José López Fernández. [Descripción textual alternativa para el vídeo "Creación de volúmenes básicos en Windows"](#) (Elaboración propia)

✓ **Redimensionar particiones:** La redimensión de particiones es una operación común en la gestión de discos y consiste esencialmente en modificar el tamaño de las particiones de los discos. Hay que tener en cuenta que el aumento de tamaño de una partición implica que debe existir espacio disponible adyacente (antes o después de la partición) y, además,...

- ◆ Para aumentar una partición lógica el espacio disponible debe estar en la partición extendida.
- ◆ Para aumentar una partición primaria el espacio disponible debe estar fuera de la partición extendida (si la hubiera).

Por otro lado, cuando se reduce el tamaño de una partición, el espacio reducido se convierte en espacio no asignado, normalmente por detrás de la partición. Esto da lugar a que las particiones, que pueden tener espacios no asignados en ambos flancos, tengan la capacidad de ser desplazadas.



0:00

Antonio José López Fernández. [Descripción textual alternativa del vídeo "Redimensión de particiones en Windows"](#) (Elaboración propia)

- ✓ **Eliminar particiones:** La eliminación de una partición conlleva de forma inevitable la pérdida de la información que contenga. Por ello, siempre es recomendable revisar el contenido de una partición y su carácter (si es activa, si contiene un sistema operativo, etc.) antes de eliminarla. Este proceso es irreversible. Tras la eliminación de la partición el espacio adjudicado pasa a ser espacio no asignado. El orden de eliminación de particiones no es trivial, así, para eliminar una partición extendida es necesario eliminar previamente las particiones lógicas que pueda contener.



0:00

Antonio José López Fernández. [Descripción textual alternativa del vídeo "Eliminación de particiones y otras operaciones en Windows"](#) (Elaboración propia)

0:00

Antonio José López Fernández. [Descripción textual alternativa del vídeo "Operaciones con particiones con Gparted en Linux"](#) (Elaboración propia)

Para saber más

Cómo gestionar discos duros con Windows 10 con PowerShell

[Gestionar disco con PowerShell](#)

Cómo usar Fdisk para gestionar particiones en Linux

[Gestionar particiones con Fdisk en Linux](#)

Usar la herramienta Easeus Partition Master

[Usar Easeus Partition Master](#)

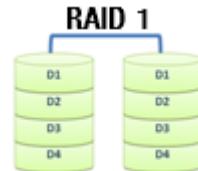
Como usar el Administrador de discos en Windows 10

[Usar el administrador de discos de Windows](#)

7.3.- Organización de discos dinámicos.

Los **discos dinámicos tienen características y funcionalidades inalcanzables para los discos básicos**. Los discos dinámicos nos permite tratar varios discos como si fuesen uno solo, o usar un segundo disco como espejo del principal. Lo que en los discos básicos denominábamos volúmenes básicos, aquí se denominan volúmenes dinámicos y pueden ser de diferentes tipos.

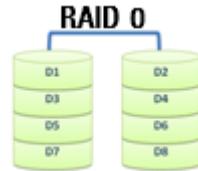
- ✓ **Volumen reflejado:** Equivale al conjunto de espejos (RAID1). Normalmente los volúmenes reflejados funcionan con discos separados ya que, si uno falla, puede continuar el espejo (para ello es necesario deshacer el volumen espejado).



Windows (Elaboración propia)

Es importante utilizar discos de las mismas características para aplicar este tipo de volúmenes así como intentar que funcionen en controladoras independientes para aumentar la tolerancia a fallos.

- ✓ **Volumen simple:** Se llama así al tipo de volumen que utiliza espacio asignado de un único disco. Este tipo de volumen puede ser reflejado pero no es tolerante a fallos.

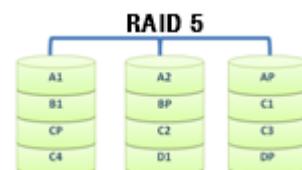


Windows (Elaboración propia)

- ✓ **Volumen distribuido:** Equivale al conjunto de volúmenes. Consiste en repartir espacio no asignado de varios discos en una única unidad lógica. Este tipo de volúmenes, aunque permite extender su tamaño a otras unidades, no puede ser reflejado y tampoco es tolerante a fallos.

- ✓ **Volumen seccionado:** Equivalen al conjunto de bandas sin paridad (RAID0). Es una variante del volumen distribuido en el que el espacio disponible se divide en franjas del mismo tamaño. Tiene una tasa de fallos bastante alta y la exposición a la pérdida de información es alta, pero es el formato dinámico que mayor rendimiento ofrece, por lo que tiende a utilizarse en sistemas donde hay que gestionar un volumen de datos importante.

- ✓ **Volumen RAID5:** Equivale al conjunto de bandas con paridad. Se caracteriza por distribuir los datos entre al menos 3 discos, lo que le proporciona tolerancia a fallos y capacidad de recuperación de datos (al contrario que RAID0). Este tipo de volumen también puede implementarse con soluciones hardware, de mayor rendimiento.



Windows (Elaboración propia)

7.4.- Gestión de discos dinámicos.

La gestión de los discos dinámicos puede llevarse a cabo utilizando las mismas herramientas que se han empleado para los discos básicos en Windows. Linux, por su parte, emplea el concepto volumen lógico de forma análoga al disco dinámico y se administra a través de la herramienta LVM.

Las principales operaciones de gestión que podemos llevar a cabo en discos dinámicos son:

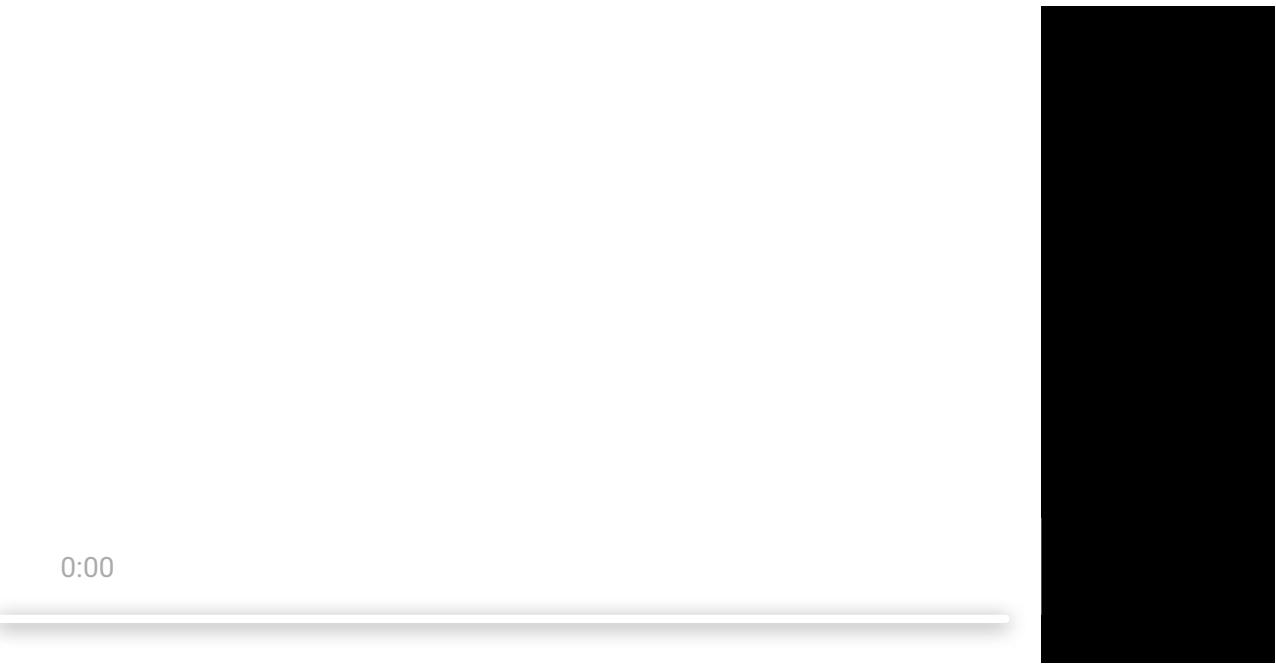
- ✓ **Crear un volumen simple:** Equivaldría al proceso de crear una partición en un disco básico. El proceso de creación de volúmenes simples debe llevarse a cabo sobre espacio no asignado.



Antonio José López Fernández. [Descripción textual alternativa del vídeo "Creación de un volumen simple en Windows"](#) (Elaboración propia)

Vídeo explicativo de la creación de un volumen en Linux. Pincha [Aquí](#).

- ✓ **Crear un volumen distribuido:** Este proceso es multidisco, por lo que es necesario disponer de dos o más discos dinámicos con espacio no asignado. En Linux, el volumen distribuido se conoce en LVM como Grupo Volumen.



Antonio José López Fernández. [Descripción textual alternativa del vídeo "Creación de volúmenes distribuidos"](#) (Elaboración propia)

Vídeo explicativo de la creación de un Grupo Volumen en Linux. Pincha [Aquí](#).

- ✓ **Redimensionar un volumen:** La redimensión de un volumen se lleva a cabo cuando el espacio disponible en el mismo no es adecuada para las tareas en que se viene utilizando. La ampliación del volumen, en ocasiones, afecta a otros espacios del disco (o incluso de otros discos), pudiendo convertir el volumen simple en un volumen distribuido. En el caso de reducir el tamaño podría suceder el suceso contrario. En Windows, no se pueden redimensionar volúmenes con un sistema de archivos diferente a NTFS. Tampoco volúmenes seccionados, reflejados o RAID5. En Linux, XFS no se puede reducir.

Vídeo explicativo de la redimensión de volúmenes en Windows. Pinchar [aquí](#).

Vídeo explicativo de la redimensión de volúmenes en Linux. Pinchar [aquí](#).

- ✓ **Eliminar volúmenes:** La eliminación de un volumen conlleva de forma inevitable la pérdida de la información que contenga. Este proceso es irreversible. Tras la eliminación del volumen el espacio adjudicado pasa a ser espacio no asignado.



0:00

Antonio José López Fernández. [Descripción textual alternativa del vídeo "Eliminación de volúmenes en Windows"](#) (Elaboración propia)

Vídeo explicativo de la eliminación de volúmenes en Linux. Pinchar [aquí](#).

Debes conocer

Creación de un volumen distribuido en Windows.

[Crear un volumen distribuido en Windows](#)

Montar volúmenes LVM en Ubuntu

[Volúmenes LVM en Ubuntu](#)

Crear volúmenes lógicos en Linux

[Crear volúmenes lógicos en Linux](#)

Para saber más

A la hora de manejar discos dinámicos hay que tener en cuenta algunas consideraciones, como las que se muestran en este enlace:

[Consideraciones sobre discos y volúmenes dinámicos \(Microsoft TechNet\)](#)

Eliminar volúmenes en espacios de almacenamiento directo

[Eliminar volúmenes usando Windows Admin Center](#)

Crear un volumen distribuido en Windows Server

[Crear un volumen distribuido en Windows Server usando Diskpart](#)

Montar volúmenes LVM en Ubuntu

[Montar volúmenes LVM en Ubuntu](#)

Extender un volumen LVM en Ubuntu

[Extender volúmenes LVM en Ubuntu](#)

Ampliar volúmenes en espacios de almacenamiento directo

[Ampliar volúmenes en Windows Server](#)

7.5.- Creación de RAID.

Podemos considerar el **volumen simple como la pieza básica en los discos dinámicos**. A partir de este tipo de volúmenes podemos construir estructuras más complejas y provechosas conocidas como matrices de discos o **RAID**. Para todos ellos, al tratarse de **sistemas multidisco**, será necesario disponer de, al menos, dos discos dinámicos con espacio no asignado.

Existen tres implementaciones de RAID:

- ✓ **RAID por hardware:** Utiliza **controladores de hardware especializados** (controladores RAID) que administran RAID con transparencia desde el sistema operativo. La configuración de este tipo de RAID, propia de servidores corporativos, suele hacerse desde la BIOS del mismo equipo.
- ✓ **Fake RAID (Falso RAID):** Es una forma menor de RAID por hardware empleada en equipos pequeños. La placa base del equipo dispone de un chip que proporciona la funcionalidad RAID.
- ✓ **RAID por software:** Se hace a través de software contenido en el propio sistema operativo. Tiene mayor rendimiento que el falso RAID.

Para la explicación de la creación de RAID en nuestro equipo vamos a adoptar la implementación de RAID por software, quedando las otras disponibles para quien desee ampliar conocimientos.

- ✓ **Creación de un volumen seccionado (RAID 0):**
 - ◆ **RAID 0 en Windows.** Pincha [aquí](#) para ver el proceso.
 - ◆ **RAID 0 en Linux.** Pincha [aquí](#) para ver el proceso.
- ✓ **Creación de un volumen reflejado (RAID 1):**
 - ◆ **RAID 1 en Windows.** Pincha [aquí](#) para ver el proceso.
 - ◆ **RAID 1 en Linux.** Pincha [aquí](#) para ver el proceso.
- ✓ **Creación de un volumen RAID 5:** Para crear un RAID 5 es necesario disponer de, al menos, tres discos dinámicos con espacio no asignado.
 - ◆ **RAID 5 en Windows.** Pincha [aquí](#) para ver el proceso.
 - ◆ **RAID 5 en Linux.** Pincha [aquí](#) para ver el proceso.

Debes conocer

Vídeo explicativo de la creación de un RAID 0 en Windows.

[Creación de un RAID 0 en Windows](#)

Vídeo explicativo de la creación de RAID 0 en Linux.

[Creación de un RAID 0 en Linux](#)

Vídeo explicativo de la creación de un RAID 1 en Windows.

[Creación de un RAID 1 en Windows](#)

Vídeo explicativo de la creación de RAID 1 en Linux.
[Creación de un RAID 1 en Linux](#)

Vídeo explicativo de la creación de un RAID 5 en Windows.
[Creación de un RAID 5 en Windows](#)

Vídeo explicativo de la creación de RAID 5 en Linux.
[Creación de un RAID 5 en Linux](#)

7.6.- Conversión de discos.

Podemos convertir discos básicos a dinámicos en función de las necesidades del sistema. Sin embargo, esta conversión no es trivial y conviene tener presente varios aspectos. Algunos de ellos son estos:

Conversión Básico a Dinámico

- ✓ Es necesario disponer de al menos 1MB de espacio libre al final del disco. La utilidad de Administración de discos reserva automáticamente este espacio pero otras aplicaciones es posible que no lo hagan.
- ✓ Cerrar todos los programas y archivos relacionados con contenidos.
- ✓ No es posible convertir a disco dinámico un dispositivo de almacenamiento extraíble.
- ✓ Tampoco se puede convertir a disco dinámico un disco con interfaz USB o Firewire.
- ✓ La conversión de partición a volumen es irreversible.
- ✓ Si se convierte un disco con varios sistemas operativos, no se podrá iniciar el equipo desde ellos una vez realizada la conversión.
- ✓ La conversión transforma las particiones y unidades lógicas en volúmenes simples. Las particiones activas se convierten en volúmenes de sistema y la partición de inicio se convierte en volumen simple de inicio.

La conversión de un disco dinámico a un disco básico también es posible. Al igual que en el caso anterior, esta conversión no es trivial y conviene tener presentes varios aspectos:

Conversión Dinámico a Básico

- ✓ La conversión a disco básico exige que el disco no contenga datos, por lo que es necesario mover o realizar una copia de seguridad de la información que se quiera mantener.
- ✓ No se puede convertir un volumen en una partición.
- ✓ Antes de realizar la conversión del disco hay que eliminar todos los volúmenes.

Debes conocer

Convertir un disco básico a dinámico

[Convertir un disco básico a dinámico](#)

Convertir un disco dinámico a básico

[Convertir un disco dinámico a básico](#)

Para saber más

Convertir un disco básico a dinámico (varios métodos)

[Convertir un disco duro básico a dinámico](#)

Gestionar los discos dinámicos en Windows

[Gestionar los discos dinámicos en Windows](#)

Conversión de un disco dinámico a básico con Diskpart

[Conversión de un disco dinámico a básico con Diskpart](#)

Autoevaluación

Puedo convertir un pendrive (disco básico) a disco dinámico siempre que tenga 1MB libre al final.

- Verdadero.
- Falso.

No es correcto. Repasa los requisitos para la conversión de disco básico a dinámico.

Muy bien! Las unidades extraíbles y los dispositivos USB no pueden ser discos dinámicos.

Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta

8.- Mantenimiento del disco.

Caso práctico



Alain Bachellier ([CC BY-NC-SA](#))

Juan le comenta a **Vindio** y a **Laro**: He preparado un plan de mantenimiento preventivo, que vamos a aplicar en la empresa.

Laro le pregunta a **Juan**, ¿en qué consiste el plan de mantenimiento preventivo?

En este plan se recogen todas las operaciones de mantenimiento de los discos de los equipos del sistema.

Vindio le comenta a sus compañeros: El estado de los discos es un aspecto crucial. Por lo que este plan nos vendrá muy bien para saber como realizar el mantenimiento de todos los discos de los equipos de nuestra empresa.

Juan le responde indicando que es muy importante planificar las tareas de mantenimiento apropiadas para garantizar la estabilidad del sistema.

El mantenimiento del disco es tan importante como su administración. De nada sirve implementar un sistema seguro, fiable y estable si no se presta atención al mantenimiento de los elementos que lo componen. A este respecto, el disco, por contener la información, debe contar con un mantenimiento acorde a su importancia.

Desde una perspectiva general, el mantenimiento puede llevarse a cabo a varios niveles:

- ✓ **Mantenimiento predictivo:** Su finalidad es **pronosticar cuándo va a fallar un componente** para poder tomar una decisión (reemplazarlo o repararlo), antes de que falle. Este tipo de mantenimiento se lleva a cabo mediante herramientas de diagnóstico que permiten comprobar su estado sin detenerlo. En este sentido, herramientas de mantenimiento predictivo para los discos serían los indicadores de temperatura o de fragmentación.
- ✓ **Mantenimiento preventivo:** Consiste en aplicar una serie de técnicas y procedimientos para **minimizar el riesgo de fallo** y asegurar su correcto funcionamiento durante el mayor tiempo posible, es decir, alargar su vida útil. Es el tipo de mantenimiento más frecuente y es tan importante que las empresas suelen crear su propio Plan de mantenimiento preventivo, en el que se recogen las medidas preventivas que se tomarán, su frecuencia, sus resultados, etc. El mantenimiento preventivo puede ser de dos tipos:
 - ◆ **Activo:** Encuadra, sobre todo, la **limpieza periódica** de los componentes.
 - ◆ **Pasivo:** Aplica las **medidas necesarias para evitar** que el sistema esté expuesto a **condiciones ambientales que puedan perjudicarlo** y, en caso de que no sea posible, protegerlo lo máximo posible de ellas.
- ✓ **Mantenimiento correctivo:** Se trata de **reparar o reemplazar el componente del sistema** que está ocasionando fallos. Este tipo de mantenimiento se ejecuta cuando

el predictivo lo contempla o cuando el preventivo ya no es rentable o posible.

La clave del mantenimiento no está sólo en llevarlo a cabo en sus tres modalidades sino también en hacerlo en la **frecuencia adecuada**. Esta frecuencia depende de muchos factores y no existe una fórmula exacta que permita optimizar su mezcla. Entre esos factores destacamos...

- ✓ El ambiente del sistema (temperatura, humedad, suciedad, etc.).
- ✓ La calidad de los componentes.
- ✓ El estrés del sistema (intensidad de uso que se le da).
- ✓ El grado de estabilidad y seguridad del sistema (lo importante es que el sistema no falle).

Autoevaluación

Si se decide reemplazar un disco de un RAID porque está ocasionando fallos, ¿qué tipo de mantenimiento estamos aplicando?

- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento predictivo.
- Mantenimiento correctivo.
- No es mantenimiento porque el disco ya ha fallado.

No es correcto. Repasa en qué consiste el mantenimiento preventivo.

Incorrecto. Repasa en qué consiste el mantenimiento predictivo.

Correcto. Se reemplaza un componente porque está ocasionando fallos.

Respuesta errónea. Repasa los tipos de mantenimiento.

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta
4. Incorrecto

8.1.- Técnicas de mantenimiento del disco.

El **POST** (Auto diagnóstico al encender), ofrece el primer análisis del estado del disco. Si este test no se supera es muy probable que el equipo tenga un mal funcionamiento o que ni siquiera llegue a arrancar.

Existen otras técnicas hardware para diagnosticar el estado del disco, pero la parte más importante del mantenimiento se realiza a nivel de software. Al respecto, las principales tareas que se llevan a cabo son las siguientes.

✓ Comprobación del estado físico del disco.

Es muy importante que el disco se encuentre en perfectas condiciones para poder rendir adecuadamente. El uso intensivo de un disco o un manejo inadecuado pueden provocar que su vida útil se acorte y comience a dar fallos.

Hay muchas herramientas que nos dan información física del disco:

- ◆ Windows: [SeaTools](#) (gratuita), [HD Inspector](#) (de pago).
- ◆ Linux: SMART Monitoring Tools (paquete [smartmontools](#)).

✓ Verificación de la integridad de los datos.

Una vez que se ha comprobado que el soporte se encuentra en buen estado físico se pasa a verificar que los datos que almacena mantienen la integridad, es decir, que no hay incoherencias ni errores en el sistema de archivos ni en su contenido.

Algunas herramientas software para este proceso son:

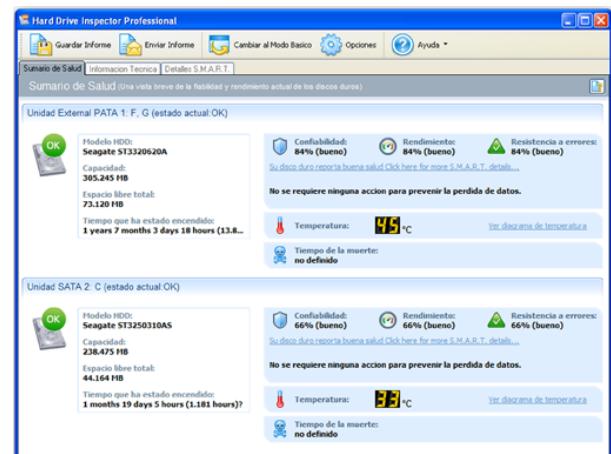
- ◆ Windows: Administración de discos, **<code>chkdsk</code>**, [Disk Scanner](#), (gratuita).
- ◆ Linux: **<code>fsck</code>**, **<code>badblocks</code>**.

✓ Optimización del espacio en disco.

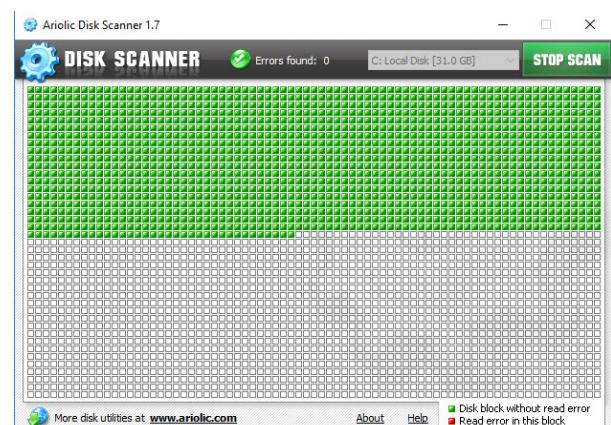
Es común que el sistema acabe ocupando un espacio importante del disco con información prescindible para el usuario e incluso para el sistema: archivos temporales, duplicados, de Internet, de configuraciones, de programas desinstalados, etc.

La optimización, en este sentido, consiste en revisar la información almacenada en el disco y eliminar aquella que sea redundante, esté obsoleta o, simplemente, ya no sea necesaria. Algunas aplicaciones para esta operación son:

- ◆ Windows: Administración de discos, [CCleaner](#) (gratuita), [IObit Uninstaller](#).



HD Inspector (Elaboración propia)



Disk Scanner (Elaboración propia)

- ↳ Linux: [BleachBit](#), [FSlint](#).

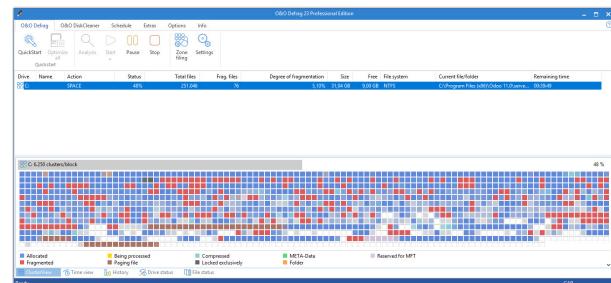
✓ Desfragmentación del disco.

El proceso de almacenamiento de la información en el disco no es secuencial sino que se tiende a una fragmentación de los archivos a almacenar para adaptarlos a los espacios libres que el sistema los asigna en ese momento.

La principal consecuencia de este proceso es que el acceso a los archivos fragmentados es lento, y más lento a medida que el archivo está más fragmentado o que hay más archivos en el disco.

Para remediarlo es necesario desfragmentar el disco. La desfragmentación es un proceso automático mediante el cual la información se reordena en el disco intentando recomponer los archivos almacenados y minimizar la fragmentación. Dependiendo de la capacidad del disco y de la cantidad de información en él almacenada, el proceso puede durar minutos, horas o incluso días.

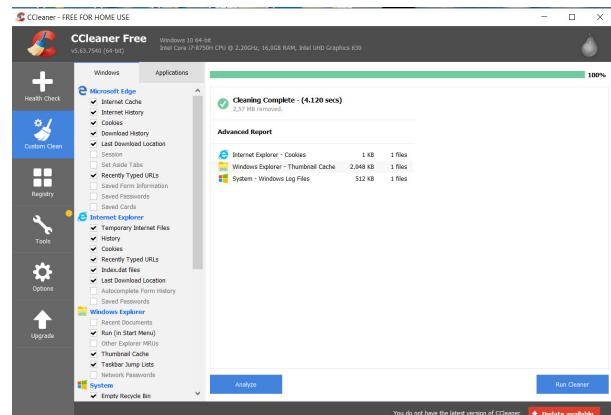
Los sistemas de archivos Linux actúan de forma que el impacto de la fragmentación es mínimo, por lo que esta operación en este tipo de sistemas es prácticamente innecesaria.



O&O Defrag (Elaboración propia)

Como herramientas para la desfragmentación del disco destacamos:

- ↳ Windows: Administración de discos, [Defraggler](#) (gratuita), [O&O Defrag](#) (de pago).
- ↳ Linux: [e4defrag](#)



CCleaner (Elaboración propia)

Para saber más

Vídeo tutorial sobre el uso de Hard Drive Inspector

[Vídeo tutorial sobre el uso de Hard Drive Inspector](#)

Reparar nuestro disco duro con HDD Regenerator

[Reparar nuestro disco duro con HDD Regenerator](#)

Examina tu disco con Disk Scanner

[Busca errores en el disco con Disk Scanner](#)

Cómo desfragmentar el disco duro en Linux

[Desfragmentar en Linux](#)

Debes conocer

Uso del comando fsck

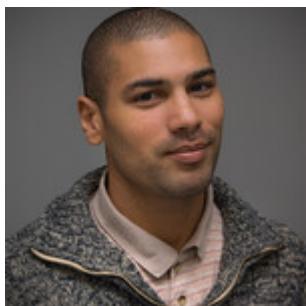
[Fsck - Reparar sistema de archivos](#)

Reparar los errores de tu disco duro con el comando chkdsk

[Reparar errores del disco duro con Chkdsk](#)

9.- Copia de seguridad.

Caso práctico



[Alain Bachellier \(CC BY-NC-SA\)](#)

Laro le indica a **Juan** y a **Vindio**: Ya sabemos que tipo de información maneja nuestra empresa.

Juan responde: Así es, después de analizar esta información y con la ayuda de **Vindio** que tiene una amplia formación en este ámbito, hemos modificado el **Plan de Recuperación ante Desastres**.

Vindio les comenta que entre los dos hemos diseñado un protocolo de creación de copias de seguridad de los datos que permita la continuidad del negocio en caso de accidente o desastre.

A pesar de todas las herramientas y procedimientos explicados en la unidad, **la posibilidad de pérdida de información no desaparece del todo**. A los factores ya tratados hay que añadir accidentes o desastres (como **incendios, terremotos, inundaciones, etc.**) que pueden acabar con el equipo y la información que contiene.

Para minimizar estos efectos las empresas aplican lo que se conoce como **Plan de Recuperación ante Desastres (DRP)**. Este plan forma parte de un proceso mayor llamado **Administración de la Continuidad del Negocio (BCM)**. Estos planes son específicos de cada empresa.



[Alexander Mase \(CC BY-NC-ND\)](#)

Uno de los pilares del DRP es la copia de seguridad. Mediante el proceso de copia de seguridad se duplica información y se salvaguarda para poder reutilizarla en el caso de que la original desaparezca o se deteriore.

A la hora de realizar la copia de seguridad hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ **Qué** se va a guardar.
- ✓ **Dónde** se va a guardar.
- ✓ **La frecuencia** con la que es necesario guardarlo.
- ✓ **Cuánto tiempo** es necesario mantenerlo guardado.

En función de las necesidades de la empresa estos aspectos tendrán diferente consideración.

Para saber más

Puedes consultar algunos conceptos relacionados con el BCM en el enlace que te mostramos a continuación:

[Plan de continuidad del negocio \(Wikipedia\).](#)

Puedes encontrar más información sobre el DRP en el siguiente enlace:

[Plan de recuperación ante desastres \(Wikipedia\).](#)

Autoevaluación

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es CORRECTA?

- La copia de seguridad es la base del plan de recuperación ante desastres.
- No es necesario conocer con qué frecuencia hay que realizar una copia de seguridad.
- El DRP es el mismo para todas las empresas, aunque no es obligatorio tenerlo.
- Con saber de qué archivos hay que hacer copia de seguridad es suficiente.

Fenomenal, vas por buen camino!

Incorrecta, por supuesto que es necesario...además de muchos más aspectos.

No es correcta. Es cierto que no es obligatorio tenerlo, pero el DRP es específico de la empresa, según sus necesidades.

Respuesta incorrecta. Hay que conocer más factores.

Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

- 3. Incorrecto
- 4. Incorrecto

9.1.- Tipos de copia de seguridad.

Existen varios tipos de copia de seguridad, de entre los que destacamos los siguientes:

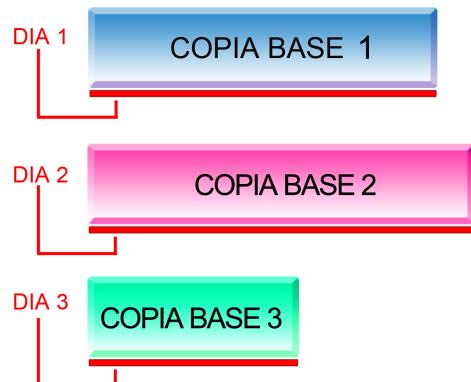
- ✓ **Copia de seguridad completa.** Es el tipo más común de copia de seguridad y se basa en una copia simple de los datos que se necesitan respaldar. Esta copia se conoce con el nombre de copia base, ya que se usa como base en otros tipos de copia.

La principal característica de este modelo de copia es su simplicidad. El tiempo que se emplea para su recuperación es corto si lo comparamos con otros tipos de copia, precisamente debido a su simplicidad.

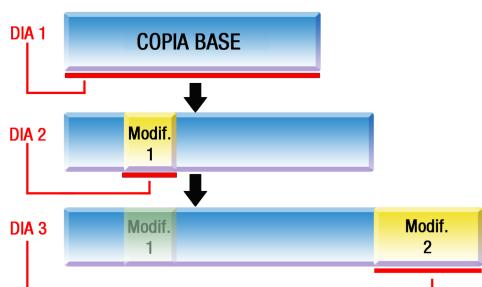
- ✓ **Copia de seguridad incremental.** Se crea a partir de un archivo de copia de referencia. En el caso de la primera copia de seguridad incremental partiría de la copia base.

La copia de seguridad incremental genera un archivo que contiene sólo los archivos que se han modificado respecto al archivo de copia de referencia. **El archivo que se genera es más pequeño que en el caso de la copia de seguridad completa**, por lo que se genera más rápidamente. Sin embargo, para realizar la recuperación se necesitan la copia base y todos los archivos incrementales generados en respaldos anteriores, lo cual también supone un retardo.

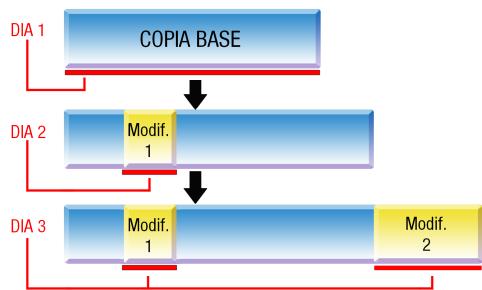
- ✓ **Copia de seguridad diferencial.** Este tipo de copia es una variación del modelo incremental en el que siempre toma como archivo de copia de referencia la copia base. La creación de la copia diferencial exige más tiempo que la incremental ya que tiene que almacenar más datos. No obstante, al no existir archivos intermedios entre la copia base y el archivo de copia generado, la recuperación es más rápida que por la técnica incremental (pero no tanto como en el caso de la copia de seguridad completa).



Copia de seguridad completa (Elaboración propia)



Copia de seguridad incremental (Elaboración propia)



Copia de seguridad diferencial (Elaboración propia)

Autoevaluación

Señala cuáles de las siguientes afirmaciones sobre tipos de copia de seguridad son correctas.

Para recuperar datos lo más rápido posible se usará el tipo de copia de seguridad diferencial.

El modelo que más espacio en disco va a exigirme para copias de seguridad periódicas será el incremental.

El modelo incremental y el diferencial utilizan como primera referencia la copia base.

Con el modelo diferencial puedo recuperar datos a partir de la copia base y el último archivo de copia.

[Mostrar retroalimentación](#)

Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Correcto
4. Correcto

Para saber más

Tipos de copias de seguridad ¿Cuál elegimos?

[Tipos de copias de seguridad](#)

Copia de seguridad y recuperación ante desastres

[Importancia de realizar copias de seguridad](#)

Copias de seguridad - INCIBE

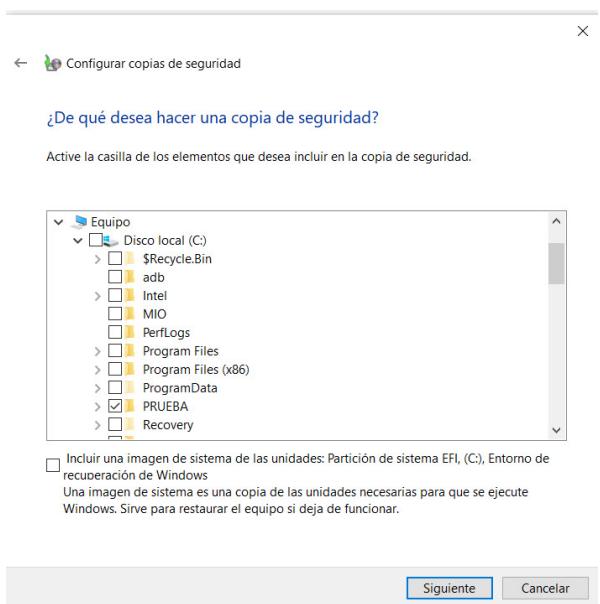
[Copias de seguridad - Manual empresario INCIBE](#)

9.2.- Copia de seguridad en entorno Windows.

A través del propio sistema operativo es posible **gestionar la copia de seguridad**. En concreto, **Windows** proporciona las siguientes herramientas:

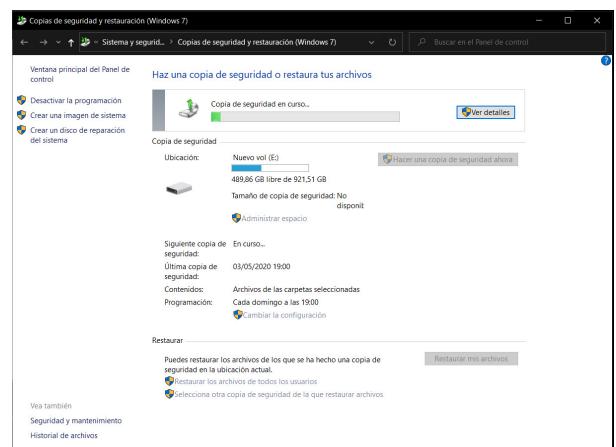
✓ Copia de seguridad de archivos:

Permite crear copia de archivos de datos para todos los usuarios del equipo. Se pueden seleccionar los archivos o dejar que sea el sistema quien los elija. Por defecto las copias se crean periódicamente pero la frecuencia es totalmente personalizable. Tras la creación de la copia de seguridad, Windows hace un seguimiento de los archivos nuevos y modificados para agregarlos a la copia de seguridad cuando proceda.



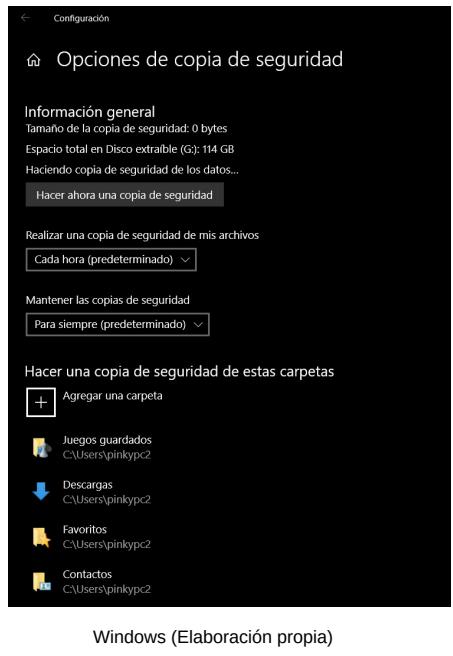
✓ Copia de seguridad de imagen del sistema:

Permite crear una imagen del sistema, que incluye el propio sistema, su configuración, programas y archivos. A través de la imagen del sistema se puede restaurar el equipo si éste dejara de funcionar o tuviera errores. La restauración de la imagen implica el uso de una unidad con las mismas características que su origen y tras realizar la operación todos los datos anteriores a la imagen se destruyen.



✓ Versiones anteriores de archivos:

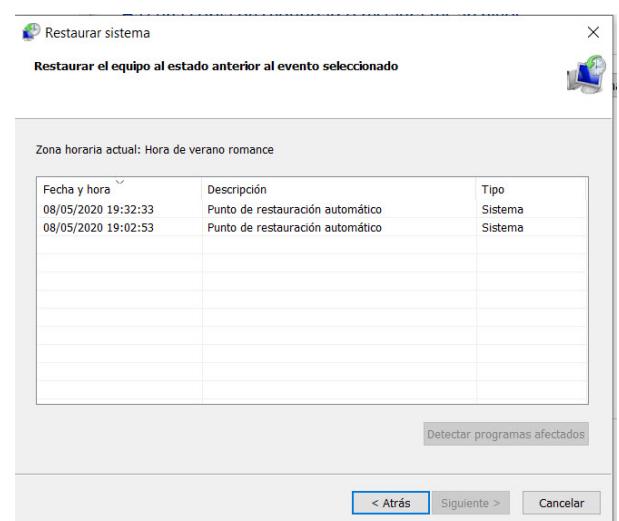
Permite crear copia de archivos y carpetas que el sistema guarda de forma automática como parte de su protección (a través de puntos de restauración, habitualmente). Se usa para restaurar datos modificados, dañados o eliminados por error. Las versiones actuales, una vez reemplazadas, no estarán disponibles.



Windows (Elaboración propia)

- ✓ **Restaurar el sistema:** Permite restaurar los archivos del sistema a un momento anterior denominado punto de restauración, que contiene toda la información acerca de la configuración del sistema y de su registro. Por consiguiente, para restaurar el sistema es necesario crear previamente un punto de restauración. El sistema admite más de un punto de restauración.

Para crear un punto de restauración nos vamos al panel de búsqueda escribimos *Crear un punto de restauración*, hacemos clic en el enlace que aparece. Se abre una ventana, donde lo primero que tenemos que hacer es configurar la restauración. Para ello, hacemos clic en el botón *Configurar*. En la siguiente ventana debes marcar la casilla "**Activar protección del sistema**" y elegir el uso de espacio en disco que podrán ocupar los puntos de restauración. Pulsamos en los botones *Aplicar* y *Aceptar*.



Windows (Elaboración propia)

A partir de ese momento Windows 10 creará puntos de restauración con cierta frecuencia y también gestionará automáticamente los que sean muy viejos para liberar espacio. Para crear un punto de restauración nuevo, pulsamos en el botón *Crear* y seguimos el asistente.

Para restaurar el sistema desde un punto de restauración, nos vamos al panel de búsqueda escribimos *Restaurar sistema...* Nos aparece una ventana donde tenemos que elegir el punto de restauración. Todos están ordenados por fecha y hora de creación. Una vez elegido uno, pulsamos el botón *Siguiente*. Al finalizar el proceso Windows se reiniciará.

Debes conocer

Procedimiento para realizar y restaurar copias de seguridad de archivos.

[Realizar y restaurar copias de seguridad](#)

Procedimiento para realizar y restaurar copias de seguridad de la imagen del sistema.

[Realizar y restaurar copias de seguridad de la imagen del sistema](#)

Procedimiento para crear y restaurar un punto de restauración

[Crear y restaurar un punto de restauración](#)

Procedimiento para crear versiones anteriores de archivos

[Copia de seguridad de versiones anteriores de archivos](#)

9.3.- Copia de seguridad en entorno Linux.

En distribuciones como Ubuntu tenemos una herramienta que permite hacer copias de Seguridad, se llama *Dejá Dup*. Esta herramienta se puede usar en modo gráfico o en modo texto. Se caracteriza porque no usa el *cron* para programar tareas. En su lugar, inicia un programa automáticamente, llamado *deja-dup-monitor*, cada vez que se inicia sesión. Este programa se encarga de pedirnos la contraseña cuando vamos a realizar una copia de seguridad, mostrar el estado en el panel y esperar eventos como la conexión de un disco remoto o que estemos conectados a Internet.

Este programa crea una primera copia de seguridad completa y después va añadiendo los cambios desde la última copia usando copias de seguridad incrementales.

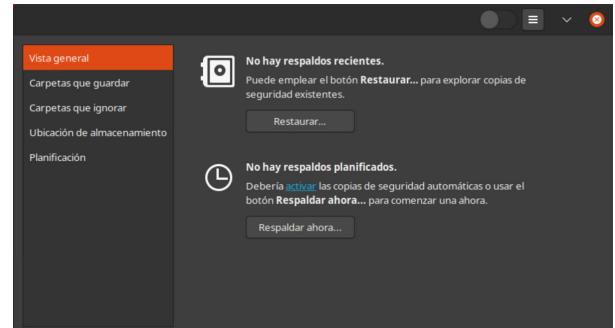
Configurar la copia de seguridad

Para ejecutar la aplicación, pulsamos sobre el botón *Mostrar aplicaciones* y en el cuadro de búsqueda escribimos *Copia de seguridad*, hacemos clic sobre el icono que aparece con forma de caja fuerte. Se abre la ventana principal del programa. Si es la primera vez que abres el programa, lógicamente no habrá ningún respaldo realizado ni planificado.

En la pantalla principal:

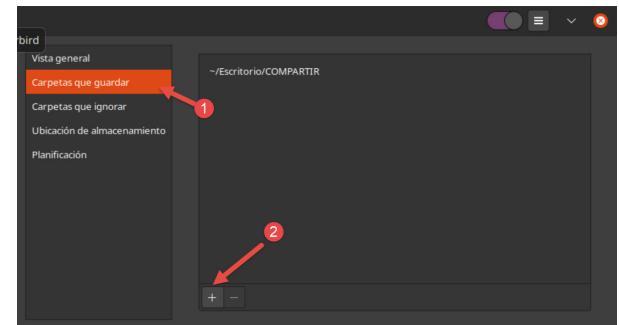
- ✓ Botón *Restaurar* que nos permite recuperar datos de una copia hecha anteriormente.
- ✓ Botón *Respaldar ahora* que nos permite crear una copia de seguridad en este momento. Esto se utiliza para realizar la primera copia o para crear una copia incremental en un momento no planificado.
- ✓ Enlace *Activar* o el botón que tenemos en la parte superior derecha de la ventana que nos permite iniciar el programa *deja-dup-monitor* y que este empiece a encargarse de crear sistemáticamente las copias de seguridad.
- ✓ Panel de la izquierda: configuraremos las diferentes opciones de la copia de seguridad. Estas son:

- ◆ *Vista general*: se muestran la pantalla principal de la aplicación.
- ◆ *Carpeta que guardar*: se establecen las ubicaciones de las carpetas que sobre las que vamos a realizar la copia de seguridad. De forma predeterminada la aplicación deja aquí la carpeta *Home* de la cuenta con la que hemos iniciado sesión en el sistema. Para añadir una carpeta pulsamos en el botón +, seleccionamos la carpeta y pulsamos en el botón añadir. Para eliminar una carpeta la seleccionamos y pulsamos en el botón -.
- ◆ *Carpetas a ignorar*: seleccionamos las carpetas o archivos que no queremos añadir a la copia. De forma predeterminada, el programa incluye la *Papelera* y la carpeta *Descargas*.
- ◆ *Ubicación de almacenamiento*: indicamos en qué lugar se va a guardar la copia de seguridad. Podemos elegir varias alternativas:



Ubuntu (Elaboración propia)

- Google Drive: usando una cuenta en Google Drive podemos usar la opción de almacenamiento.
 - Servidor de red: tenemos que indicar el prefijo del protocolo usado, una dirección y una ruta dependiendo del protocolo que usemos.
 - Carpeta local: elegimos una carpeta en un dispositivo de almacenamiento.
- ◆ Planificación: se indica cuando vamos a realizar la copia de seguridad. Tenemos dos opciones:
- Día: la copia se realizará todos los días.
 - Semana: la copia se realiza semanalmente.



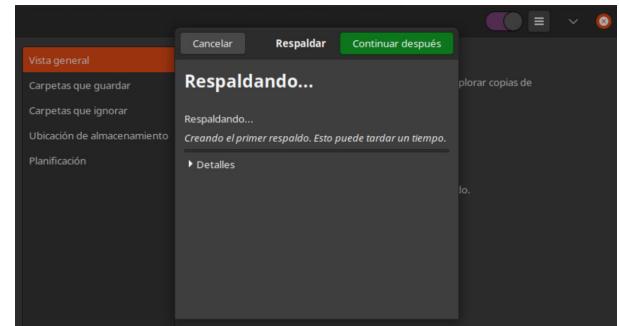
Ubuntu (Elaboración propia)

Realizar la copia de seguridad

El programa de forma automática cuando llegue el momento realizará la copia de seguridad. También tenemos la posibilidad de hacer una copia manual, en cualquier momento. Para desde la opción *Vista general*, hacemos clic en *Respaldar ahora*. Nos pide la contraseña de administrador. Esta opción nos permite dos opciones:

- Permitir restaurar sin contraseña
- Proteger el respaldo con contraseña

Elegida la opción, se realizará la copia de seguridad. Terminada la copia nos muestra una notificación indicando que la copia ha terminado.



Ubuntu (Elaboración propia)

Restaurar la copia de seguridad

Abrimos el programa y en la ventana principal, seleccionamos la opción *Vista general* y hacemos clic en la opción *Restaurar*. Aparece un asistente que nos guiará en el proceso de

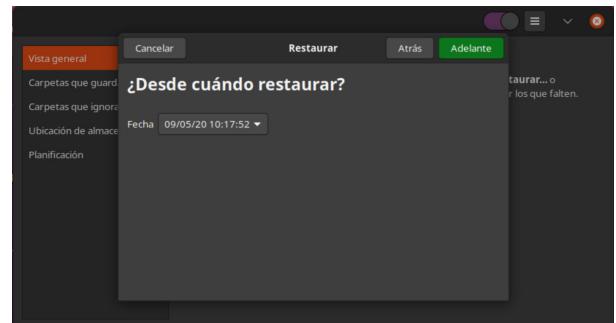
restauración. Primero nos pregunta donde vamos a restaurar la copia, por defecto, será el último lugar que hemos usado, pero podemos elegir desde la lista *Ubicación* otro lugar. El programa comprueba las copias disponibles y nos aparece una lista desplegable con fechas en las que hemos realizado una copia de seguridad. Seleccionamos una, pulsamos en el botón *Adelante*. Nos muestra un resumen, en el que podemos ver si los datos son correctos. Si no lo son, podemos pinchar el botón *Atrás*. Si todo es correcto pulsamos en el botón *Restaurar*. Si la restauración necesita contraseña, la solicita y pulsamos en el botón *Adelante*. Empieza el proceso de restauración de la copia. Al final si todo ha ido bien, aparece una ventana indicándolo.

Linux también tiene comandos nativos como ***tar***, ***dd*** o ***cpio***, orientados a la compresión y copia de archivos.

Existen aplicaciones que utilizan técnicas mucho más sofisticadas como ***rsync*** y ***Amanda***, pero explotarlas adecuadamente no siempre es sencillo.

Tenemos muchas herramientas que permiten hacer copias de seguridad, como:

- ✓ *Back in Time*: esta aplicación nos permite crear copias de seguridad completas del sistema. Para ello crea instantáneas encriptadas de todo el sistema, o sencillamente respaldar las carpetas que selecciones.
- ✓ *Rsync*: permite realizar respaldos desde el terminal. La mayoría de las aplicaciones de backup para Linux están inspiradas o basadas en él. Tiene muchas opciones.
- ✓ *Clonezilla*: aplicación para la clonación de discos y la recuperación de desastres.
- ✓ *SparkleShare*: permite el almacenamiento remoto y copias de seguridad cloud.



Ubuntu (Elaboración propia)

Para saber más

Copias de seguridad con *deja-dup*

[Copias de seguridad con *deja-dup*](#)

Copias de seguridad con *rsync*

[Usar *rsync*](#)

Mejores aplicaciones de Backup para linux

[Aplicaciones de Backup para Linux](#)

Copias de seguridad con *Back in Time*

[Back in Time](#)

Condiciones y términos de uso de los materiales

Materiales desarrollados inicialmente por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y actualizados por el profesorado de la Junta de Andalucía bajo licencia Creative Commons BY-NC-SA.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN
Y FORMACIÓN PROFESIONAL



Antes de cualquier uso leer detenidamente el siguiente [Aviso legal](#)

Historial de actualizaciones

Versión: 01.00.01

Fecha de actualización: 03/11/21

Actualización de materiales y correcciones menores.

Versión: 01.00.00

Fecha de actualización: 23/07/20

Versión inicial de los materiales.

