

Unidad 3: Introducción a los Sistemas Operativos

Sistemas Informáticos

SO. Arquitectura

¿Qué es la arquitectura de los sistemas operativos?

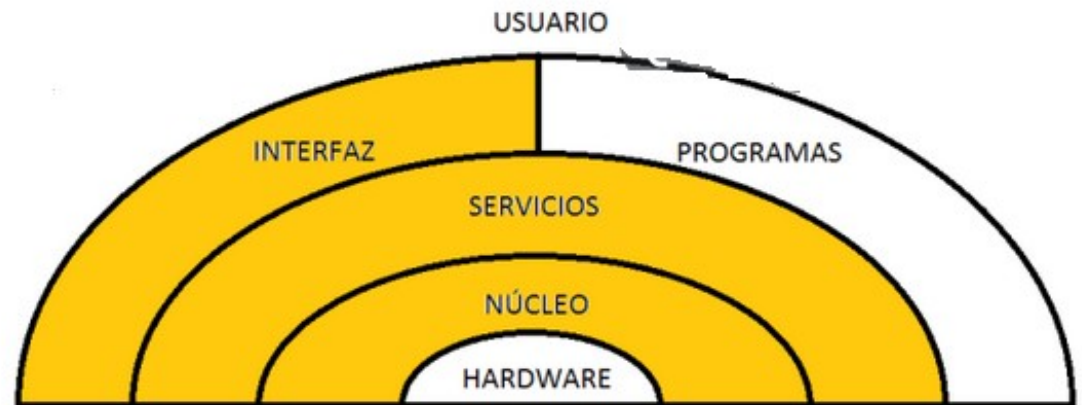
es **proporcionar a los programas** una asignación ordenada y controlada de los procesadores, memoria y periféricos, es decir, **los recursos del sistema.**

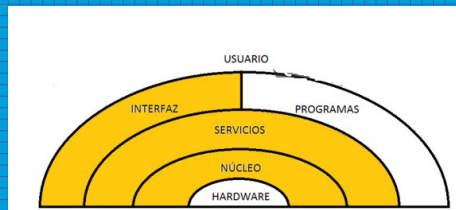
Evolución: un SO debe de ser **capaz de evolucionar**, de forma que permita **añadir nuevas funciones** al sistema **sin interferir en los servicios** que brinda.

SISTEMAS OPERATIVOS + HARDWARE +Evolución CONJUNTA también condiciona la EVOLUCIÓN de las ARQUITECTURAS de estos

Presentan una **estructura jerárquica**, en niveles o en capas. Se puede decir que están formados por un conjunto de anillos concéntricos que representan servicios o funciones diferentes. Cada capa solo se puede comunicar con la capa inmediata inferior o superior para solicitar servicios o resolver peticiones, respectivamente. Su principal ventaja es el uso de una estructura bien definida que facilita la corrección de errores, pero resulta lento y complejo al definir las capas. (Sistema operativo THE y MULTICS son ejemplos ya en desuso).

En su estructura podemos distinguir las siguientes partes:





Núcleo o Kernel: capa que **interactúa directamente con el hardware** y está formada por los componentes esenciales del sistema operativo debido a su relevancia y frecuencia de uso. Se encuentra cargado **permanentemente en memoria principal**. Una parte del núcleo se encarga de abstraer la parte hardware del sistema para que el sistema operativo trabaje independientemente de la máquina donde sea instalada. A esta parte se le llama HAL (hardware abstraction layer).

Servicios: formada por un conjunto de funciones básicas que **dan soporte a la capa superior para que interactúe con el núcleo**. En esta capa se incluye de manera más o menos diferenciada las siguientes funciones:

GESTIÓN DE PROCESOS

GESTIÓN DE MEMORIA

GESTIÓN DE E/S

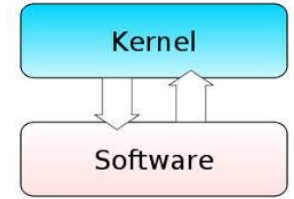
GESTIÓN DE ALMACENAMIENTO SECUNDARIO

Interfaz: constituida principalmente por un intérprete de órdenes cuya función es **traducir y trasladar las acciones deseadas por un usuario a las capas inferiores**. En este mismo nivel, aunque de manera diferenciada, se pueden catalogar los “**Programas de usuario**”, es decir, cualquier aplicación o software que instalamos en nuestro equipo y que nos permite realizar tareas concretas.

SO. Arquitectura

Sistema Monolíticos

Los sistemas operativos monolíticos se caracterizan por implementar en el **núcleo** los cuatro componentes fundamentales del sistema operativo, que son la **planificación de procesos, la administración de la memoria principal, la administración de ficheros y la gestión de los dispositivos de entrada/salida.**



Origen: los sistemas que tenían una única estructura, es decir, un gran programa dividido en rutinas (subprogramas), en la que todas ellas tenían los mismo privilegios (ejecutándose en modo supervisor) y se podían llamar unas a otras. Se ejecutaba en un espacio de direcciones de memoria principal único y compartido por las diferentes rutinas. Por ello, es **sencillo su diseño** y, sobre todo, **su rendimiento o velocidad**. DOS y las primeras versiones de UNIX

los sistemas operativos basados en sistemas monolíticos han mejorado, dejando atrás sus mayores inconvenientes: difícil evolución y resolución de errores y baja estabilidad. Un ejemplo de sistema operativo monolítico es Ubuntu.

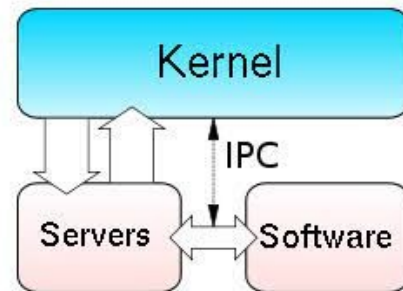


SO. Arquitectura

Microkernel

En computación, un micronúcleo (en inglés, microkernel o μ kernel) es un tipo de núcleo de un sistema operativo que provee **un conjunto de primitivas o llamadas mínimas al sistema para implementar servicios básicos como espacios de direcciones, comunicación entre procesos y planificación básica.**

El resto de servicios quedarían fuera del núcleo, ahora ejecutándose en modo usuario, como, por ejemplo, la gestión de archivos, los protocolos de comunicaciones o los drivers de dispositivos.



Mejoras:

- La seguridad del sistema operativo, al ejecutarse la mayoría de los procesos en modo usuario.
- La estabilidad
- La actualización del sistema operativo

Principal defecto:

posible sobrecarga en la gestión de procesos que ocasiona un deterioro en el rendimiento del sistema.



MINIX 3

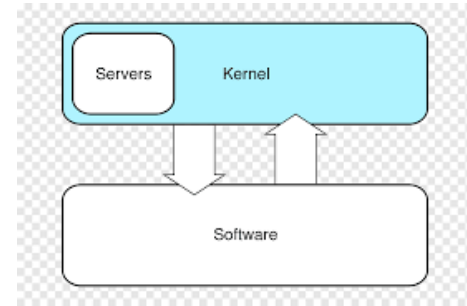
<https://g.co/kgs/5XWPaG>

SO. Arquitectura

Kernel Híbrido

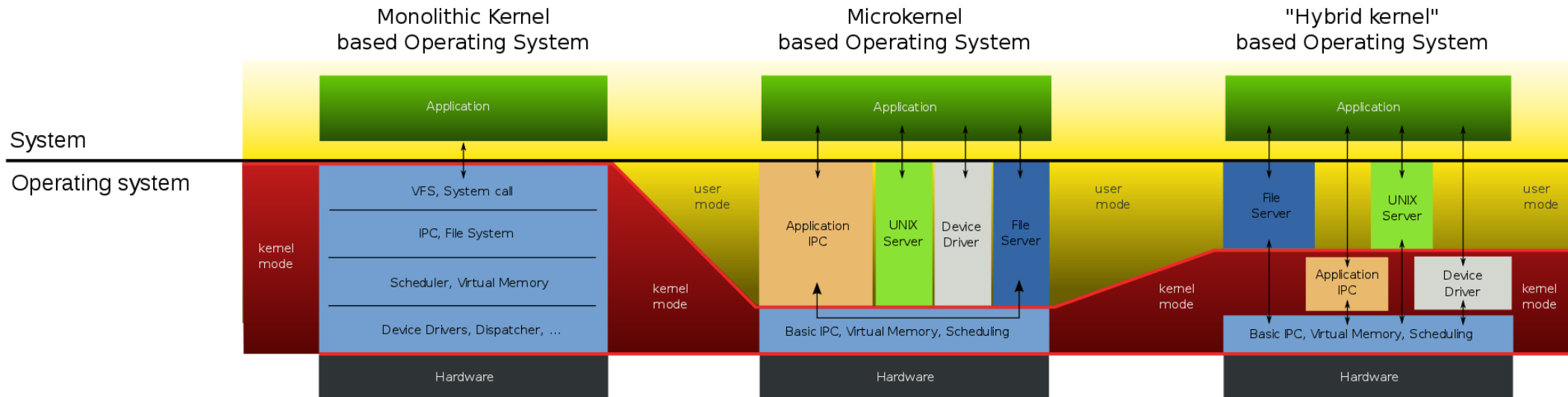
Se considera una evolución que aúna las arquitecturas **monolítica y microkernel**, persiguiendo las ventajas de ambas. Consiste en un diseño microkernel, pero con una implementación monolítica, que consigue una gran estabilidad y un significativo rendimiento (como ventajas de ambos modelos, respectivamente).

A diferencia de los sistemas microkernel, los sistemas híbridos añadirían en su espacio kernel los drivers de dispositivos y todo lo relativo a la comunicación entre procesos, como servicios fundamentales para ejecutar en modo supervisor.



¿Qué sistemas operativos actuales utilizan este núcleo?

SO. Arquitectura Comparativa



SO. Versiones

Los sistemas operativos, al igual que cualquier otro tipo de software, están asociados a una **licencia**. Los sistemas operativos comerciales más utilizados disponen de versiones o distribuciones para las siguientes plataformas, principalmente:

- ❏ Equipos de escritorio
- ❏ Servidores
- ❏ Dispositivos móviles



SO. Versiones

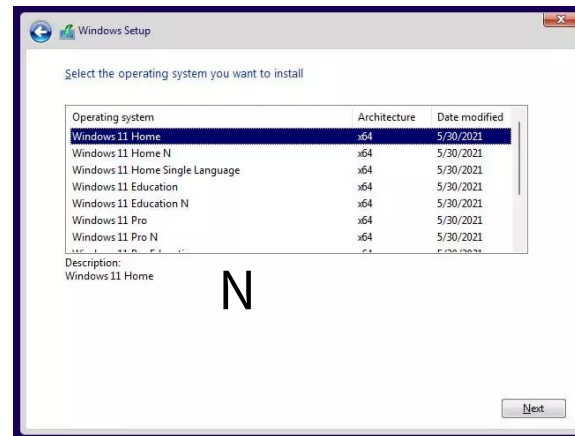


Equipos de escritorio:
Windows 10,11 con sus
diferentes ediciones.

Windows 10 Desktop Editions

Edition	Audience	Benefits	Availability
Windows 10 Home	Consumers and BYOD	<ul style="list-style-type: none">Familiar and personal experienceAll-new browser great for doing things onlineNew ways to get organized and be productiveUp-to-date with latest security and features	OEM Retail/ESD Free upgrade ¹
Windows 10 Pro	Small, lower mid-size businesses	<ul style="list-style-type: none">Management of devices and appsSupport for remote and mobile scenariosCloud technologies for organizationsUpdate quality confidence with broad market validation	OEM Retail/ESD VL Free upgrade ¹
Windows 10 Enterprise	Mid-size and large enterprises	<ul style="list-style-type: none">Advanced securityExtensive device and app managementFull flexibility of OS deployment & update control²Microsoft Desktop Optimization Pack (MDOP)²	VL
Windows 10 Education	Educational institutions, students, teachers, and administrators	<ul style="list-style-type: none">All the features of Windows 10 EnterpriseSimplified upgrade and deployment from Windows 10 Home	VL

¹ For Windows 10.1 devices for one year after the Windows 10 launch, delivered through Windows Update
² Requires Software Assurance



Equipos de tipo servidor: Windows
Server 2019 con sus diferentes ediciones.

Edición de Windows Server 2019	Ideal para	Modelo de licencia	Requisitos de CAL ^[1]	Precios de Open NL ERP (USD) ^[3]
Datacenter ^[2]	Entornos de cloud y centros de datos con una gran virtualización	Basada en núcleo	CAL de Windows Server	\$6,155
Standard ^[2]	Entornos físicos o mínimamente virtualizados	Basada en núcleo	CAL de Windows Server	\$972
Essentials	Pequeñas empresas con un máximo de 25 usuarios y 50 dispositivos	Servidores especializados (licencia de servidor)	No requiere CAL	\$501

SO. Versiones



las distribuciones más empleadas son:

- Red Hat Enterprise Linux
- Ubuntu Server
- CentOS
- SUSE Linux Enterprise Server
- Debian
- FreeBSD

Para equipos de sobremesa:

- Ubuntu
- Mint
- Arch Linux
- Kali Linux
- Tails
- Chromium
- Manjaro
- Android



SO. Versiones



SO. Sistemas de Archivos

El **archivo (fichero)** como la herramienta fundamental de abstracción lógica de la información. Es la **unidad lógica mínima de almacenamiento** que contiene información.

Los directorios (carpetas). Estos son ficheros que actúan de contenedores lógicos de ficheros o de otros directorios.

El sistema de archivos almacena información relativa a la localización física de la información y los atributos propios de cada archivo o directorio que contenga.

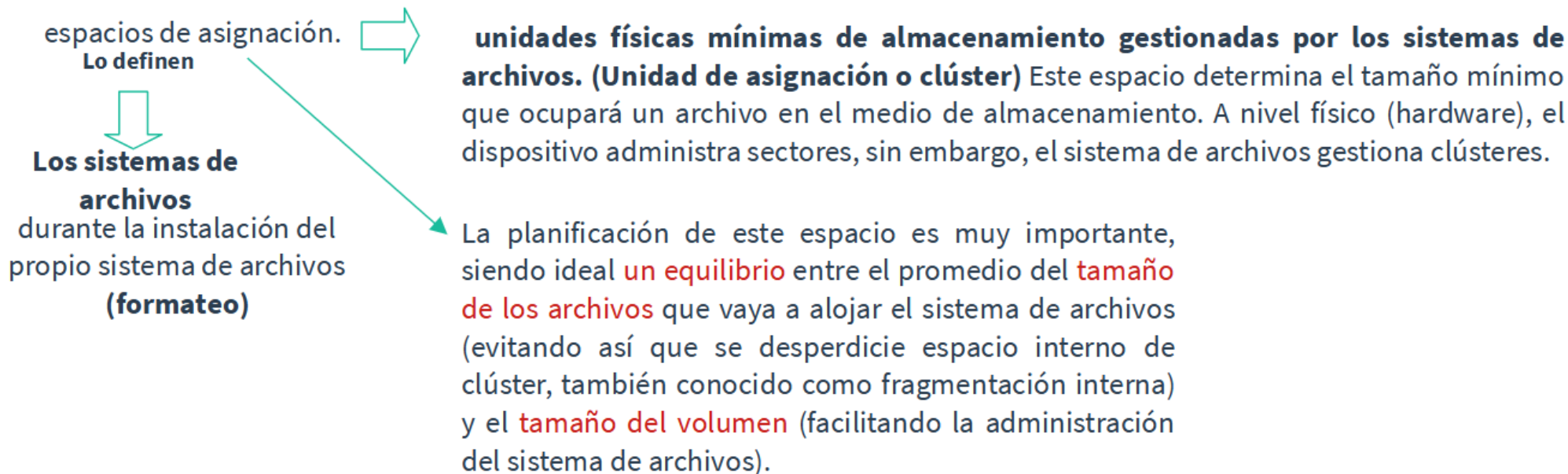


SO. Sistemas de Archivos

- Acceder a la información de los ficheros
- Crear, eliminar y modificar ficheros.
- Acceder a los ficheros mediante diferentes protocolos de comunicación en red u otros ficheros.
- Facilitar el acceso multiusuario.
- Facilitar el acceso a multitud de medios de almacenamiento.
- Realizar copias de seguridad.
- Utilizar herramientas de recuperación de información
- Priorizar la eficiencia y la seguridad de acceso a la información.
- Maximizar el rendimiento en las operaciones sobre archivos.
- Permitir la monitorización y contabilidad sobre ficheros.
- Administrar el espacio de almacenamiento, gestionar la asignación del espacio libre y el espacio ocupado de los archivos

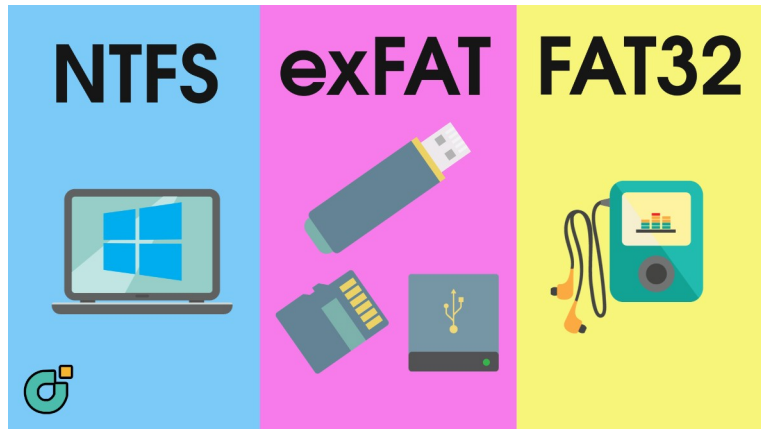
SO. Sistemas de Archivos

Para administrar el **espacio libre** (susceptible de ser asignado) y el **espacio ocupado**, se deben definir:



Si el usuario no define el tamaño del clúster, el sistema operativo lo asignará automáticamente, atendiendo al tamaño del disco, el tipo de sistema de archivos y el esquema de particionamiento (MBR o UEFI).

SO. Sistemas de Archivos



Ext24

APFS
Apple File System



SO. Sistemas de Archivos. FAT32 (File Allocation Table)

Creado para el sistema operativo **MS-DOS**. La administración del espacio del almacenamiento es sencilla, por lo que se convierte en un sistema de archivos muy extendido en la mayoría de los sistemas operativos. De tal manera, que se suele emplear en dispositivos para utilizados para intercambiar datos en computadoras con varios sistemas operativos, videoconsolas, televisores, etc. Aún así tiene las siguiente limitaciones:

Imposibilidad de gestionar particiones superiores a 8 TB (32GB en Microsoft Windows) y archivos de más de 4GB.

Bajo rendimiento.

Inseguro: no permite encriptación, sus atributos y permisos son limitados y no permite journaling.

SO. Sistemas de Archivos. NTFS

Se considera el sistema de archivos estándar de Microsoft Windows. Sus mejoras son considerables respecto a FAT32, primando **la seguridad y la confiabilidad**.

Emplea Journaling. Favoreciendo una pronta recuperación ante errores inesperados.

Permite cifrado y compresión.

Reduce significativamente la fragmentación y aumenta la velocidad de búsqueda de archivos con respecto a FAT32.

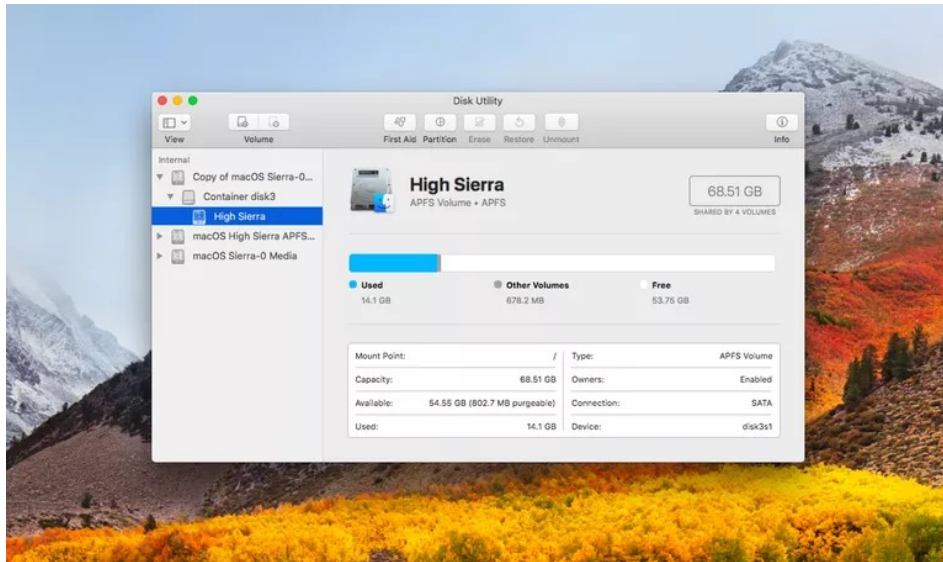
Puede llegar a gestionar volúmenes de hasta 1 EB y archivos de hasta 16TB.

Emplea Unicode para el nombre de archivos, con hasta 255 caracteres.

En Microsoft Windows, un nombre de archivo se divide en
<nombre>.<extensión> (".c", ".txt", ".html", ".tar")

SO. Sistemas de Archivos. APFS

Sistema de archivos empleado por **Apple INC.** Para sus medios de almacenamiento. Sus características son similares a NTFS y ext4, por lo que permite administrar archivos y volúmenes de hasta 8 EB. Permite encriptación y está optimizado para almacenamiento Flash.



APFS
Apple File System



SO. Sistemas de Archivos. ext4 (Fourth extended file system)

Sistema de archivos predeterminado para sistemas operativos de tipo Linux en su cuarta versión. Incluye Journaling, maneja archivos de hasta 16TB y volúmenes de hasta 1 EB. Supera a sus antecesores ext2 y ext3 ya que:



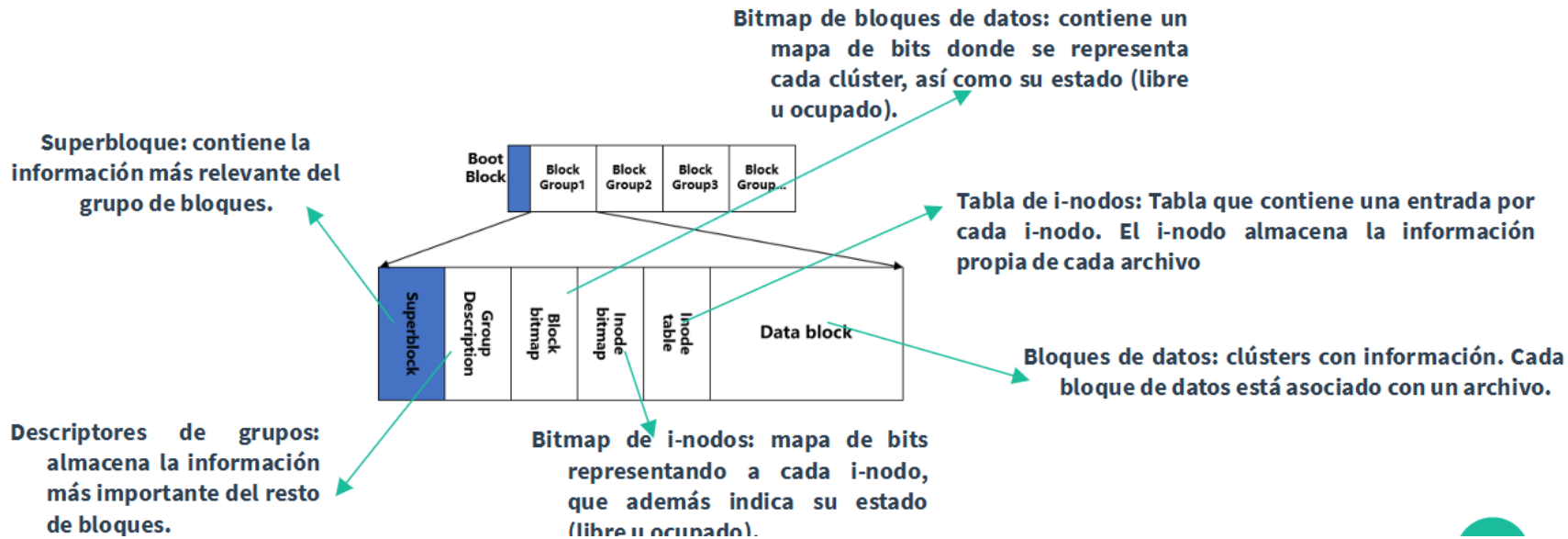
- Mejora el rendimiento
- Reduce la fragmentación
- Permite trabajar con ficheros de mayor tamaño (gracias a extens)

A diferencia de NTFS, ext4 No emplea extensiones como parte del nombre de los archivos.

No obstante, muchos nombres de archivos Linux incorporan sufijos separados por un punto en el nombre del fichero por convención, pero no como requisito establecido por el sistema de archivos.

SO. Sistemas de Archivos. ext4 (Fourth extended file system)

Una partición con un sistema de archivos ext4 se divide en grupos de bloques. Cada grupo de bloques se divide, a su vez, en las siguientes partes:



SO. Sistemas de Archivos. ext4 (Fourth extended file system)

La estructura fundamental es el i-nodo o nodo índice. Este almacena toda la metainformación asociada al archivo que representa: tipo de archivo, propietario, tamaño, fechas, número de bloques de datos, localización de los bloques de datos, etc. Un i-nodo está compuesto por:

- ✓ Un **identificador único de i-nodo o número de i-nodo**. Único en el sistema de archivos.
- ✓ **Tipo de fichero**: regular, enlace simbólico, directorio o dispositivo.
- ✓ **Permisos** de lectura, escritura y ejecución para el propietario, grupo y otros usuarios.
- ✓ **Tamaño del fichero** (en bytes)
- ✓ **Número de enlaces** (duros)
- ✓ **Identificador del propietario del archivo UID**. Número identificativo único que representa a un usuario.
- ✓ **Identificador del grupo (GUID)**. (grupo de usuarios)
- ✓ **Fecha de última modificación** de la meta-información del i-nodo(ctime), **última modificación** de su contenido (mtime) y **último acceso** a su contenido (atime)
- ✓ **Cabecera extent**. Contiene información asociada a los extents que o siguen.
- ✓ **Cuatro nodos hojas extent** que contienen el inicio del bloque dentro del archivo, el número de bloques almacenados, y el inicio del número de bloque físico en disco

