

# 14

# Gestión de discos

## vamos a conocer...

1. Estructura del disco duro
2. Partición de discos
3. Sistemas de archivos
4. Herramientas de gestión de las particiones de discos
5. Operaciones con particiones
6. Formateo de particiones
7. Discos básicos y dinámicos

### PRÁCTICA PROFESIONAL

- Partitionar un disco con la herramienta de gestión de discos EASEUS Partition Master
- Partitionar discos dinámicos con la herramienta de gestión de discos de Windows
- Realizar un esquema de particiones con GParted
- Formatear un pendrive a alto nivel
- Formatear un pendrive a bajo nivel

### MUNDO LABORAL

Discos duros NAS

1024 sectors/track, 522 cylinders  
cylinders of 16065 \* 512 = 8225280

Start	End
*	25
26	522
26	217
218	299
300	327
328	342
343	522



## y al finalizar esta unidad...

- Interpretarás la estructura lógica de un disco.
- Distinguirás los tipos de particiones y sistemas de archivos más comunes.
- Conocerás las principales herramientas software para manejar particiones.
- Realizarás las operaciones más características con particiones en la manipulación de discos.
- Sabrás formatear un disco o partición a distintos niveles.
- Valorarás la importancia de la utilización de discos básicos y dinámicos.

## CASO PRÁCTICO INICIAL

### situación de partida

Manuel trabaja como *freelance* para una empresa de diseño gráfico en la que maneja miles de fotografías y archivos de diseño de gran calidad, y por consiguiente, con un tamaño considerable.

Se ha dado cuenta de que el límite de almacenamiento del disco duro de su equipo está llegando a su fin y está pensando adquirir un disco duro externo para almacenar todos sus archivos, con el objetivo no solo de reorganizarlos, sino también de disponer de estos por duplicado en caso de que se diera un posible fallo en el disco duro interno.

Tras consultar los diferentes modelos que se encuentran en el mercado, ha dado con el que más le conviene para sus necesidades, y su hija le ha avisado de que antes de comenzar a utilizarlo, debe prepararlo.

¿Formateo? ¿Sistema de archivos? ¿Particiones? La verdad es que todo le resultaba familiar, y con ayuda de su hija y un poco de paciencia, ha conseguido dejar el disco listo para utilizarlo.

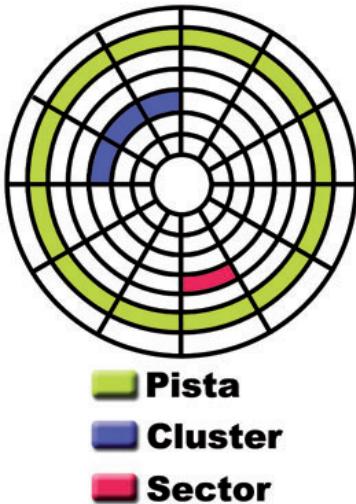
### estudio del caso

Analiza cada punto de la Unidad de Trabajo, con el objetivo de contestar las preguntas de este caso práctico.

1. ¿Por qué número se comienzan a numerar las cabezas, los cilindros y los sectores del disco?
2. ¿A qué tipo de RAID nos referimos cuando hablamos de «RAID mirroring», o «en espejo»?
3. ¿Cómo se denomina el espacio de disco de Linux donde se almacena información de intercambio que no se mantiene en memoria?
4. ¿A qué aplicación ha sucedido el nuevo EASEUS Partition Master?
5. ¿Qué es el límite de arranque y qué restricción tiene?
6. ¿Es posible asignar espacio no particionado de un disco a otro?
7. ¿Cuál de las dos operaciones es posible? ¿La conversión de una partición lógica en primaria o de una partición primaria en lógica?
8. ¿Cuál de los dos tipos de formateo es más rápido: el formateo a alto nivel o el formateo a bajo nivel?
9. ¿Cuál de los conjuntos de bandas ofrece más seguridad ante fallos?
10. ¿A qué conjunto de bandas corresponde el volumen seccionado y a qué RAID equivale?

# 1. Estructura del disco duro

## 1.1. Estructura física del disco



↑ Partes características de una cabeza de disco.

### caso práctico inicial

Para numerar las cabezas, los cilindros y los sectores, se comienza por el «0», «0» y «1» respectivamente.

Un disco duro puede contar con **uno o varios discos**. Cada disco cuenta a su vez con **dos superficies o caras**. No siempre es posible el uso de las dos caras de un disco. Por esa razón, lo significativo de este no es el número de caras sino el número de **cabezas** (cabezales de lectura/escritura). Así, un disco duro tiene tantas cabezas como caras útiles.

Cada una de las caras útiles (cabezas) se divide en unos anillos concéntricos llamados **pistas**. Si un disco duro tiene varias cabezas, todas ellas coincidirán en el número de pistas que tienen. La misma pista de cada una de las cabezas se llama **cilindro**.

En el caso de un **disco duro con una cabeza**, la definición de pista y la de cilindro coincide.

Cada pista se divide en un número fijo de **segmentos** llamados sectores. Los sectores son las **unidades mínimas de información** que puede leer o escribir un disco duro. Por regla general, en cada sector se almacenan 0,5 KB de información. La agrupación de varios sectores se denomina **cluster**.

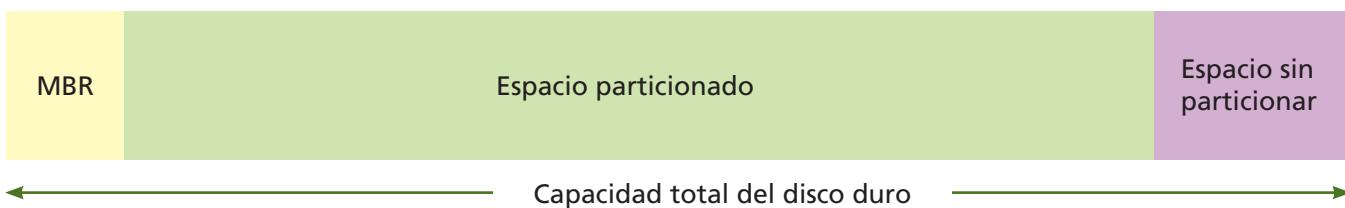
A la hora de localizar la información en un disco se identifica la zona mediante tres parámetros:

### Cabeza - Cilindro - Sector

Las cabezas y los cilindros se comienzan a numerar desde el «0» y los sectores desde el «1», así que el primer bloque de información estará situado en la posición «0-0-1».

## 1.2. Estructura lógica del disco

Desde el punto de vista lógico, un disco duro está estructurado de la siguiente manera:



El **MBR (Master Boot Record)** o **sector de arranque maestro** es el primer sector de cualquier disco duro y en él se almacenan una tabla de gran importancia, denominada **tabla de particiones**, y un programa de inicialización llamado **Master Boot** (de ahí el nombre de MBR). Este programa permite arrancar el sistema operativo.

El **espacio particionado** es aquel que ya se ha asignado a algún fin (para datos o para programas).

El **espacio no particionado** es una zona no accesible del disco a la que todavía no se le ha asignado un fin, y por tanto no contiene datos ni programas de ningún tipo.

## 2. Partición de discos

Cada disco duro constituye una **unidad física**. Dentro esta puede haber una o más **unidades lógicas** llamadas particiones.

### 2.1. Tipos de particiones

Las particiones pueden ser de **tres tipos**:

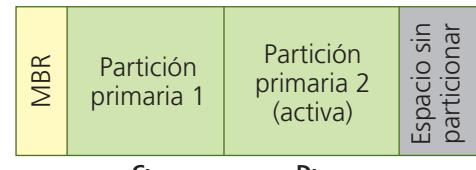
#### Partición primaria

Es una **división simple del disco** destinada, en principio, a contener **sistemas operativos** (aunque también puede contener datos).

Un disco no puede contener más de cuatro particiones primarias.

A cada partición primaria se le asigna una letra de unidad (C:, D:, etc.) para distinguirla de las demás, aunque también pueden tener asociado un nombre que permite identificarlas más rápidamente (etiqueta).

La partición primaria tiene la cualidad de que puede ser una partición activa. Una **partición activa** es aquella a la que se dirige el Master Boot para iniciar el arranque del sistema.



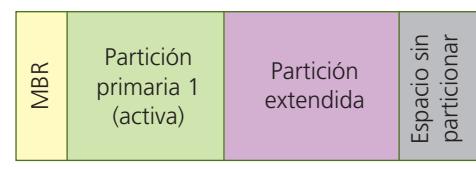
↑ Esquema lógico con particiones primarias.

#### Partición extendida

Es un tipo de **partición primaria** destinada exclusivamente a ser **contenedor** de otro tipo de **particiones** llamadas **lógicas**.

Solo puede existir una partición extendida en un mismo disco.

A las particiones extendidas no se les asigna letra de unidad.



C:

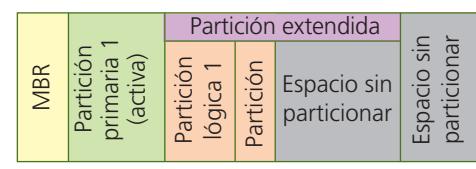
↑ Esquema lógico con una partición extendida.

#### Partición lógica

Es una **subdivisión de la partición extendida**. Pueden existir varias particiones de este tipo dentro de la misma partición extendida.

Al igual que a las primarias, se les asigna una **letra de unidad**.

Las particiones lógicas no pueden ser particiones activas.



C:      D:      E:

↑ Esquema lógico con particiones lógicas en la partición extendida.

### 2.2. La tabla de particiones

El registro de las particiones de un disco se controla en la **tabla de particiones** del MBR. En esta tabla se indicará además cuál de las particiones del disco se considera **activa**.

Un fallo en esta tabla puede hacer que el disco no identifique sus propias particiones, lo que puede llevar incluso a una inutilización del disco.

### 2.3. RAID

Es un sistema de almacenamiento que hace uso de varias unidades de disco conectadas entre sí con el objetivo de optimizar la redundancia (tolerancia a fallos), el rendimiento o velocidad de transferencia, y reducir el coste de la implementación.

Hay varios tipos de RAID; los más importantes son **RAID 0 (stripping)**, **RAID 1 (mirroring)**, **RAID 5**, y **RAID multinivel de RAID 0+1 y 1+0**.

#### caso práctico inicial

El RAID denominado «**mirroring**», «**o en espejo**», es el **RAID 1**.

### 3. Sistemas de archivos

Sistema operativo	Sistema de archivos
 Microsoft Windows 95	FAT
 Microsoft Windows 98	FAT FAT 32
 Microsoft Windows Me	FAT FAT 32
 Microsoft Windows NT	FAT FAT 32 NTFS
 Microsoft Windows 2000	FAT FAT 32 NTFS
 Microsoft Windows xp	NTFS
 Windows Vista	NTFS
 Windows 7	NTFS
	ext2 ext3 ext4 (swap)

↑ Sistemas de archivos admitidos por los sistemas operativos más comunes.

#### caso práctico inicial

El espacio de disco donde Linux almacena información de intercambio que no se mantiene en memoria se denomina **swap**.

El **sistema de archivos** es la estructura que utiliza una partición de un disco para almacenar en ella los **datos**.

El proceso de asignar un sistema de archivos a una partición se llama **formatear**.

A la hora de formatear una partición de un disco se puede optar por un determinado sistema de archivos. El **sistema operativo** bajo el que va a funcionar la unidad influye a la hora de elegir el tipo de sistema de archivos, aunque algunos de estos sistemas funcionan en diferentes entornos.

#### 3.1. Sistemas Windows

##### FAT y FAT32

Los **sistemas FAT** se desarrollaron para Windows pero son compatibles con entornos Linux. Están basados en una tabla llamada **tabla de asignación de archivos (File Allocation Table)**, que se encuentra alojada en los primeros sectores del disco, con una copia de su contenido por si la primera se daña.

Ha sido un formato muy popular, utilizado también en disquetes, tarjetas de memoria y dispositivos similares. Sin embargo, este sistema produce bastante **fragmentación** en el disco y tiene **limitaciones** importantes, como que no se admite para particiones superiores a los 32 GB y que no permite archivos mayores de 4 GB.

##### NTFS

Sistema diseñado para las versiones modernas de Windows (desde Windows NT hasta Windows 7) que **soluciona las limitaciones de los sistemas FAT**. Este sistema también es compatible con entornos Linux.

Una de sus características más importantes es que dispone de un **registro de transacciones (journaling)** donde se anotan las acciones realizadas sobre la escritura de un archivo, para restaurarse en caso de fallo.

Es capaz de manejar particiones de hasta 256 TB, aunque en la práctica se recomienda que no exceda de 2 TB. Tiene el inconveniente de **necesitar una gran cantidad de espacio en disco** para la gestión de los archivos, por lo que no es recomendable para discos o particiones por debajo de 10 GB.

#### 3.2. Sistemas Linux

Los **sistemas ext** (ext2, ext3 y ext4) son los más característicos de los entornos Linux pero son incompatibles con entornos Windows. Cada una de las versiones de este sistema de archivos incluye mejoras sobre la anterior. La versión más moderna (ext4) es capaz de manejar archivos de hasta 16 TB y particiones de hasta 1 EB (Exabyte).

Linux utiliza un espacio en el disco denominado **swap**, mediante el cual puede guardar información que no se mantiene en memoria.

## 4. Herramientas de gestión de las particiones de discos

De las múltiples herramientas para la tarea de gestión de particiones, señalamos las siguientes como las más significativas.

### FDISK

La función FDISK está disponible tanto en Windows como en Linux, y se utiliza para gestionar particiones desde línea de comandos.

Aunque FDISK tiene sus limitaciones, es una herramienta bastante útil para realizar las operaciones básicas.

Se pueden crear y eliminar particiones, así como designar la partición que se encuentra activa o consultar información sobre las particiones del disco.

Entre sus limitaciones destacamos que no permite redimensionar, fusionar o convertir particiones.

### EASEUS Partition Master

Esta aplicación puede obtenerse de manera **gratuita** en su edición Home, y funciona en entornos Windows o desde una **unidad de arranque**.

Respecto a FDISK, EASEUS supone **una mejora importante en la gestión de particiones** de discos, ya que permite manejar particiones FAT, NFTS e incluso las ext de Linux.

También permite otras operaciones, como pueden ser la redimensión de particiones, el desplazamiento de las mismas, y hasta la conversión de sistemas de archivos.

Por otro lado, ofrece la posibilidad de trabajar con discos dinámicos, utilizando varios discos duros, lo que permite crear volúmenes no solo como partición primaria, sino también reflejados, distribuidos, seccionados (RAID 0) y RAID 5.

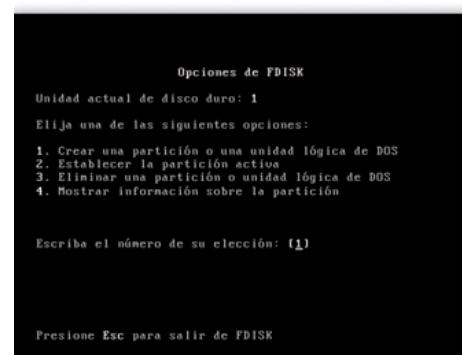
Esta aplicación ha sustituido a la conocida Partition Magic, y ofrece mejoras sustanciales respecto a su antecesora.

### GParted

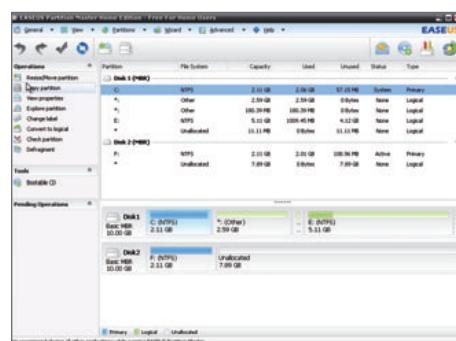
Se trata de una aplicación **gratuita** que funciona en entornos Linux o desde una **unidad de arranque**.

Posee prácticamente las mismas **funcionalidades** que EASEUS Partition Master:

- Trabaja con prácticamente todos los sistemas de archivos (FAT, NTFS, ext, etc.).
- Permite crear, redimensionar y borrar particiones, cambiar su configuración, copiar, modificar etiquetas y letras de unidad, etc.
- También permite crear tablas de particiones, activar y desactivar banderas de partición, intentar rescatar datos de particiones perdidas, etc.



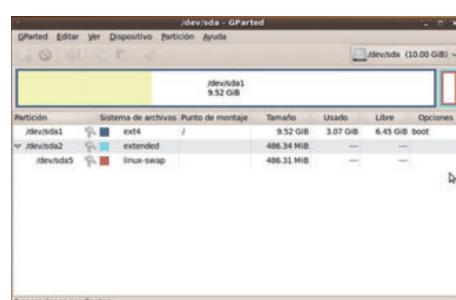
↑ Menú principal de FDISK.



↑ Ventana principal de EASEUS Partition Master.

### caso práctico inicial

La aplicación EASEUS Partition Master ha sustituido a la antigua Partition Magic.



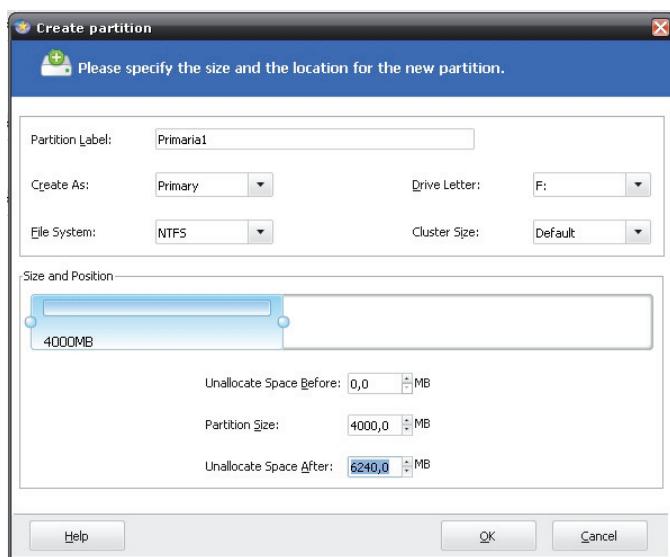
↑ Ventana principal de GParted.

# 5. Operaciones con particiones

A continuación veremos cuáles son las principales **operaciones** que se pueden realizar con particiones y cómo se llevan a cabo. Utilizaremos como guía la aplicación **EASEUS Partition Master**, pero podríamos utilizar cualquier otra con las mismas prestaciones.

## 5.1. Creación de particiones

### Partición primaria



↑ Posible configuración para crear una partición primaria en un disco duro.

↓ Partición primaria creada en un disco duro.

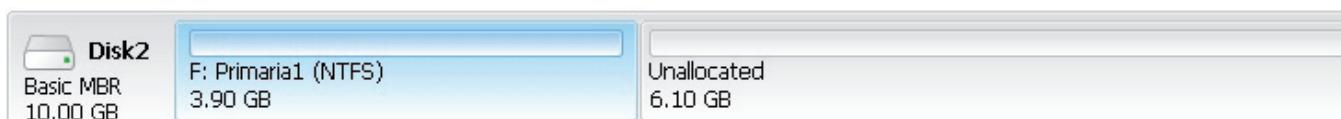
Para la creación de una partición primaria necesitamos tener **espacio libre** (no particionado). En el caso de que nos encontremos con un disco duro «nuevo», entonces la partición primaria puede ocupar el total del disco.

Si el espacio para asignar la partición no es suficiente, pero hay otras particiones en el disco, podemos **redimensionarlas**, reduciendo su espacio, y asignando el espacio libre a la nueva partición.

Claro que esto no es exactamente así, ya que hay una **pequeña parte** al principio del disco que se utiliza para el **MBR**.

La partición se puede crear de la **capacidad** que se desee (dentro de los límites del disco) teniendo en cuenta que en cualquier momento podremos variarla si fuera necesario.

El **proceso de creación** de la partición es simple: se hace clic con el botón derecho del ratón sobre el espacio no particionado del disco (**UNALLOCATED**) y se elige la opción de **CREAR NUEVA PARTICIÓN** (**CREATE PARTITION**). También es posible hacerlo a través del menú **PARTICIÓN** (**PARTITION**). En el menú de configuración se determinan las características de la partición (etiqueta, tipo de partición, letra de unidad, sistema de archivos, tamaño del cluster y tamaño y posición de la partición).



### caso práctico inicial

El límite de arranque es el comienzo de una partición primaria que va a contener un sistema operativo y no puede sobrepasar los dos primeros gigabytes del disco.

Si una partición primaria va a contener un **sistema operativo**, no puede colocarse en cualquier lugar dentro del disco. En concreto su inicio no puede sobrepasar los primeros 2 GB del disco. Ese límite se conoce como **límite de arranque**.

Hay que tener en cuenta además, las siguientes indicaciones:

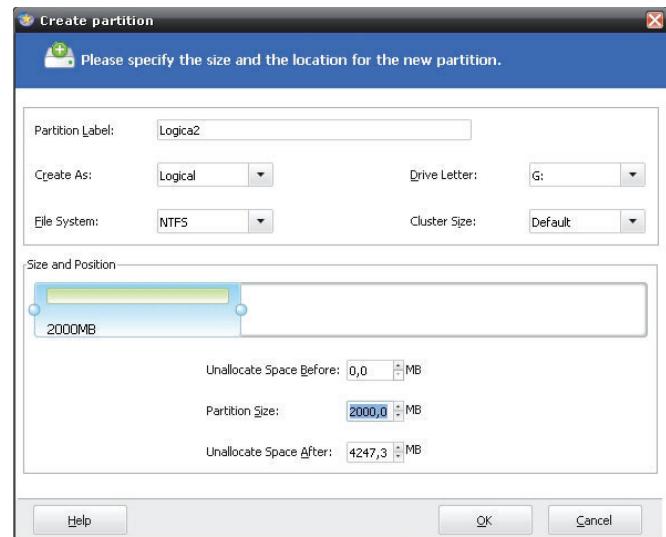
- Si la primera partición creada en el disco es una **partición lógica**, habrá un espacio no asignado en el inicio del mapa de disco. Si por el contrario, la primera partición es la **partición primaria**, no hay espacio no asignado anteriormente.
- Pueden crearse un total de **cuatro particiones primarias** como máximo, o bien **tres particiones primarias y una partición extendida** en un disco MBR.
- Además, pueden crearse un total de **128 particiones** en un disco GPT.

## Partición lógica

No tiene sentido la creación de **particiones extendidas** si no se pretende crear particiones lógicas en su interior. Por este motivo, en EASEUS Partition Master, se da directamente la posibilidad de crear particiones lógicas dando por supuesto que al crearse una tendrá que estar contenida en una partición extendida que generará de forma automática.

En principio no hay límite para la creación de particiones lógicas en una única partición extendida, aunque en la práctica sí existen algunas limitaciones.

La creación de una partición lógica sigue exactamente el mismo procedimiento que la creación de una partición primaria (eligiendo, por supuesto, la opción de partición lógica).



↑ Posible configuración para crear una partición lógica en un disco duro.



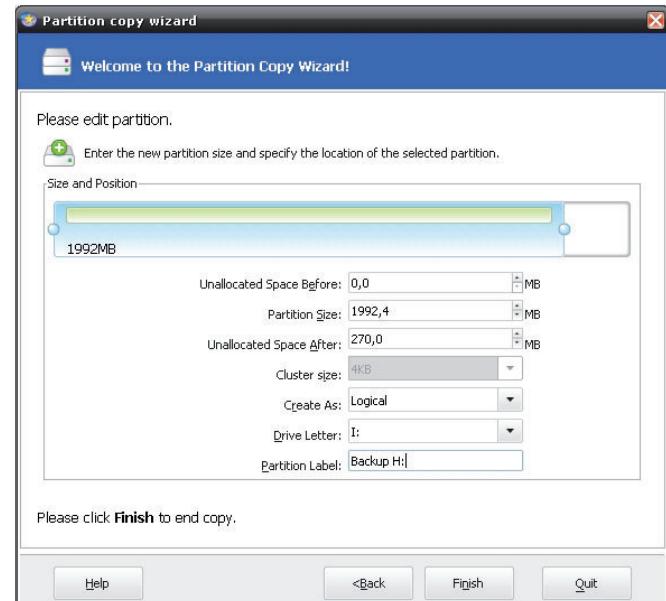
↑ Dos particiones lógicas creadas en la partición extendida de un disco duro.

## Partición de copia de seguridad

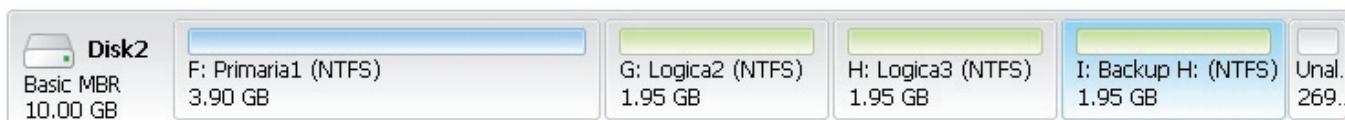
Una partición de copia de seguridad es realmente una partición primaria o lógica especialmente dedicada al almacenamiento de la información de la que se quiera tener copia en caso de pérdida.

Se recomienda que la partición de copia de seguridad sea lógica y que se coloque en la cola de las particiones. La capacidad de esta partición también se puede definir y, de hecho, cuando se haga se tendrá que contar con el volumen de datos que va a contener. No obstante, esta partición también podrá redimensionarse posteriormente si se desea.

La partición de copia de seguridad se utiliza mucho en la actualidad en casi todos los equipos, sobre todo en los portátiles, ya que permite almacenar la copia de seguridad del sistema para poder recuperarlo en caso de fallo.



↑ Asistente para la creación de una partición de copia de seguridad.



↑ Partición de copia de seguridad creada como una partición lógica más del disco duro.

## 5.2. Redimensión y desplazamiento de particiones

La decisión de la **capacidad de una partición** puede estar más o menos fundamentada, pero existen situaciones en las que la distribución original supone un impedimento porque, por ejemplo, una de las particiones se nos ha quedado pequeña o tenemos demasiado espacio disponible en otra.

En estos casos siempre se **puede volver a dimensionar las particiones**. La forma de hacerlo es sencilla: se puede acceder desde el menú, o haciendo clic derecho sobre la partición a redimensionar y seleccionar la opción REDIMENSIONAR/DESPLAZAR (RESIZE MOVE PARTITION). También es posible utilizar las flechas que aparecen al colocarnos en los límites de las particiones ya creadas, y redimensionarlas y desplazarlas a nuestro antojo.

En cualquier caso, hay que tener en cuenta que para poder aumentar el tamaño de una partición **debe existir espacio disponible** en alguno de sus extremos.

Si se quiere redimensionar Primaria1 a costa de espacio de Primaria2, colocada al final, habrá que ceder espacio, desplazándolo entre particiones hasta colocarlo en el extremo de la partición Primaria1.



## 5.3. Asignación de espacio no particionado

No es usual disponer de espacio no particionado en los discos ya que, como hemos visto, el **espacio sin particionar** no puede ser utilizado y, por lo tanto, sería **espacio inútil**.

En cualquier caso, la asignación de espacio no particionado en disco sigue los mismos fundamentos y procedimientos que lo explicado para la redimensión de particiones.

La redistribución de espacio no particionado no puede hacerse entre varios discos, es decir, **solo es posible asignar este espacio a las particiones localizadas en el mismo disco**.

### caso práctico inicial

No es posible asignar espacio no particionado de un disco a una partición de otro disco.

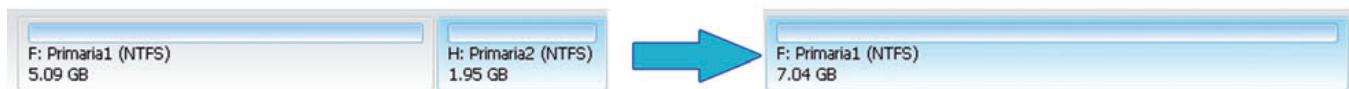
## 5.4. Fusión de particiones

Si lo que nos interesa es aumentar el tamaño de una partición a costa de todo el tamaño de otra, se puede optar por eliminar esta partición y proceder como se indicó anteriormente o bien fusionar las dos particiones directamente.

Podemos optar por la fusión de particiones si una está al lado de la otra y los sistemas de archivos son compatibles entre sí.

Si los **sistemas de archivos** son diferentes pero **compatibles**, en el proceso de fusión se ejecuta además la **conversión** a un sistema de archivos común, que decidimos al comenzar el proceso.

El EASEUS Partition Master no ofrece la opción de fusión (*merge*). Por tanto, en el caso de querer unir dos particiones contiguas, es necesario liberar el espacio de una de ellas y asignárselo a la otra.



↑ Fusión de dos particiones adyacentes.

## 5.5. Copia de particiones

En el proceso de copia de una partición se **genera una partición** con el mismo tamaño, sistema de archivos y contenido que la partición original.

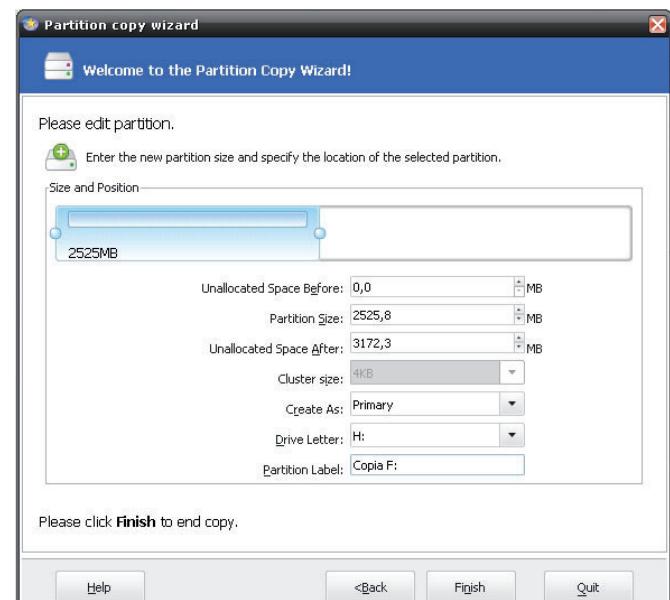
Se permite copiar particiones entre varios discos, de forma que el origen esté en un disco y la réplica en otro.

Para copiar una partición debe existir **espacio disponible agrupado** en el lugar donde se desea ubicar la copia.

En el mapa de disco, el tamaño de la partición se muestra en la parte superior del cuadro de diálogo. También se muestra el espacio utilizado y no utilizado dentro de la partición, y el espacio que se encuentra libre alrededor de la partición, si es que lo hay.

En la parte inferior aparece el tamaño mínimo y máximo que puede ser modificado en la partición.

El usuario deberá elegir, en primer lugar, cuál es la **partición de origen** sobre la cual se va a realizar la copia. En la siguiente opción deberá indicar cuál es el **espacio de destino** no asignado sobre el cual se realizará la copia, indicando además el posible espacio que puede quedar después de la operación. Además se indican otros parámetros como la letra de unidad o la etiqueta, etc.



↑ Opciones disponibles en la copia de una partición.



↑ Copia de una partición a una zona de espacio disponible del mismo disco duro.

## 5.6. Eliminación y recuperación de particiones



↑ Eliminación de una partición.

La eliminación de una partición destruye los datos que contiene **sobrescribiendo** los sectores del disco.

Al eliminar una partición es posible que las **letras de unidad** sufran **modificaciones** e impidan la correcta ejecución de las aplicaciones de otras particiones.

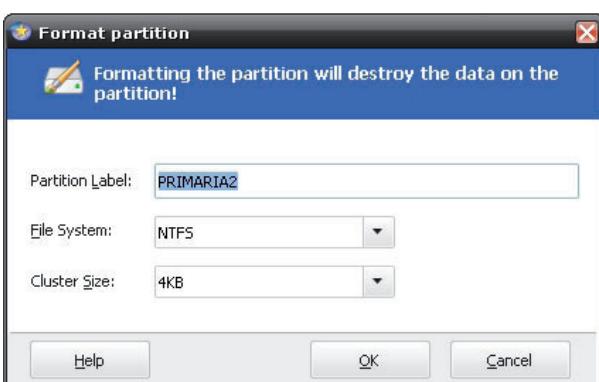
El **proceso de eliminación** de la partición consiste en seleccionar la partición y elegir la opción del menú **ELIMINAR PARTICIÓN** (DELETE PARTITION) o clic derecho sobre la misma, y escoger la opción **ELIMINAR**.



↑ Eliminación de una partición lógica.

La **recuperación de particiones** tiene bastantes **restricciones** y solo en casos muy concretos es posible llevarla a cabo con todas las garantías.

## 5.7. Conversión y formateo de particiones



↑ Opciones de formateo de una partición.

La **conversión de particiones** consiste en la modificación de un sistema de archivos a otro.

No obstante, la **conversión** entre los sistemas FAT, FAT32 y NTFS también tiene sus problemas y, aunque en principio se permite el cambio entre todos ellos, existe una serie de **limitaciones** en cuanto a espacio en disco o persistencia de los datos que debería tenerse en cuenta. La conversión entre sistemas Windows y Linux es más compleja aún.

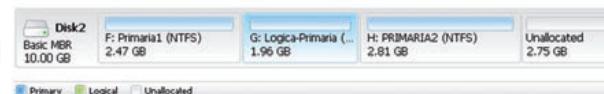
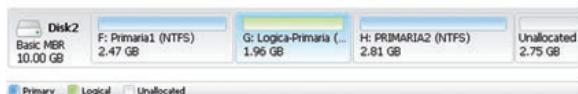
Si la aplicación lo permite, el **cambio del sistema de archivos** se realizaría mediante la opción de **convertir**, pudiendo realizar la conversión entre FAT y NTFS, pero no entre particiones ext.

Otra opción es realizar un **formateo** de la partición indicando en las opciones de formateo el tipo de sistema de archivos deseado, teniendo en cuenta que mediante esta operación **se eliminarán los datos** de la partición. Para ello no hay más que colocarse sobre la partición a formatear y a través de la opción del menú **PARTICIÓN** (PARTITION) o bien haciendo clic derecho sobre la misma y seleccionando **FORMATEAR PARTICIÓN** (FORMAT PARTITION).

### caso práctico inicial

Las operaciones de conversión permiten transformar una partición lógica en primaria y viceversa.

También existe la posibilidad de convertir una partición **primaria en lógica** y viceversa. El cambio de partición primaria a lógica es bastante útil cuando se agota el cupo de cuatro particiones primarias en el disco. El proceso a seguir es el mismo que en el caso del formateo, haciendo uso de la opción **CONVERTIR A LÓGICA** (CONVERT TO LOGICAL) o **CONVERTIR A PRIMARIA** (CONVERT TO PRIMARY).



↑ Conversión de una partición lógica en primaria.

# 6. Formateo de particiones

El proceso de formateo de una partición se puede llevar a cabo en **dos niveles**: formateo a alto nivel y formateo a bajo nivel.

## 6.1. Formateo a alto nivel

El formateo a alto nivel, o **formateo lógico**, realmente borra solo la tabla de acceso a los archivos almacenados en el disco pero no los datos. Sería similar a borrar el índice de un libro.

Este tipo de formateo es el que se emplea para **asignar el sistema de archivos a la partición**, por lo que es el más utilizado por aplicaciones e instaladores de sistemas operativos.

El proceso de formateo a alto nivel incluye la **comprobación de errores** (físicos o magnéticos) en el disco. En la configuración del propio proceso se pueden definir estas y otras opciones.

Dependiendo de la configuración que se haga en el formateo, el proceso durará más o menos.

Hay que tener en cuenta que **no se puede interrumpir la acción de formateo** y que cuando haya terminado no habrá acceso a los datos antiguos. Sin embargo, estos datos no se borran y existen herramientas software con las que pueden recuperarse.

El formateo a alto nivel se puede realizar desde el propio **sistema operativo** (a otros discos distintos al que lo contiene) o desde un **disco de arranque** (a todos los discos del equipo).

Para formatear se puede utilizar la aplicación **FORMAT**, que funciona bajo MS-DOS, la opción de formatear que ofrece el sistema operativo, o bien otras aplicaciones específicas como EASEUS Partition Master.

## 6.2. Formateo a bajo nivel

El formateo a bajo nivel, o **formateo físico**, elimina todas las particiones de disco, incluidos los datos y las tablas de archivos. Es decir, se vuelve a los valores iniciales de fábrica.

Se recurre a este tipo de formateo sobre todo por **motivos de seguridad** ya que, como se ha visto, el formateo a **bajo nivel** realmente permite la recuperación de los datos.

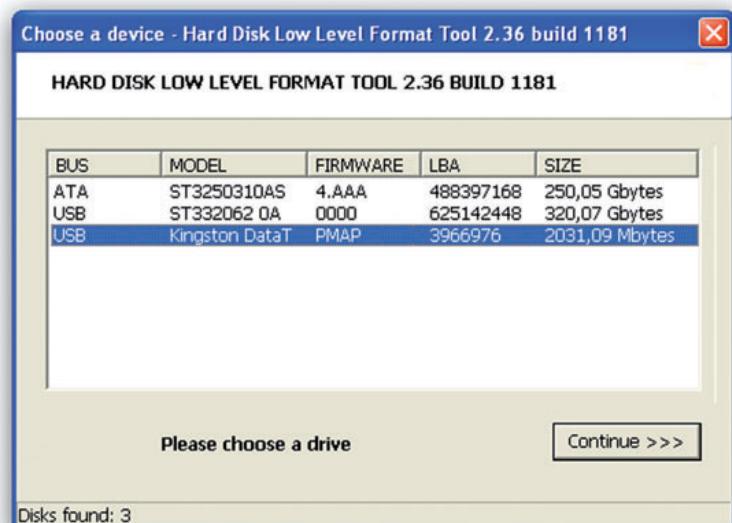
El proceso de formateo a bajo nivel es muy **lento** y su interrupción podría dejar el disco inutilizable.

Los propios fabricantes de los discos ofrecen de forma gratuita herramientas para aplicar este tipo de formateo.

No obstante, también hay otras herramientas más genéricas como **HDD Low Level Format Tool** (gratuita) o **KillDisk** (de pago).



↑ Formateo a alto nivel de una unidad de memoria extraíble desde Windows.



↑ Formateo a bajo nivel de una unidad de memoria extraíble con HDD Low Level Format Tool.

### caso práctico inicial

El formateo a bajo nivel es más lento que el formateo a alto nivel.

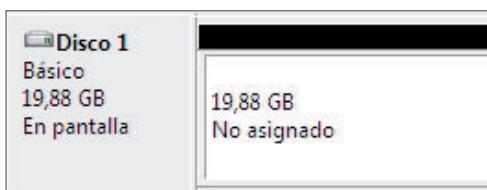
## 7. Discos básicos y dinámicos

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

Hay que tener en cuenta, antes de optar por una de estas opciones, que no todos los sistemas operativos reconocen este tipo de discos.

### 7.1. Disco básico

Un disco básico es aquel que utiliza particiones primarias, extendidas y unidades lógicas para organizar la información. Puesto que una partición formateada se denomina «volumen», al tratarse de un disco básico, cuando hacemos referencia a cada una de sus particiones, las denominamos «**volúmen básico**».



↑ Disco básico con espacio sin asignar.

Cada una de las particiones que contiene un disco básico es independiente, de modo que no puede ser dividida ni compartir datos con otras particiones.

Este tipo de discos son utilizados fundamentalmente en equipos personales, y pueden llevarse a cabo tanto en discos fijos como en discos extraíbles.

### Organización de discos básicos

Entre las opciones que nos ofrece el disco básico, se encuentra la creación de **volúmenes básicos multidisco**, que pueden ser:

- **Conjunto de volúmenes:** permite unir uno o más espacios de disco disponibles como uno único, con su letra de unidad, y que a su vez puede dividirse en particiones y unidades lógicas. Este conjunto puede ampliarse sin afectar a su contenido, pero no se puede reducir sin eliminar el contenido con anterioridad.
- **Conjunto de espejos:** asocia dos particiones de discos duros distintos para tener los mismos datos, configurándose como **RAID 1**.
- **Conjunto de bandas:** es la unión de varios espacios de disco disponibles divididos en bandas, o porciones del mismo tamaño, todos ellos representados bajo una letra de unidad. Podemos hablar a su vez de **conjunto de bandas sin paridad** o **con paridad**. El primero se corresponde con el **RAID 0** donde el almacenamiento se realiza ocupando las bandas, sin reparar en los posibles errores; y en el segundo, correspondiente al **RAID 5**, se utiliza una banda de cada fila para guardar la información de paridad o para la comprobación de la corrección de los datos, en caso de que existiese fallo pudiesen recuperarse los datos de esa banda.

#### caso práctico inicial

El conjunto de bandas con paridad ofrece más seguridad ante posibles fallos.

### Gestión de discos básicos

La gestión de este tipo de discos puede llevarse a cabo mediante consola, o mediante multitud de aplicaciones. Entre estas operaciones están las siguientes:

- **Creación de particiones:** siempre sobre espacio no asignado, o en caso de particiones lógicas, sobre una partición extendida.
- **Redimensión de particiones:** permite añadir o eliminar espacio en una partición existente, teniendo en cuenta restricciones de espacio.
- **Eliminación de particiones:** con su consiguiente pérdida de información.

## 7.2. Disco dinámico

Al igual que el disco básico, un disco dinámico se compone de particiones, cada una de las cuales se denomina «**volumen dinámico**», y por tanto se corresponde con las particiones primarias de los discos básicos.

Un disco dinámico puede contener un **gran número de volúmenes**, que pueden combinarse, repartir datos, o incluso duplicar información.

Los discos dinámicos se suelen emplear en entornos corporativos, donde es recomendable administrar la información de modo que se obtenga un rendimiento óptimo.

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

Como restricción, está el hecho de que únicamente se pueden crear discos dinámicos en discos duros fijos, no así en extraíbles.

### Organización de discos dinámicos

Ofrecen características mucho mejores que los discos básicos. Sus volúmenes se denominan volúmenes dinámicos, y pueden ser:

- **Volumen reflejado:** equivale al conjunto de espejos **RAID 1**, y normalmente se utilizan discos separados, preferiblemente con las mismas características, de modo que si uno falla, continúa el otro.
- **Volumen simple:** utiliza espacio asignado de un único disco. Puede reflejarse pero no es tolerante a fallos.
- **Volumen distribuido:** equivale al **conjunto de volúmenes**. Reparte espacio no asignado de varios discos en una unidad lógica. No puede ser reflejado y tampoco es tolerante a fallos.
- **Volumen seccionado:** equivale a **RAID 0**, o al **conjunto de bandas sin paridad** tratado anteriormente, donde el espacio se divide en bandas del mismo tamaño, con una alta tasa de fallos.
- **Volumen RAID 5:** equivale al **conjunto de bandas sin paridad**, y distribuye los datos al menos en tres discos, lo que proporciona una alta tolerancia a fallos y gran capacidad de recuperación de datos, a diferencia del anterior.

### Gestión de discos dinámicos

Al igual que los discos básicos, la gestión de este tipo de discos puede llevarse a cabo mediante consola, o mediante multitud de aplicaciones. Entre estas operaciones están las siguientes:

- **Creación de un volumen simple:** equivale a crear una partición en un disco básico, sobre espacio no asignado.
- **Creación de un volumen distribuido:** es necesario disponer de dos o más discos dinámicos con espacio no asignado.
- **Redimensión de un volumen:** permite añadir o eliminar espacio en una partición existente, teniendo en cuenta que puede afectar a otros espacios de disco, pudiendo convertir un volumen simple en un volumen distribuido; o bien suceder la operación contraria si reducimos espacio.
- **Eliminación de un volumen:** con su consiguiente pérdida de información.

<b>Disco 1</b> Dinámico 19,88 GB En pantalla	19,88 GB No asignado
<b>Disco 2</b> Dinámico 20,00 GB En pantalla	20,00 GB No asignado

↑ Dos discos dinámicos con espacio sin asignar.

<b>Disco 1</b> Dinámico 19,88 GB En pantalla	Reflejado (E:) 9,77 GB NTFS Correcto
<b>Disco 2</b> Dinámico 20,00 GB En pantalla	Reflejado (E:) 9,77 GB NTFS Correcto

↑ Volumen reflejado en disco dinámico.

### caso práctico inicial

El volumen seccionado corresponde al conjunto de bandas sin paridad, y equivale a RAID 0.

<b>Disco 1</b> Dinámico 19,88 GB En pantalla	Distribuido (E:) 9,77 GB NTFS Correcto
<b>Disco 2</b> Dinámico 20,00 GB En pantalla	Distribuido (E:) 4,88 GB NTFS Correcto

↑ Volumen distribuido en disco dinámico.

<b>Disco 1</b> Dinámico 19,88 GB En pantalla	Seleccionado (E:) 9,77 GB NTFS Correcto
<b>Disco 2</b> Dinámico 20,00 GB En pantalla	Seleccionado (E:) 9,77 GB NTFS Correcto

↑ Volumen seccionado en disco dinámico

## ACTIVIDADES FINALES

- Haciendo uso de la herramienta de gestión de discos de EASEUS, realiza paso a paso las siguientes operaciones con particiones. Para ello, como acción preliminar, deberás disponer de dos discos duros (de al menos 1 GB cada uno) conectados a tu equipo.

- Crea el siguiente esquema de particiones en el DISCO1:

P:	Q:	R:	Espacio no particionado
200 MB	300 MB	400 MB	

- Crea el siguiente esquema de particiones en el DISCO2:

S:	T:	U:	V:	W:
200 MB				

- Convierte los discos a dinámicos.
- Crea un volumen simple de 100 MB en el DISCO1 con letra de unidad X:

P:	Q:	R:	X:	Espacio no particionado
200 MB	300 MB	400 MB	100 MB	

- Borra el volumen W del DISCO2:

S:	T:	U:	V:	Espacio no particionado
200 MB	200 MB	200 MB	200 MB	

- Aumenta el volumen V a 300 MB en el DISCO2:

S:	T:	U:	V:	Espacio no particionado
200 MB	200 MB	200 MB	300 MB	

- Borra el volumen Q del DISCO1:

P:	Espacio no particionado	R:	X:	Espacio no particionado
200 MB		400 MB	100 MB	

- Crea un volumen Q de 100 MB en el DISCO1

P:	P:	Espacio no particionado	R:	X:	Espacio no particionado
200 MB	100 MB		400 MB	100 MB	

- Borra todos los volúmenes de ambos discos.
- Crea un volumen distribuido de 500 MB entre los discos DISCO1 y DISCO2.
- Borra el volumen distribuido creado.
- Crea un volumen seccionado de 700 MB entre los discos DISCO1 y DISCO2.
- Elimina el volumen seccionado.
- Crea un volumen reflejado entre los discos DISCO1 y DISCO2, y utiliza todo el espacio disponible.
- Elimina el volumen reflejado.
- Convierte los discos a básicos.
- Elimina todos los volúmenes.

# EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

1. La división más pequeña de un disco duro se llama...
  - a) Cilindro.
  - b) Sector.
  - c) Pista.
  - d) Cabeza.
  
2. ¿Cuál de las siguientes particiones se puede establecer como activa?
  - a) Partición lógica.
  - b) Partición extendida.
  - c) Partición primaria.
  - d) Cualquiera de las anteriores.
  
3. Una partición destinada exclusivamente a datos puede ser...
  - a) Primaria.
  - b) Lógica.
  - c) Cualquiera de las dos.
  - d) Ninguna de las dos.
  
4. Para instalar Windows 7 en un equipo debemos formatear el disco con un sistema de archivos...
  - a) FAT32.
  - b) NTFS.
  - c) ext3.
  - d) Cualquiera de las anteriores.
  
5. Para que dos particiones puedan fusionarse es necesario que...
  - a) Tengan el mismo tamaño.
  - b) Tengan el mismo sistema de archivos.
  - c) Sean contiguas.
  - d) Todas las anteriores.
  
6. ¿Cuál de las siguientes operaciones puede llevarse a cabo entre varios discos?
  - a) Copia de particiones.
  - b) Fusión de particiones.
  - c) Desplazamiento de particiones.
  - d) Ninguna de las anteriores.
  
7. Mediante la opción de conversión de particiones puedo convertir...
  - a) La partición primaria en extendida.
  - b) La partición extendida en lógica.
  - c) La partición lógica en primaria.
  - d) Ninguna de las anteriores.
  
8. Si hablamos de formateo físico nos referimos a un formateo a...
  - a) Alto nivel.
  - b) Medio nivel.
  - c) Bajo nivel.
  - d) Ninguna de las anteriores.
  
9. El RAID 0 se corresponde con...
  - a) El volumen seccionado.
  - b) El volumen distribuido.
  - c) El volumen reflejado.
  - d) El volumen simple.
  
10. ¿Cuál es la secuencia para preparar un disco para que pueda ser utilizado?
  - a) 1º formateo–2º particionado.
  - b) 1º particionado–2º formateo.
  - c) Se pueden hacer en cualquier orden.
  - d) Ninguna de las anteriores.

# PRÁCTICA PROFESIONAL 1

## HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica.

## MATERIAL

- Ordenador con un disco duro para pruebas y sistema operativo Windows 7.
- EASEUS Partition Master Home Edition.
- Cuaderno de prácticas.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

## Particionar un disco con la herramienta de gestión de discos EASEUS Partition Master

### OBJETIVOS

- Gestionar particiones con la herramienta de gestión de discos EASEUS Partition Master Home Edition.
- Comprobar las diferentes opciones que ofrece la herramienta sobre discos básicos.

### PRECAUCIONES

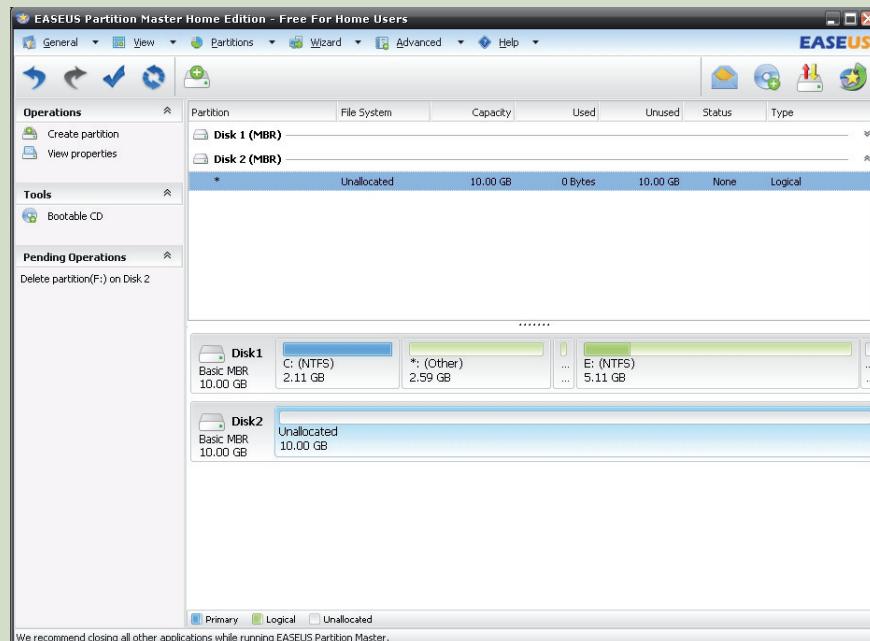
La manipulación de las particiones puede dar lugar a la pérdida permanente de los datos que se almacenan en ellas.

### DESARROLLO

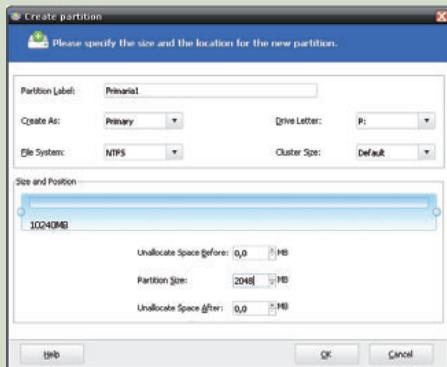
Partimos de que disponemos de un disco duro de pruebas conectado a nuestro equipo con el que podemos trabajar en la creación de particiones.

Mediante esta práctica comprobaremos el funcionamiento de la herramienta de gestión de discos EASEUS Partition Master.

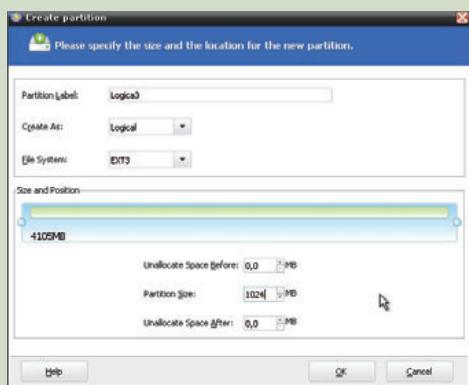
1. Accede a la aplicación EASEUS Partition Master.
2. La aplicación muestra dos secciones: en la superior aparece cada uno de los volúmenes de que dispone el sistema y sus características, y en la parte inferior se muestra gráficamente la distribución de estos volúmenes en el disco. Además, a la izquierda aparecen las operaciones que se van programando sobre el disco o discos duros, antes de ponerlas en práctica.



- 3.** Coloca el cursor sobre el espacio no asignado, haz clic derecho y selecciona la opción **CREATE PARTITION**. Indica como opciones las siguientes: **PARTICIÓN PRIMARIA CON SISTEMA DE ARCHIVOS NTFS**, etiqueta **PARTICION1**, y letra de **UNIDAD P:**. Selecciona una quinta parte del disco como espacio.



- 5.** Crea tres particiones lógicas con etiquetas **LOGICA1**, **LOGICA2** y **LOGICA3**, respectivamente, y sistema de archivos ext3, y selecciona para cada una de ellas una décima parte del disco, aproximadamente.



- 7.** Formatea la partición **LOGICA2** al sistema de archivos ext2.

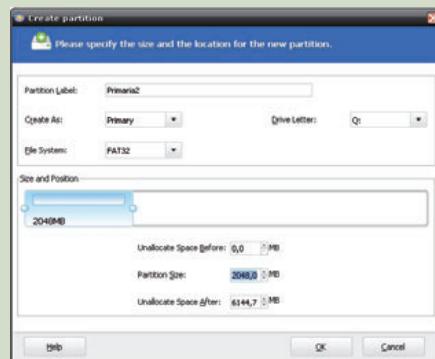
- 8.** Elimina la partición **PRIMARIA2** haciendo clic derecho sobre la misma e indica la opción de **ELIMINAR PARTICION (DELETE PARTITION)**.

- 9.** Realiza una copia de **LOGICA3** a continuación de ella, con las opciones por defecto.

Comprueba que el mapa de disco resultante es el siguiente:

Disk 2 (MBR)						
P: Primaria1	NTFS	2.00 GB	10.73 MB	1.99 GB	None	Primary
Q: PRIMARIA2	FAT32	2.00 GB	4.01 MB	2.00 GB	None	Primary
*: Logica1	EXT3	1019.72 MB	16.07 MB	1003.65 MB	None	Logical
*: Logica2	EXT2	1019.72 MB	16.88 MB	1002.84 MB	None	Logical
*: Logica3	EXT3	1019.72 MB	16.07 MB	1003.65 MB	None	Logical
*:	EXT3	1019.72 MB	16.07 MB	1003.65 MB	None	Logical
*	Unallocated	2.02 GB	0 Bytes	2.02 GB	None	Logical

- 4.** A continuación, repite el mismo proceso, pero esta vez creando una partición primaria con sistema de archivos FAT 32, etiqueta **PARTICION2** y letra de **UNIDAD Q:**. Selecciona otra quinta parte del disco como espacio.



- 6.** Comprueba que, al tratarse de tres particiones lógicas (que se encuentran en una partición extendida), no es posible seleccionar la opción de transformarlas a partición primaria.



**10.** Para ejecutar las operaciones realizadas, selecciona la opción **APLICAR CAMBIOS (APPLY CHANGES)**.



# PRÁCTICA PROFESIONAL 2

## HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica.

## MATERIAL

- Ordenador con un disco duro para pruebas y sistema operativo Windows 7.
- Cuaderno de prácticas.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

## Particionar discos dinámicos con la herramienta de gestión de discos de Windows

### OBJETIVOS

- Gestionar particiones con la herramienta de gestión de discos de Windows.
- Comprobar las diferentes opciones que ofrece la herramienta sobre discos dinámicos.

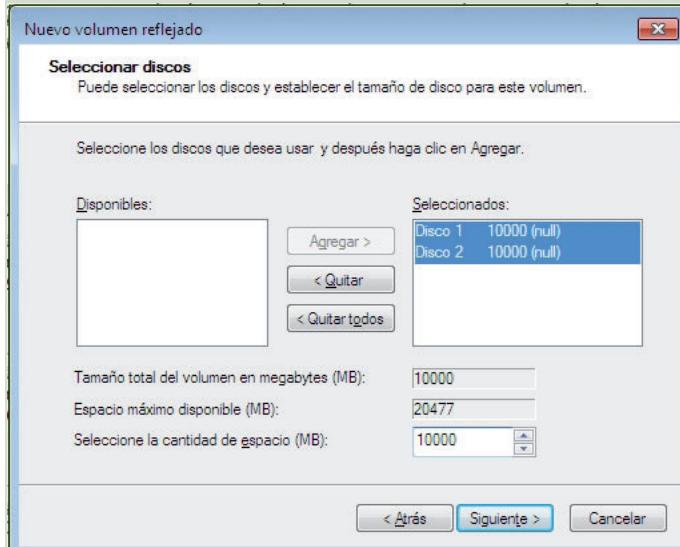
### PRECAUCIONES

La manipulación de las particiones puede dar lugar a la pérdida permanente de los datos que se almacenan en ellas.

## DESARROLLO

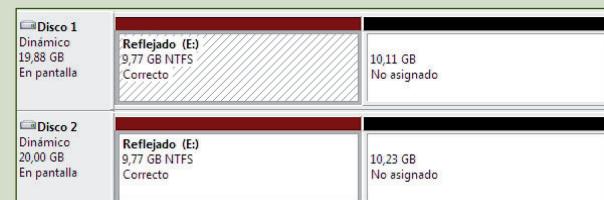
Partimos del ejemplo anterior, accediendo a la herramienta de gestión de discos de Windows mediante la ruta **PANEL DE CONTROL > SISTEMA Y SEGURIDAD > HERRAMIENTAS ADMINISTRATIVAS > CREAR Y FORMATEAR PARTICIONES DE DISCO DURO**.

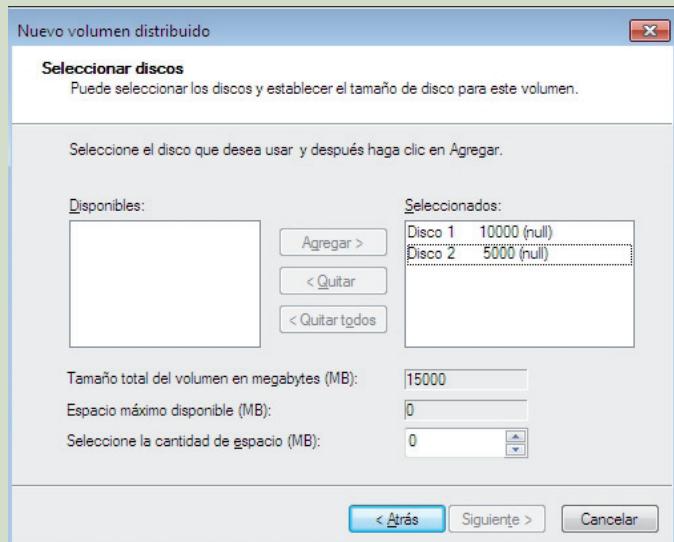
1. A diferencia del caso anterior, esta vez vamos a trabajar con discos dinámicos, por lo que, en primer lugar, debemos convertir el volumen básico a dinámico. Para ello es necesario hacer clic sobre la información del disco que se muestra en la parte inferior izquierda y en el menú emergente seleccionar **CONVERTIR A DISCO DINÁMICO**, y seleccionamos el disco de pruebas sobre el que vamos a realizar las operaciones. De este modo, el tipo de disco cambiará a dinámico.
2. Para crear un volumen simple, procederemos como en la práctica anterior, seleccionando el espacio a partitionar, la letra y etiqueta de unidad, y el formateo de la partición, tratados en los pasos 5, 6 y 7.



3. Sin embargo, para trabajar con volúmenes dinámicos de tipo reflejado, distribuido o seccionado, será necesario disponer de dos discos duros, o de tres en el caso de RAID 5.

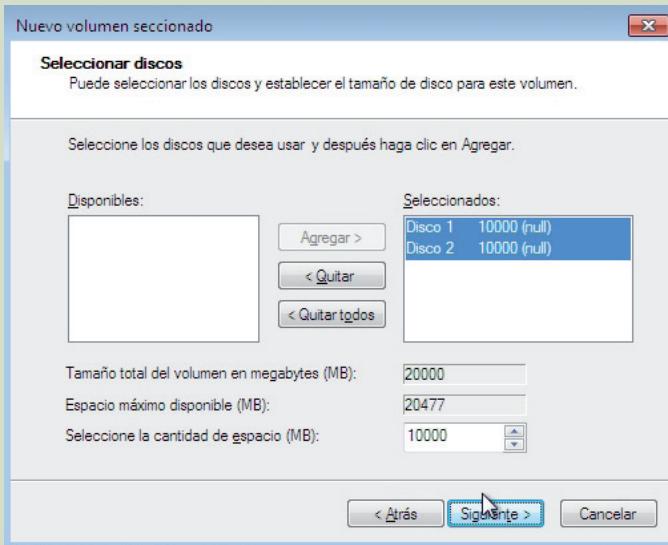
4. Un **volumen reflejado** equivale a almacenar los datos por duplicado en dos discos. Para ello seleccionaremos la opción de **CREAR VOLUMEN REFLEJADO**, e indicaremos el espacio que vamos a dedicar: este espacio será el mismo en ambos discos. Asignamos las opciones de letra y etiqueta de unidad y formateo, y obtendremos el siguiente resultado:





**5.** Un **volumen distribuido** equivale a un conjunto de volúmenes, en el que se selecciona de cada disco un espacio y se obtiene una única unidad lógica. Para ello seleccionaremos la opción **CREAR VOLUMEN DISTRIBUIDO**, e indicaremos para cada disco el espacio dedicado. Seguidamente, asignaremos el resto de opciones, y obtendremos el siguiente resultado:

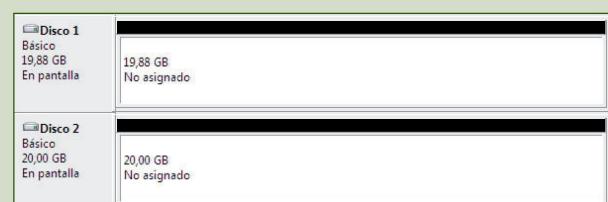
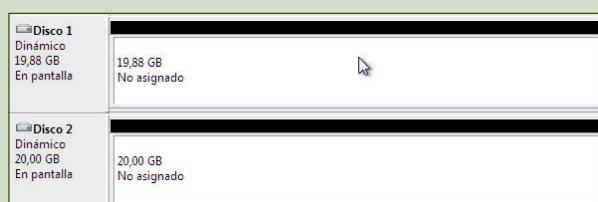
Disco 1 Dinámico 19,88 GB En pantalla	Distribuido (E:) 9,77 GB NTFS Correcto	10,11 GB No asignado
Disco 2 Dinámico 20,00 GB En pantalla	Distribuido (E:) 4,88 GB NTFS Correcto	15,12 GB No asignado



**6.** En un **volumen seccionado**, equivalente a RAID 0, seleccionaremos el espacio utilizado, que será el mismo en ambos discos. A continuación indicaremos las demás opciones de configuración, obteniendo:

Disco 1 Dinámico 19,88 GB En pantalla	Seleccionadol (E:) 9,77 GB NTFS Correcto	10,11 GB No asignado
Disco 2 Dinámico 20,00 GB En pantalla	Seleccionadol (E:) 9,77 GB NTFS Correcto	10,23 GB No asignado

7. Para poder utilizar el **RAID 5** necesitaremos tres discos, operando como en el caso anterior, e indicando posteriormente las opciones de configuración restantes.
8. Podemos repetir las operaciones tantas veces como deseemos, cambiando los parámetros, aumentando o reduciendo el volumen o borrándolo.
9. También es posible volver a convertir los discos dinámicos en básicos:



# PRÁCTICA PROFESIONAL 3

## HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica.

## MATERIAL

- Ordenador con un disco duro para pruebas y sistema operativo Linux Ubuntu.
- Aplicación GParted.
- Cuaderno de prácticas.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

## Realizar un esquema de particiones con GParted

### OBJETIVOS

- Gestionar particiones con la herramienta de gestión de discos de Linux, GParted.
- Comprobar las diferentes opciones que ofrece la herramienta.

### PRECAUCIONES

La manipulación de las particiones puede dar lugar a la pérdida permanente de los datos que se almacenan en ellas.

### DESARROLLO

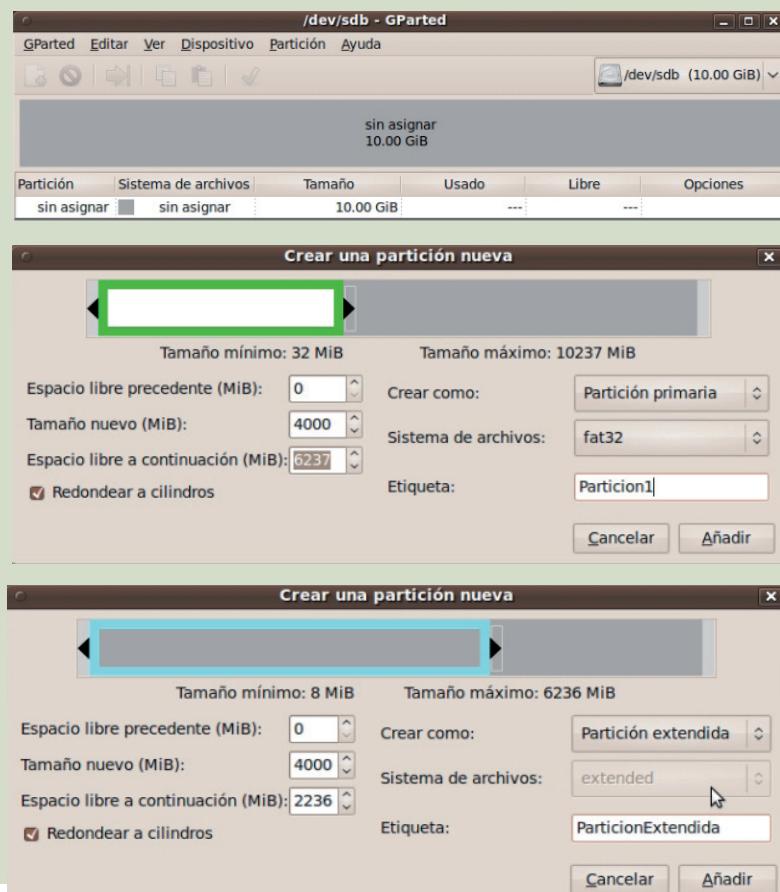
En primer lugar, comprobamos que la aplicación se encuentra instalada en el sistema; si no es así, procedemos a descargarla a través del centro de software. A continuación vamos a realizar el siguiente esquema de particiones:

Partición 1	Partición extendida		Partición 2	Espacio no particionado
FAT 32	Partición lógica ext4	Partición swap LinuxSwap	FAT16	

1. El espacio del disco duro que utilizaremos para realizar las pruebas será espacio no asignado. En caso de que ya tenga particiones, se eliminarán haciendo clic sobre ellas y seleccionando la opción **ELIMINAR PARTICIÓN**. Hay que tener en cuenta que los datos que tuviera dicho disco desaparecerán permanentemente.

2. En primer lugar, creamos la primera partición con FAT32. Para ello nos colocamos sobre el espacio no particionado e indicamos el tamaño de la partición, el sistema de archivos (FAT32) y la etiqueta (**PARTICIÓN1**).

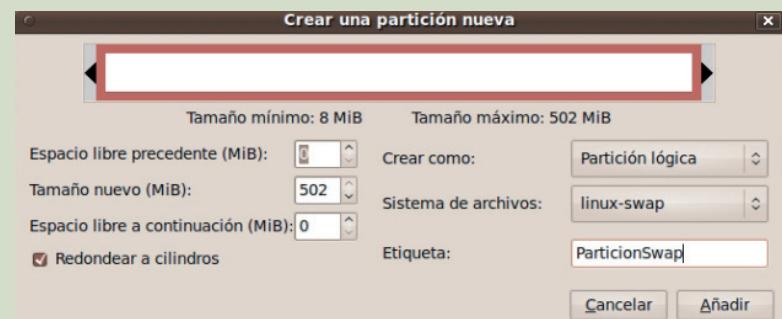
3. Seguidamente, creamos una partición extendida, por lo que no hace falta indicar el sistema de archivos. Lo que sí indicaremos será su tamaño y el nombre de la etiqueta (**PARTICIONEXTENDIDA**).



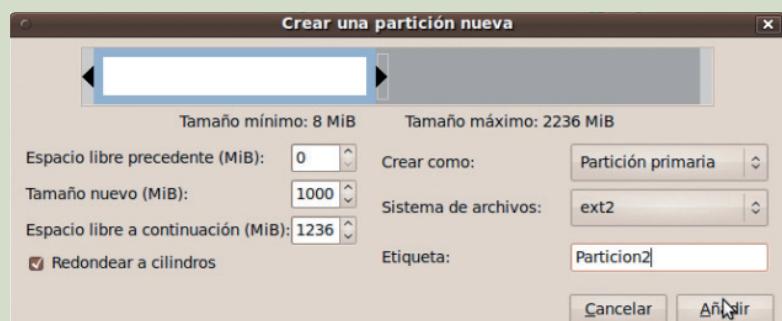
4. Dentro de la partición extendida crearemos una partición relativamente grande de tipo ext4, donde indicaremos su tamaño y la etiqueta (**PARTICIONLOGICA**).



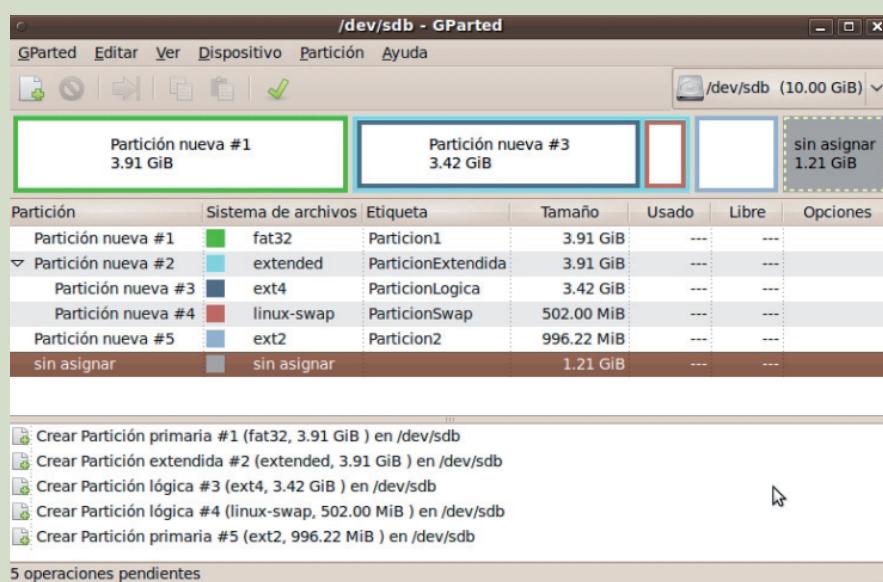
5. En la misma partición extendida también crearemos una partición de tipo Linux-Swap, más pequeña que la anterior, y en la que se indicará por tanto su tamaño, y la etiqueta (**PARTICIONSWAP**).



6. Por último, en el espacio no asignado restante, crearemos una última partición que no deje parte del espacio no asignado. Su sistema de archivos será ext2, y como etiqueta indicaremos **PARTICION2**.



7. El esquema de particiones final obtenido será el siguiente:



8. Para proceder a realizar las operaciones pendientes, será necesario hacer clic en el botón **APLICAR TODAS LAS OPERACIONES**. O bien a través del menú **EDITAR > APLICAR TODAS LAS OPERACIONES**. Una vez aplicadas, se mostrará un mensaje donde se indicará si las operaciones han podido ser realizadas correctamente.

# PRÁCTICA PROFESIONAL 4

## HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica.

## MATERIAL

- Ordenador con Windows7.
- Cuaderno de prácticas.

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

## Formatear un pendrive a alto nivel

### OBJETIVOS

- Realizar el formateo a alto nivel de un pendrive.
- Comprobar las diferentes opciones que ofrece la herramienta tratada.

### PRECAUCIONES

El proceso de formateo de cualquier tipo de soporte supone la pérdida de los datos que se almacenan en este. Asegúrate de hacer copia del contenido del soporte antes de realizar la práctica.

### DESARROLLO

1. Introducimos el pendrive en el puerto USB correspondiente.
2. Accedemos al directorio **Mi pc** donde comprobaremos que el USB se encuentra correctamente introducido.
3. Nos colocamos sobre el ícono del pendrive, y pulsamos con el botón derecho del ratón. El menú emergente nos ofrecerá la opción **FORMATEAR**.
4. A continuación, aparecerá un pequeño cuadro con diferentes opciones:



5. Entre las opciones podremos observar la capacidad del dispositivo, el sistema de archivos en el que lo podemos formatear, el tamaño de la unidad de asignación y la etiqueta del volumen. Además, nos permitirá seleccionar un formateo rápido. En función del tipo de dispositivo, ofrecerá una serie de opciones u otras.
6. Una vez seleccionadas las opciones, pulsaremos el botón **INICIAR**. Mostrará un pequeño mensaje advirtiéndonos de que se perderán todos los datos del dispositivo, a lo que daremos nuestra aprobación pulsando el botón pertinente y, una vez concluido el formateo, el pendrive estará listo para ser utilizado.

# PRÁCTICA PROFESIONAL 5

## Formatear un pendrive a bajo nivel

### OBJETIVOS

- Realizar el formateo a bajo nivel de un pendrive.
- Comprobar las diferentes opciones que ofrece la herramienta tratada.

### PRECAUCIONES

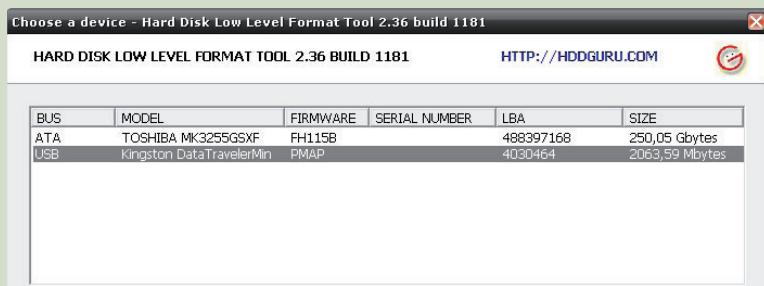
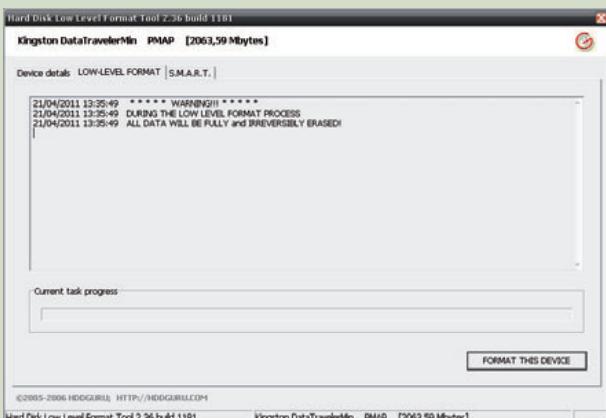
- El proceso de formateo a bajo nivel de cualquier tipo de soporte supone la pérdida permanente de los datos que se almacenan en este. Asegúrate de hacer copia del contenido del soporte antes de realizar la práctica.

### DESARROLLO

1. Introduce el pendrive en el puerto USB correspondiente.
2. Accede a la web oficial de HDDGuru para descargarte el software HDD Low Level Format Tool:
   
<http://hddguru.com/software/2006.04.12-HDD-Low-Level-Format-Tool/>
3. Ejecuta la aplicación, y podrás comprobar que reconoce los discos duros que se encuentren asociados a tu equipo. En este caso, debe aparecer el pendrive conectado. Selecciona dicho dispositivo y pulsa CONTINUE.

Asegúrate de que has seleccionado el pendrive y no otro tipo de disco. La pérdida de datos es irreversible.

4. A continuación, selecciona la pestaña LOW-LEVEL FORMAT y pulsa el botón FORMAT THIS DEVICE. Se mostrará un cuadro de aviso que te advierte de que se destruirán todos los datos del dispositivo, a lo que darás tu aprobación con el botón YES.



5. El cuadro de la izquierda muestra las operaciones que se han realizado con el dispositivo, así como los posibles errores que se puedan producir. Al finalizar el proceso, se mostrará un cuadro de mensaje indicando que el proceso ha terminado. Ya puedes trabajar con tu pendrive recién formateado a bajo nivel.

### HERRAMIENTAS

No se precisa ninguna herramienta específica

### MATERIAL

- Ordenador con Windows 7.
- HDD Low Level Format Tool.
- Cuaderno de prácticas.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

No se precisa ningún EPI.

# MUNDO LABORAL

## Discos duros NAS



↑ Lacie Network Space MAX, (cortesía de Lacie.es).

respecto a otros discos duros externos. Suelen ser discos de 3,5", de modo que necesitan alimentación externa mediante cable de corriente. Si el disco fuera de 2,5" no sería necesario este tipo de alimentación, puesto que la corriente la obtendría a través del puerto USB conectado al equipo. Sin embargo, puesto que hablamos de **discos conectados a través de cable de red**, y este tipo de cable no ofrece alimentación adicional, **es necesaria la alimentación externa**.

Cualquier usuario utiliza discos duros para almacenar cientos de gigabytes de información: documentos, música, vídeos, fotografías... pero el hecho de que únicamente un equipo pueda estar conectado a la vez a un disco duro supone un impedimento para el uso compartido de archivos. Por eso, los discos NAS permiten que varios usuarios puedan acceder **simultáneamente** a un disco duro.

Esto es posible gracias a que los discos NAS o Ethernet añaden a la típica conexión USB, Firewire o eSATA una **conexión RJ-45**, de modo que a través de un cable de red podemos conectar el disco.

Además, hay que añadir que la mayor parte de las conexiones domésticas son de 1.000 Mbps (Gigabit Ethernet), que supera en gran medida a la del USB 2.0 instalado aún en la gran mayoría de los equipos, aunque poco a poco sustituido por la nueva interfaz USB 3.0, con una velocidad muy superior.

De este modo, el empleo del mismo disco por varios equipos simultáneamente nos permite realizar operaciones de **acceso y actualización de datos** sin llegar a interferir unos en otros. Así, es posible ver una película de vídeo utilizando streaming en tiempo real, a la vez que otro equipo está descargando datos de Internet y uno más está modificando documentos.

Muchos sistemas NAS ofrecen **seguridad adicional** mediante la utilización de varios discos dispuestos en RAID, de modo que ofrecen almacenamiento redundante.

En cuanto a los sistemas operativos, además de software especializado para grandes servidores de archivos, podemos encontrar distribuciones de **software libre** orientadas a este tipo de servicios, tales como FreeNas, NASLite u Openfiler, así como distribuciones LiveCD o en memoria USB.

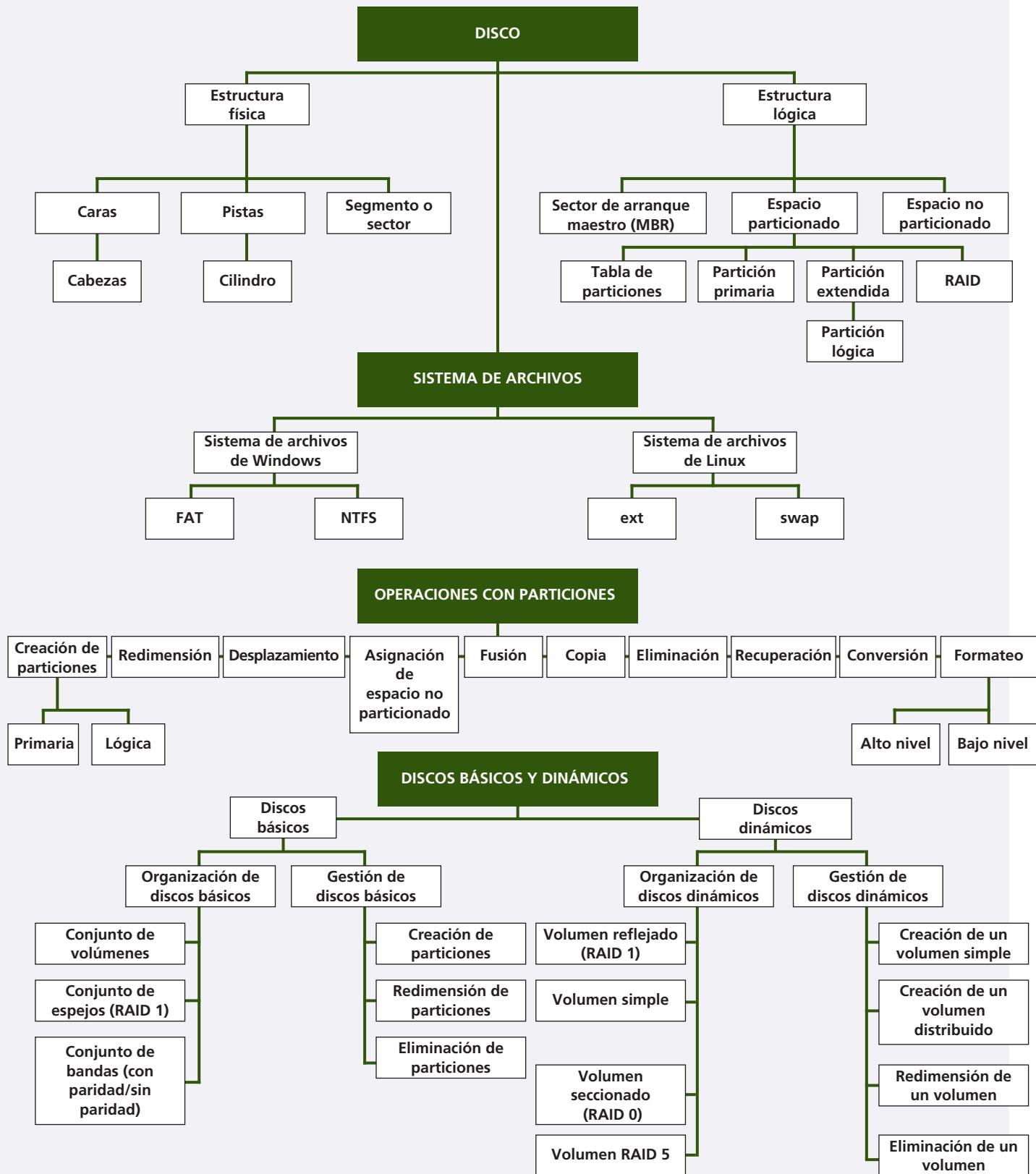
NAS (*Network Attached Storage*) son las siglas de un tipo de **tecnología de almacenamiento** que ofrece la posibilidad de compartir los archivos de un equipo que actúa como servidor con otros ordenadores que actúan como cliente, haciendo uso de una red y un sistema operativo que permite esta interacción mediante los protocolos pertinentes.

Este tipo de discos duros han ido cobrando una importancia cada vez mayor en los últimos años gracias a la proliferación del uso de redes de ordenadores. Pero esta solución no ha sido solamente implantada en pequeñas y grandes empresas, sino que cada vez son más los usuarios que aprovechan las ventajas de este tipo de dispositivos en su propia casa.

Y es que el abaratamiento de estos modelos hace posible que la utilización de un NAS esté al alcance de cualquier bolsillo. **Las ventajas son muchas**, frente a las desventajas que ofrecen los discos duros comunes.

Los discos NAS no suelen diferir mucho en el formato

# EN RESUMEN



## Marco normativo

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) recoge los derechos y obligaciones tanto de los empresarios como de los trabajadores en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Todos los empresarios y trabajadores están obligados a cumplirla.

## Riesgos más comunes del técnico informático

Riesgo eléctrico		
	Causas	Daños
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manipulación en instalación conectada.</li> <li>Humedades próximas a la instalación.</li> <li>Material en mal estado.</li> <li>Realización de conexiones incorrectas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quemaduras.</li> <li>Fracturas y daños musculares.</li> <li>Infarto.</li> <li>Muerte.</li> </ul>
Exposición al ruido		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruidos continuos en el trabajo.</li> <li>Uso de maquinaria sin protección.</li> <li>Falta de aislamiento acústico.</li> <li>Instrumentos en mal estado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Irritabilidad y nerviosismo.</li> <li>Estrés y fatiga.</li> <li>Alteraciones del sueño.</li> <li>Hipoacusia y sordera profesional.</li> </ul>
Exposición a radiaciones no ionizantes		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición excesiva a antenas.</li> <li>Falta de ventilación en talleres.</li> <li>Fuentes radiactivas sin aislamiento.</li> <li>Exposición prolongada al sol.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quemaduras.</li> <li>Problemas oculares.</li> <li>Irritación de la piel.</li> <li>Cáncer de piel.</li> </ul>
Exposición a altas temperaturas		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de refrigeración.</li> <li>Utilización de maquinaria para tal fin.</li> <li>Cercanía excesiva a la fuente de calor.</li> <li>Instrumentos en mal estado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Quemaduras.</li> <li>Mareos, vómitos y desmayos.</li> <li>Trastornos respiratorios.</li> <li>Cáncer de piel.</li> </ul>
Golpes, choques y atrapamientos		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desorden en el lugar de trabajo.</li> <li>Iluminación inadecuada.</li> <li>Falta de señalización.</li> <li>Mala ubicación de máquina/trabajador.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fracturas y daños musculares.</li> <li>Hematomas y magulladuras.</li> <li>Cortes.</li> <li>Luxaciones.</li> </ul>
Riesgo de cortes		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desorden en el lugar de trabajo.</li> <li>Iluminación inadecuada.</li> <li>Objetos cortantes en zona de trabajo.</li> <li>Instrumentos o material en mal estado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Heridas superficiales o profundas.</li> <li>Amputaciones.</li> <li>Infecciones.</li> <li>Pérdida de masa muscular.</li> </ul>
Riesgo de caída al mismo y a distinto nivel		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desorden en el lugar de trabajo.</li> <li>Iluminación inadecuada.</li> <li>Falta de señalización.</li> <li>Suelo resbaladizo o en mal estado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fracturas y daños musculares.</li> <li>Heridas y hemorragias.</li> <li>Traumatismos y contusiones.</li> <li>Muerte.</li> </ul>

# EPIs para el técnico informático

	
<p><b>Guantes de kevlar</b></p> <p>Se utilizan para tareas en las que existe riesgo de golpe, corte, atrapamiento o incluso altas temperaturas, ya que este material ofrece unos niveles excepcionales de protección ante todos estos riesgos.</p> <p>En algunos casos, pueden estar parcialmente recubiertos de una capa de látex para ofrecer un mayor agarre.</p>	<p><b>Guantes de nitrilo</b></p> <p>Son más robustos que los típicos guantes de látex, pero son ideales para tareas en las que es importante mantener la sensibilidad, como montaje de piezas pequeñas o manipulación de objetos en zonas reducidas.</p> <p>Pueden encontrarse variedades que ofrecen la zona de la palma de la mano granulada para un mayor agarre.</p>
	
<p><b>Tapones para los oídos</b></p> <p>Se utilizan en tareas en las que existe una exposición prolongada al ruido. Por ejemplo, durante el uso de un compresor para la limpieza de un equipo.</p> <p>Es recomendable utilizar los de espuma de poliuretano antes que los de cera, ya que son más higiénicos y manejables.</p>	<p><b>Gafas protectoras</b></p> <p>Se emplean para tareas en las que existe riesgo de proyección de fragmentos o partículas. Un ejemplo bastante ilustrativo es el de la limpieza de un equipo.</p> <p>También se utilizan para proteger los ojos de sustancias tóxicas o gases irritantes, como por ejemplo, cuando se realiza una soldadura.</p>
	
<p><b>Mascarillas protectoras</b></p> <p>Se emplean para proteger el sistema respiratorio ante el riesgo de inhalar gases tóxicos, polvo o cualquier tipo de partícula. Sobre todo se utilizan en tareas de limpieza y, en algunos casos, en soldaduras.</p> <p>Las hay de diferentes calidades y formas, pudiendo ser de varias capas o incluso tener filtros especiales para personas alérgicas.</p>	<p><b>Vestuario de trabajo</b></p> <p>Con la finalidad de proteger el cuerpo y la ropa que llevamos, es interesante la posibilidad de utilizar un buzo o una bata de trabajo.</p> <p>Esta ropa está especialmente diseñada para tareas de desgaste y algunos modelos vienen con un refuerzo especial en articulaciones y zonas sensibles para protegernos ante golpes, choques, objetos cortantes, etc.</p>

# A PRIMEROS AUXILIOS

## EN CASO DE ACCIDENTE



**Protege**  
el lugar del accidente



**Avisa**  
a los servicios  
de emergencia

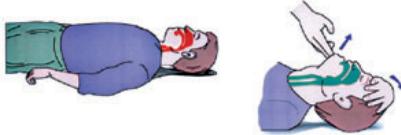


**Socorre**  
a las víctimas



## ABRIR VÍA AÉREA

Inclinar la cabeza hacia atrás y tirar de la barbillas hacia arriba con los dedos 2º y 3º (maniobra frente-mentón)



## COMPROBAR RESPIRACIÓN

Acercar nuestra mejilla a la boca de la víctima (oír, sentir). Mirar si se mueve el pecho (10 seg.)  
(No se confunda con las boqueadas agónicas)

Si no respira, mandar pedir ayuda e iniciar compresiones torácicas.



Si está solo, deje a la víctima y pida ayuda comenzando posteriormente las compresiones.

## SOLICITAR AYUDA

Consulte su nº local de emergencias médicas



En niños y lactantes, antes de pedir ayuda, hacer un minuto de RCP (si estás solo).

## COMPRESIÓN TORÁCICA: (masaje cardíaco)

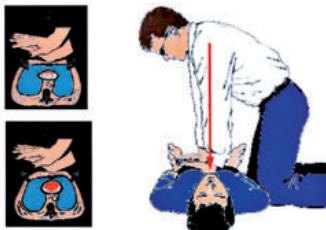
Víctima sobre superficie dura con brazos y piernas estiradas.

- Localizar el centro del pecho y en el tercio inferior del esternón colocar el talón de la mano y, sobre él, el talón de la otra. Entrelazar dedos de ambas manos. Con los brazos rectos, en la vertical del tórax, dejar caer el peso de nuestro cuerpo deprimiendo el pecho de la víctima unos 4-5 cm.
- 100 veces por minuto.
- No presionar costillas o abdomen.
- Para evitar la fatiga, sustituir [si es posible] al reanimador cada dos minutos.

### Secuencias ventilación - compresión

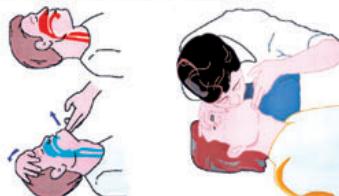
Realizar secuencias de 30 compresiones y 2 ventilaciones hasta:

- Llegada de ayuda
- Recuperación de la víctima
- Agotamiento del reanimador



## VENTILAR: BOCA A BOCA

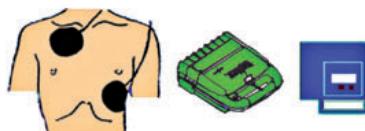
Aplicar maniobra frente-mentón. Rodear con nuestros labios la boca de la víctima. Cerrar la nariz. Insuflar con nuestro aire. Comprobar que se eleva el pecho.



Si por alguna razón no se realizará el boca a boca, al menos efectúe las compresiones torácicas

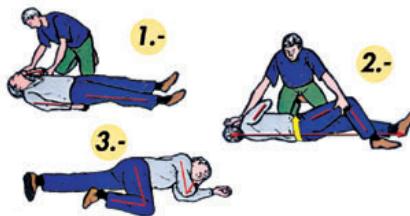
## DESFIBRILACIÓN SEMIAUTOMÁTICA

Si dispone de un desfibrilador semiautomático: encenderlo, colocar las palas autoadhesivas y seguir las instrucciones que con sus mensajes le proporcionará el equipo.



## POSICIÓN DE SEGURIDAD

- 1.- Quitar gafas y objetos pesados de los bolsillos. Separar el brazo de la víctima más próximo a nosotros de su cuerpo, doblarlo 90° por el hombro y por el codo.
- 2.- Doblar la pierna opuesta por la rodilla y apoyar ese pie en el suelo. Coger por debajo de esa rodilla y, con la otra mano, por el hombro del mismo lado. Girarlo atrayéndolo hacia nosotros.
- 3.- Abrir vía aérea y apoyar la mejilla sobre el dorso de la mano del brazo que queda arriba.



## HEMORRAGIAS EXTERNAS

Evitar contacto con la sangre. La hemorragia se detiene por presión firme y prolongada sobre la herida, mejor interponiendo un tejido limpio. Vendar. No usar torniquetes, salvo amputación.

<p><b>ACTUACIÓN FRENTE A UNA VÍCTIMA EN EL SUELO</b></p> <p>Persona caída en el suelo sin conocer la causa</p> <p><b>Si la persona responde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Mantenga a la persona en el suelo en posición cómoda.</li> <li>⇒ No le dé nada por la boca.</li> <li>⇒ Recaja cualquier muestra de medicamento, producto químico, etc.</li> </ul>  <p><b>Si no responde:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Compruebe si tiene pulso y si respira.</li> <li>⇒ Si tiene pulso y respira:</li> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Coloque a la víctima de costado.</li> </ul> <li>⇒ No tiene pulso y no respira:</li> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Realice la reanimación cardíaco-pulmonar.</li> </ul> </ul>	<p><b>ASFIXIA. Atragantamiento por alimentos u otros cuerpos extraños</b></p> <p>La víctima de asfixia por obstrucción de sus vías respiratorias no puede emitir sonido, no llora y en 2-4 minutos perderá el conocimiento y fallecerá.</p> <p><b>Acciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Estimularla a toser.</li> <li>⇒ Golpearle la espalda 4 o 5 veces entre los omóplatos con la palma de la mano.</li> </ul> <p><b>Si no se resuelve la obstrucción: realizar la maniobra de Heimlich</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Colóquese detrás de la espalda de la víctima.</li> <li>⇒ Abrase a la víctima uniendo las manos por debajo de sus costillas y comprime su abdomen bruscamente hacia atrás y arriba varias veces (5).</li> <li>⇒ La maniobra se realiza más fácilmente si la víctima se inclina hacia delante.</li> <li>⇒ Avise a los sistemas de emergencias médicas 061 y pida ayuda.</li> </ul> <p><b>Si no consigue resolver la obstrucción y la persona queda inconsciente, aplique el procedimiento de persona en el suelo inconsciente.</b></p>	<p><b>LIPOTIMIA O DESMAYO. Pérdida total o parcial del conocimiento</b></p> <p>Sensación de desvanecimiento o debilidad extrema que dura sólo unos minutos. Síntomas: falta de fuerza, malestar, vértigo, visión borrosa, palidez y sudoración fría.</p> <p><b>Acciones:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Acueste a la víctima con las piernas elevadas o siéntala con la cabeza baja entre las piernas.</li> <li>⇒ Confirme que responde. Si no contesta aplique el procedimiento de persona inconsciente.</li> <li>⇒ Afloje la ropa (cuquier prende que le pueda comprimir tórax o abdomen).</li> <li>⇒ Si la víctima es diabética suministrela al despertar bebidas azucaradas, unos trozos de azúcar o caramelo.</li> <li>⇒ Si la víctima presenta dificultad para respirar, colóquela con la cabeza y el tórax incorporados (semientendida).</li> <li>⇒ Si vomita, facilite la eliminación del vómito colocándola de costado en el suelo.</li> <li>⇒ Al despertar, no incorpore nunca a la víctima con brusquedad, dejela pasar 10 minutos tumbada y otro periodo de tiempo sentada.</li> <li>⇒ No se aparte de las víctimas salvo para solicitar auxilio.</li> <li>⇒ Avise a los sistemas de emergencias médicas 061.</li> </ul>
--	--	--

## DECÁLOGO DE CONDUCTA

Estar tranquilo pero actuar.

Hacer una composición de lugar.

Si se va a mover al accidentado, que sea con mucha precaución, manteniendo alineada la columna y moviendo lo menos posible sus extremidades.

Examinar al accidentado.

Mantener al accidentado seco y caliente, en lugar protegido.

Tranquilizar al accidentado.

Controlar las hemorragias mediante compresión.

En las quemaduras, aliviar el dolor solo con agua fría.

Avisar al **061**, pedir ayuda.

**NO** hacer más de lo imprescindible.

**NO** dar de beber a una persona inconsciente.

**NO** dejar nunca solo al accidentado.

**NO** extraer ningún elemento penetrante clavado.

**NO** retirar cascos de moto si no se tiene experiencia.

### QUEMADURAS

#### Qué hacer

- ⇒ Eliminar la causa, evacuar al individuo del foco térmico, apagar las llamas o retirar el producto químico.
- ⇒ Realizar una evaluación inicial y mantener los signos vitales (pulso, respiración).
- ⇒ Lavar la quemadura con agua fría abundante (pero no a presión) durante 10-15 minutos.
- ⇒ Envolver la lesión con gasas o paños limpios.
- ⇒ Solicitar atención médica siempre.

#### Qué NO hacer

- ⇒ Enfriar demasiado al paciente, SOLO la zona quemada.
- ⇒ Aplicar pomadas o cremas sobre la quemadura. **Utilizar solo agua.**
- ⇒ Dar agua, alcohol, analgésicos... por vía oral.
- ⇒ Romper las ampollas.
- ⇒ Despegar la ropa de la piel.
- ⇒ Demorar el traslado.

### ACTUACIONES BÁSICAS SEGÚN EL TIPO

#### Por fuego

- ⇒ No correr.
- ⇒ Cubrir con una manta o hacer rodar por el suelo.
- ⇒ No usar el extintor sobre una persona.
- ⇒ Una vez apagado el fuego, cubrir al quemado y protegerlo del frío.
- ⇒ Seguir normas generales.

#### Por productos químicos

- ⇒ Actuar rápidamente.
- ⇒ Lavar la piel en abundancia durante varios minutos con agua corriente.
- ⇒ Desprenderte de la ropa impregnada, anillos, relojes...
- ⇒ Cuando la zona afectada son los ojos, aplicar un chorro a baja presión durante al menos 15 minutos.
- ⇒ Tapar con una gasa estéril.
- ⇒ Seguir normas generales.

#### Por electricidad

- ⇒ Cortar la corriente.
- ⇒ Iniciar evaluación primaria-signos vitales (pulso-respiración).
- ⇒ Seguir normas generales.
- ⇒ Evacuar, bajo vigilancia médica y urgente (aunque no se presenten trastornos).

### HEMORRAGIAS

#### EXTERNAS

- ⇒ Retirar la ropa y ver la zona de la hemorragia.
- ⇒ Comprimir con un paño limpio y si la hemorragia es en una extremidad, elevar el miembro afectado.
- ⇒ Excepcionalmente, y solo si la vida está en peligro, se colocará un torniquete.
- ⇒ Acudir a un centro sanitario.

#### INTERNA

- Si la víctima presenta:
- Palidez de piel y mucosas.
  - Frialdad y tirtona.
  - Pulso acelerado y débil.
  - ⇒ Puede tratarse de una hemorragia interna, traslade a la víctima lo antes posible a un centro sanitario.

### PROCESOS TRAUMÁTICOS

#### Esguinces y torceduras

Existe dolor e inflamación y puede existir hematoma.

- ⇒ Inmovilizar la zona afectada.
- ⇒ Elevar la extremidad afectada.
- ⇒ Aplicar hielo.
- ⇒ Acudir al centro sanitario.

#### Luxación-fractura

Existe dolor, inflamación, imposibilidad de movilidad, deformidad y hematoma.

- ⇒ Inmovilizar la zona afectada. NUNCA intentar alinear los huesos.
- ⇒ Si la fractura es abierta, colocar un apósito sobre la herida, sin desinfectantes.
- ⇒ Llamar al 061 o acudir a un centro sanitario.

#### Traumatismo craneoencefálico

- ⇒ Inmovilizar la zona del cuello (collarín cervical).

- ⇒ Si existen vómitos, colocarle en posición lateral, SIEMPRE con la columna cervical inmovilizada.

- ⇒ Si lleva casco, no retirárselo, salvo si se encuentra en parada cardiorrespiratoria y sea imprescindible reanimarle.

- ⇒ Llamar al 061.

### INTOXICACIONES-EXPOSICIONES A PRODUCTOS QUÍMICOS

#### Contacto, ingestión o inhalación de sustancias tóxicas, químicas o biológicas

- ⇒ La persona que presta auxilio debe evaluar el riesgo y protegerse adecuadamente (mascarillas, gafas, etc.).
- ⇒ Apartar a la víctima de la zona de riesgo.
- ⇒ Avisar a los sistemas de emergencias médicas 061.
- ⇒ Recoger toda la información posible sobre el agente tóxico: envases, etiquetas, etc.
- ⇒ Tratar de eliminar el agente tóxico.

#### Por inhalación

- ⇒ Identificar el agente químico y protegerse adecuadamente.
- ⇒ Interrumpir el origen de la exposición y ventilar adecuadamente el lugar.
- ⇒ Trasladar al accidentado solo si es imprescindible.
- ⇒ Iniciar la respiración artificial si hay síntomas de insuficiencia respiratoria.

#### Por salpicaduras

- ⇒ Actuar rápidamente.
- ⇒ Lavar la piel durante varios minutos con agua corriente.
- ⇒ Desprenderte de la ropa impregnada con el producto químico, anillos, relojes...
- ⇒ Solicitar ayuda médica.
- ⇒ Cuando la zona afectada son los ojos, aplicar un chorro a baja presión durante al menos 10-15 minutos.
- ⇒ Tapar con una gasa estéril.

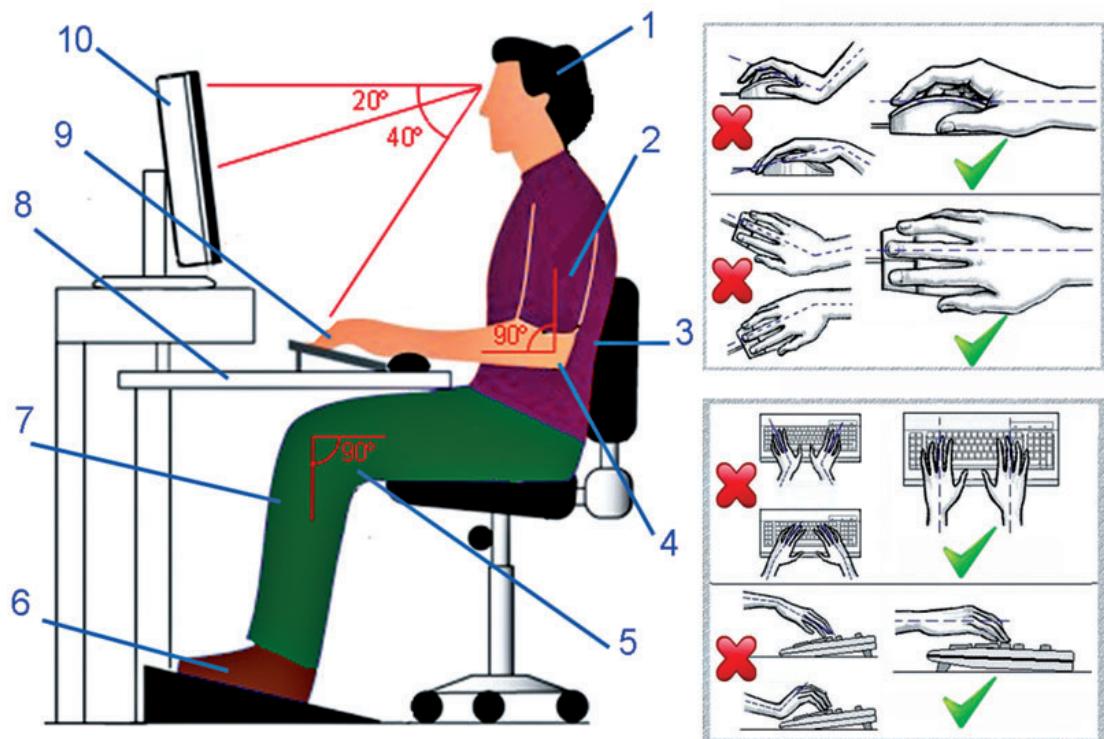
#### Por ingestión

- ⇒ No inducir el vómito si el producto es corrosivo (hidrocarburos, cárboicos), si han transcurrido más de 2 horas desde la ingestión, si la víctima presenta convulsiones, si está embarazada o está inconsciente.
- ⇒ No darle nada por la boca hasta una valoración de la lesión.
- ⇒ Si el producto solo ha entrado en contacto con la boca, lavarla muy bien con agua.
- ⇒ Identificar la sustancia ingerida.

## B LA ERGONOMÍA EN EL TRABAJO

La ergonomía es la disciplina que se encarga de establecer los requisitos que deben cumplir el entorno de trabajo y el trabajador para que pueda desarrollar su trabajo con eficacia, seguridad y confort.

El principal aspecto que se trata en ergonomía son las posturas que se deben adoptar para realizar el trabajo, ya que más del 75% de las lesiones y enfermedades tienen su origen en una mala postura en el puesto de trabajo.



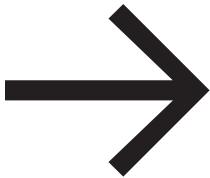
- (1) La cabeza y el cuello deben permanecer rectos y relajados.
- (2) Los hombros no tienen que encorvarse y los brazos deben estar, como mínimo, a 90°.
- (3) La espalda debe tener un apoyo, sobre todo en la zona lumbar, de modo que esta esté en su posición natural. Hay que evitar llevar la espalda hacia delante, sobre todo la parte superior.
- (4) Los codos tienen que ir lo más pegados al cuerpo posible, pero de forma natural.
- (5) Los muslos deben formar 90° con la espalda y estar colocados en posición natural.
- (6) Los pies estarán sobre un reposapiés o en contacto con el suelo. No es recomendable estar en puntillas o, directamente, con los pies en el aire. Tampoco es conveniente cruzar los pies.
- (7) Las rodillas formarán un ángulo de al menos 90°. Hay que evitar cruzar las piernas.
- (8) La mesa debe estar a la altura y distancia adecuada, de modo que se pueda adoptar una postura correcta. Tendrá suficiente espacio para trabajar, existiendo al menos 10 cm entre el borde de la mesa y los periféricos (ratón, teclado, tableta digitalizadora, etc.).
- (9) Las muñecas y las manos estarán relajadas y apoyadas. Los periféricos se manejarán según se indica en las imágenes, siempre sobre la mesa.
- (10) El monitor tendrá un tamaño adecuado y estará a una distancia de al menos 60 cm. Estará regulado en altura e inclinación de acuerdo a la persona que lo maneja.

# SOLUCIONES

## EVALÚA TUS CONOCIMIENTOS

UNIDADES	RESPUESTAS CORRECTAS DE LA SECCIÓN									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
1	D	C	A	B	B	A	C	B	D	C
2	C	B	A	B	C	B	A	D	C	D
3	B	B	C	B	C	A	A	A	D	A
4	D	B	C	D	B	B	A	D	C	A
5	B	B	A	D	D	D	C	C	A	C
6	D	B	C	B	C	D	A	D	D	D
7	C	D	B	C	D	B	D	A	C	C
8	B	C	B	B	C	A	B	C	D	A
9	D	C	B	B	D	C	D	B	D	D
10	C	C	D	A	C	D	D	D	C	B
11	D	B	B	B	A	D	B	B	B	C
12	B	B	D	B	C	B	A	C	C	C
13	D	C	C	B	C	B	C	D	D	B
14	B	C	C	B	C	A	C	C	A	B

0



**Redacción y selección de contenidos:** José Carlos Gallego Cano y Laura Folgado Galache

**Edición:** Montserrat Sánchez

**Diseño de cubierta:** Paso de Zebra

**Fotocomposición, maquetación  
y realización de gráficos:** Emilio Rodríguez (ELOGO)

**Fotografías:** AMD, ASUS, autores, catálogo de Acteck, catálogo Cebek, catálogo Sealed Air, catálogo de Verbatim, Cisco, Comisión Europea, D-Link, Ez Digital, Foxconn, Getty Images (Photos.com), Hyperline, Intel, Kingston, LaCie, LG, Microsoft, Omron, Philips, Samsung, Sato, Stock.xchng, Telefónica, Uni-Trend, Vodafone, Wavelink, Xerox y archivo Editex

**Dibujos:** Ángel Ovejero

**Preimpresión:** José Ciria

**Producción editorial:** Francisco Antón

**Dirección editorial:** Carlos Rodríguez

**Editorial Editex, S. A.** ha puesto todos los medios a su alcance para reconocer en citas y referencias los eventuales derechos de terceros y cumplir todos los requisitos establecidos por la Ley de Propiedad Intelectual. Por las posibles omisiones o errores, se excusa anticipadamente y está dispuesta a introducir las correcciones precisas en posteriores ediciones o reimpresiones de esta obra.



El presente material didáctico ha sido creado por iniciativa y bajo la coordinación de **Editorial Editex, S. A.**, conforme a su propio proyecto editorial.

© **Editorial Editex, S. A.**

Vía Dos Castillas, 33. C.E. Ática 7, edificio 3, planta 3<sup>a</sup>, oficina B

28224 Pozuelo de Alarcón (Madrid)

ISBN papel: 978-84-9771-969-8

ISBN eBook: 978-84-9003-018-9

ISBN LED: 978-84-9003-019-6

Depósito Legal: M-29134-2011

Imprime: Varoprinter

Artesanía, 17. 28820 Coslada (Madrid)

Impreso en España - Printed in Spain

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

