



# CURSO DE GNU/Linux

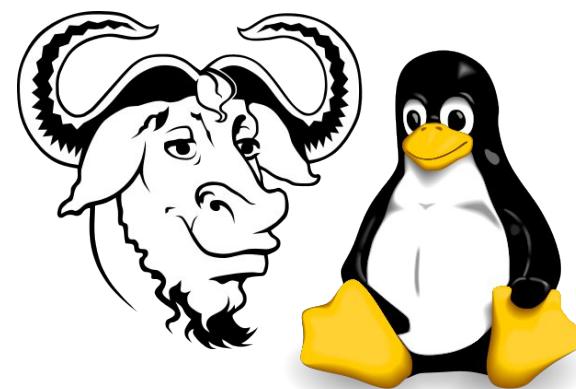
## Hardware





# Introducción

Hardware



# CPU, Procesador, Núcleo: El cerebro

## Familias

- x86
- x86-64: AMD e Intel
- PowerPC: Apple, IBM y Motorola
- Intel Itanium
- ARM: Apple Mx, Raspberry

# **CPU, Procesador, Núcleo: El cerebro**

## **Gama Baja**

- AMD Sempron
- Intel Celeron

## **Convencional**

- AMD Athlon 64
- Intel Pentium

## **Doble Núcleo**

- AMD Athlon 64 X2
- Intel Pentium D

## **Quad Core**

...

## **16 Núcleos**

# CPU: Información

```
$ uname -a  
Linux HP-255-G8 5.15.0-46-generic #49-Ubuntu  
SMP Thu Aug 4 18:03:25 UTC 2022 x86_64 x86_64  
x86_64 GNU/Linux
```

```
$ lscpu  
Arquitectura: x86_64  
modo(s) de operación de las CPUs: 32-bit, 64-bit  
Orden de bytes: Little Endian  
CPU(s): 12  
On-line CPU(s) list: 0-11  
Hilo(s) de procesamiento por núcleo: 2  
Núcleo(s) por «socket»: 6  
Socket(s): 1  
Modo(s) NUMA: 1  
...  
Virtualización: AMD-V/VT-x  
Caché L1d: 192 KiB  
Caché L1i: 192 KiB  
Caché L2: 3 MiB  
Caché L3: 8 MiB  
NUMA node0 CPU(s): 0-11
```

```
$ cat /proc/cpuinfo  
processor: 11  
vendor_id: AuthenticAMD  
cpu family: 23  
model: 104  
model name: AMD Ryzen 5 5500U with Radeon Graphics  
stepping: 1  
microcode: 0x8608103  
cpu MHz: 400.000  
cache size: 512 KB  
physical id: 0  
siblings: 12  
core id: 6  
cpu cores: 6  
apicid: 13  
initial apicid: 13  
...  
clflush size: 64  
cache_align.: 64  
address sizes: 48bits physical, 48 bits virtual  
power manag.: ts ttp tm hwpstate cpb eff_freq_ro
```

```
$ sudo apt install inxi  
$ inxi -C  
CPU:  
    Info: 6-core  
    model: AMD Ryzen 5 5500U with Radeon Graphics: 64  
    type: MT MCP  
    cache: L2: 3 MiB  
    Speed (MHz): 1469 min/max: 400/4056  
    cores: 1: 2071  
          2: 1628  
          3: 1097  
          4: 1097  
          5: 1097  
          6: 1097  
          7: 2070  
          8: 2070  
          9: 1035  
          10: 1035  
          11: 1682  
          12: 1657
```

# Capacidades de la Placa Base



# Capacidades de la Placa Base

- Interfaces de conexión:
  - Ranuras para CPU.
  - Zócalos para memoria RAM.
  - Ranuras PCI (*Peripheal Component Interconnect*).
  - Ranuras PCI Express.
  - Conectores SATA (*Serial Advanced Technology*).
  - Conectores PATA (IDE).
  - Conectores externos de E/S: USB, Fireware, HDMI.

# Capacidades de la Placa Base

\$ lspci

```
00:00.0 Host bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir/Cezanne Root Complex
00:00.2 IOMMU: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir/Cezanne IOMMU
00:01.0 Host bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir PCIe Dummy Host Bridge
00:01.3 PCI bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir/Cezanne PCIe GPP Bridge
00:02.0 Host bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir PCIe Dummy Host Bridge
00:02.1 PCI bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir/Cezanne PCIe GPP Bridge
00:02.3 PCI bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir/Cezanne PCIe GPP Bridge
00:08.0 Host bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir PCIe Dummy Host Bridge
00:08.1 PCI bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir Internal PCIe GPP Bridge to Bus
00:08.2 PCI bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir Internal PCIe GPP Bridge to Bus
00:14.0 SMBus: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] FCH SMBus Controller (rev 51)
00:14.3 ISA bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] FCH LPC Bridge (rev 51)
```

...

# Fuente de Alimentación

- Convierte corriente AC en DC.
- Potencia en vatios (Watt) dependiendo de los componentes a alimentar (ojo: gráficas de gamer).
- Internas en PC.
- Externas en Laptops, AIO, etc.

# Almacenamiento en Disco

- Interfaces de disco: NVMe, SATA y PATA.
- Tipo de particionamiento:
  - MBR (*Master Boot Record*) - BIOS (*Basic I/O System*).
    - ✓ Partición Primaria.
    - ✓ Partición Extendida.
    - ✓ Partición Lógica.
  - GPT - UEFI (*Unified Extensible Firmware Interface*).
    - ✓ 128 Particiones Primarias.

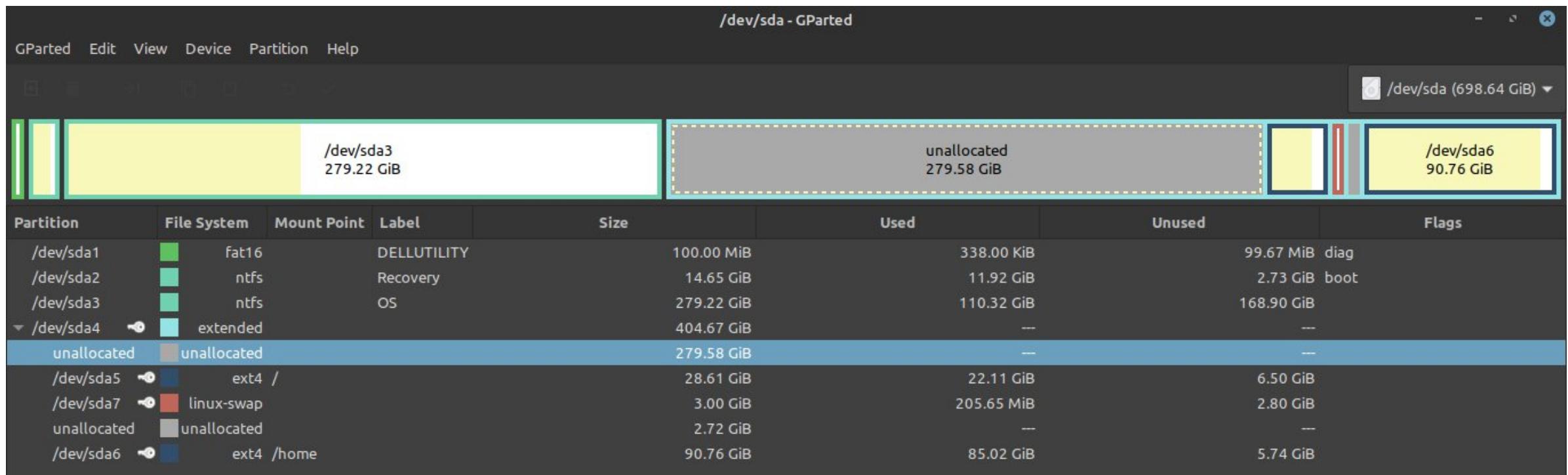
# Alm. en Disco: Herramientas

*fdisk+mkfs.[filetype]*

*GPT fdisk (gdisk)*

*libparted*

*GParted*



# Tipos de Particionamiento

**MBR.** Almacena en el primer sector del disco los datos necesarios para arrancar el sistema operativo del equipo.

Primaria

Extendida

Lógica

**GPT.** La principal característica de este sistema de particiones es que supera la limitación en el número de particiones posibles de MBR, permitiendo utilizar hasta 128 particiones.

**LVM.** Proporciona funcionalidad avanzada de administración de volúmenes lógicos, permitiendo redimensionar dichos volúmenes.

# Tipos de Particionamiento

- **MBR (Master Boot Record) - BIOS (Basic I/O System).**
  - Se almacena en el primer sector del disco.
  - Hasta 4 particiones primarias o 3 pri + 1 ext + 23 lógicas.
  - Máximo de 2TB por partición.
  - Funciona con BIOS (Basic Input/Output System) (Obsoleto).



# Tipos de Particionamiento

- **GPT (GUID Partition Table):**
  - Hasta 128 particiones primarias.
  - Sólo procesadores de 64 bits.
  - Máximo de 256 TB por partición.
  - Funciona con UEFI (*Unified Extensible Firmware Interface*).



# Tipos de Particiones

## MBR vs GPT Structure

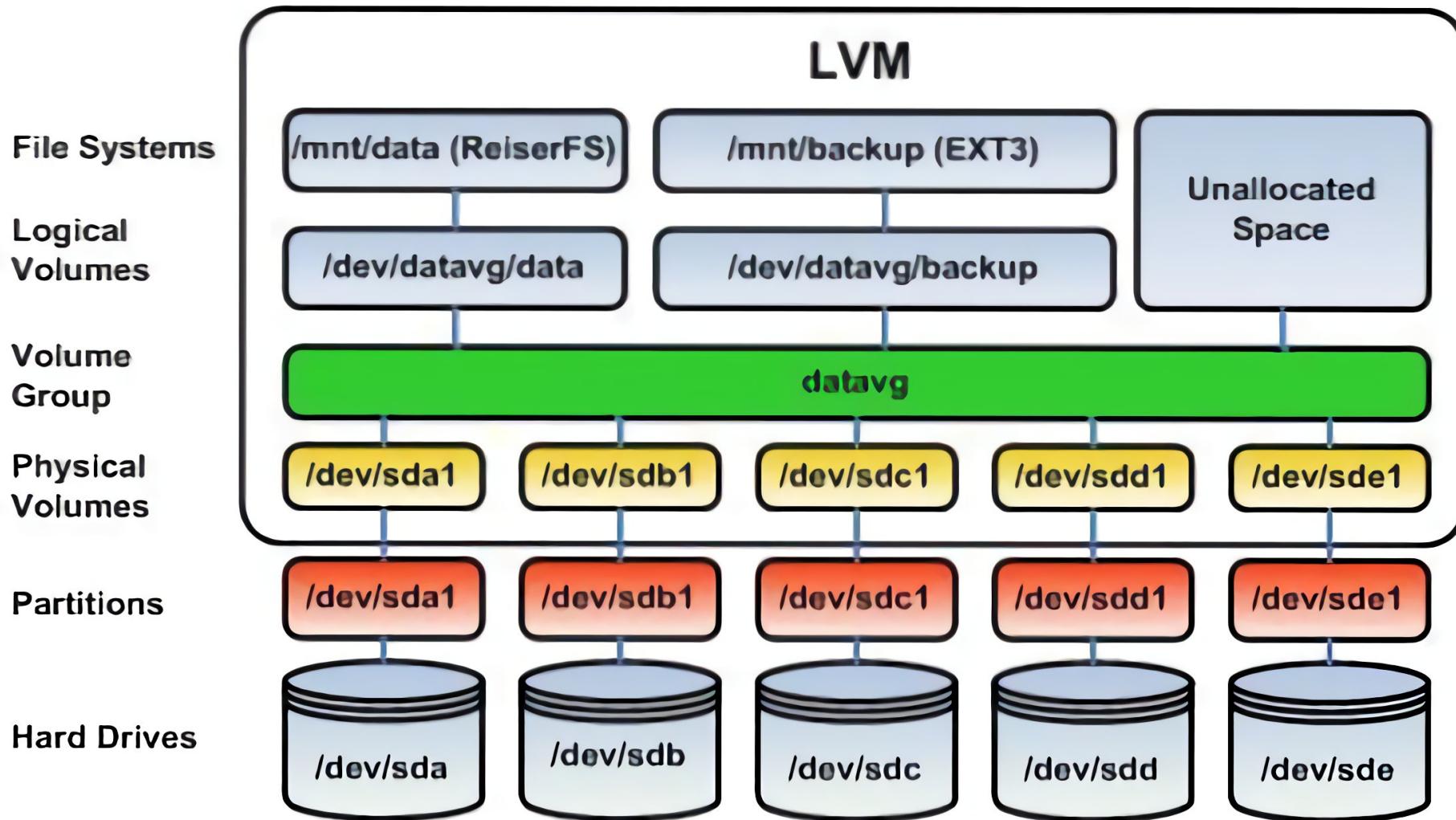
**MBR**

Master Boot Record	
Partition table	
Master Boot Code	
1st Partition Table Entry	
2nd Partition Table Entry	
3rd Partition Table Entry	
4th Partition Table Entry	
0x55 AA	
Primary GUID Partition Table Header	4th Partition Table Entry 0x55 AA
Primary Partition (C:)	
Primary Partition (E:)	
Primary Partition (F:)	
Extended Partition	

**GPT**

Protective MBR	
Primary GUID Partition Entry 1	Primary GUID Partition Entry Array
GUID Partition Entry 2	
GUID Partition Entry $n$	
GUID Partition Entry 128	
Primary Partition (C:)	
Primary Partition (E:)	
Primary Partition ( $n$ )	
Backup GUID Partition Entry 1	Backup GUID Partition Entry Array
GUID Partition Entry 2	
GUID Partition Entry $n$	
GUID Partition Entry 128	
Backup GUID Partition Table Header	

# Tipos de Particiones



# Particionado del Disco

La elección del particionamiento de una unidad en GNU/Linux dependerá de las siguientes topologías:

- Instalación de múltiples SO.
- Sistema de ficheros a utilizar.
- Seguridad.
- Copia de seguridad.
- Reinstalación del SO.
- Administración del disco.
- Protección ante fallos y errores.

# Tipos de Particiones

- Las particiones permiten almacenar y acceder a los datos en información del sistema.
- Fundamentalmente, consta de las siguientes partes:



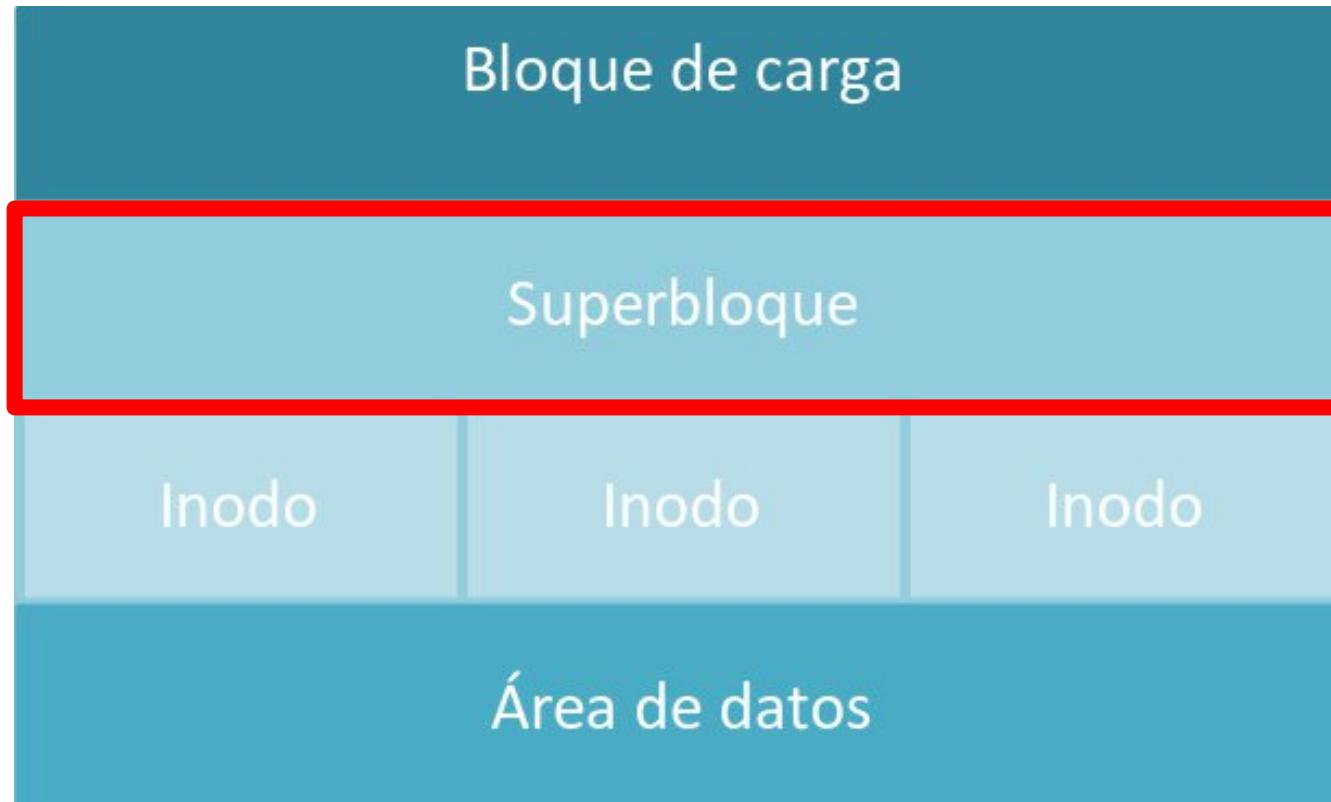
# Tipos de Particiones



## Bloque de Carga

Almacena una pequeña aplicación que permite gestionar el resto de secciones del sistema de ficheros

# Tipos de Particiones



**Superbloque/Bloque**  
Contiene información necesaria acerca del sistema de ficheros.  
En Linux, cada bloque está compuesto por 512 bytes o múltiplos de 512.

# Tipos de Particiones



## Tabla de inodos

Almacena las referencias de cada fichero contenido dentro del área que almacena datos.

## Inodos

Contiene los datos:

- ID del dispositivo.
- N° de inodo.
- Bytes que ocupa.

# Tipos de Particiones

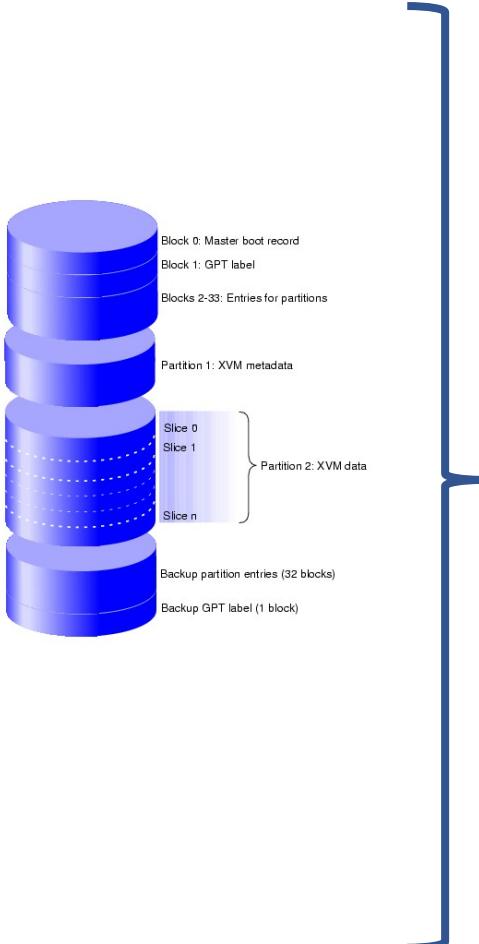
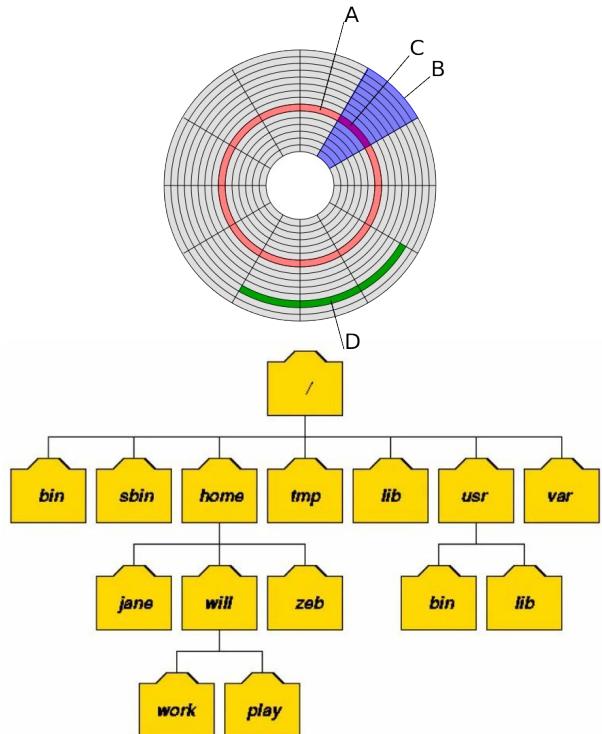


## Área de Datos

Almacena el contenido de los ficheros

# Sistema de Ficheros

Por lo general, Windows no “entiende” sistemas de archivos de Linux, pero sí al contrario.



# Puntos de Montaje

- Hacen referencia a la asignación de una ruta en el sistema de ficheros para acceder a dispositivos y particiones.
- Algunas utilidades son:
  - Mejorar el rendimiento.
  - Añadir seguridad.
  - Permitir optimización de copias de seguridad.
  - Mejorar la administración de disco.



Los directorios **/boot**, **/home**, **/opt**, **/tmp**, **/usr**, **/var** son “ficheros” que suelen montarse en diferentes rutas por motivos de seguridad y recuperación de datos en caso de problemas.

# Periféricos USB

- Almacenamiento: discos externos, memorias.
- Dispositivos de Interfaz de Usuario: teclado, ratón.
- Multimedia: webcams, pens, ebooks, reproductores.
- Escáneres: XSane, Simple Scan, SkanLite, OCRs.
- Impresoras:
  - Configuración automática: drivers hplip, cndrv (UFR II)
  - Configuración CUPS: <http://localhost:631>
  - Software propietario: HP, Epson, Canon, Brother.

# Periféricos USB

\$ lsusb

00:00.0 Host bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir/Cezanne Root Complex  
00:00.2 IOMMU: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir/Cezanne IOMMU  
00:01.0 Host bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir PCIe Dummy Host Bridge  
00:01.3 PCI bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir/Cezanne PCIe GPP Bridge  
00:02.0 Host bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir PCIe Dummy Host Bridge  
00:02.1 PCI bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir/Cezanne PCIe GPP Bridge  
00:02.3 PCI bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir/Cezanne PCIe GPP Bridge  
00:08.0 Host bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir PCIe Dummy Host Bridge  
00:08.1 PCI bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir Internal PCIe GPP Bridge  
to Bus  
00:08.2 PCI bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] Renoir Internal PCIe GPP Bridge  
to Bus  
00:14.0 SMBus: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] FCH SMBus Controller (rev 51)  
00:14.3 ISA bridge: Advanced Micro Devices, Inc. [AMD] FCH LPC Bridge (rev 51)

...

Utilidad gráfica: **usbview**

# Interfaz Gráfica de Usuario (GUI)

## CLI

*Command Line Interface*

Interacción mediante texto.  
Se basa en el uso de un lenguaje codificado.

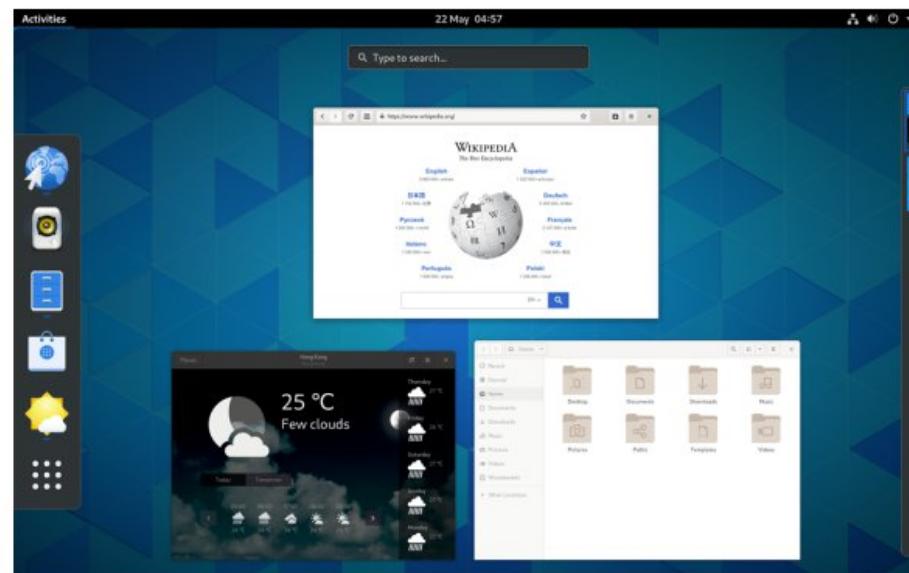
```
test@test-VirtualBox:~$ uname -a
Linux test-VirtualBox 4.15.0-58-generic #64-Ubuntu SMP Tue Aug 6 11:12:41
UTC 2019 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux
test@test-VirtualBox:~$ date
vie ago 30 20:09:10 CEST 2019
test@test-VirtualBox:~$ cal
    Agosto 2019
do lu ma mi ju vi sá
      1  2  3
  4  5  6  7  8  9 10
11 12 13 14 15 16 17
18 19 20 21 22 23 24
25 26 27 28 29 30 31

test@test-VirtualBox:~$ who
test    tty2        2019-08-30 19:26 (tty2)
test@test-VirtualBox:~$
```

## GUI

*Graphical User Interface*

Interacción a través de elementos gráficos.  
Posibilita una interacción amigable e intuitiva.



# Interfaz Gráfica de Usuario (GUI)

## Entorno de Escritorio

- Entorno de trabajo
- Conjunto de aplicaciones

## Window Manager

- Menús
- Escritorios Virtuales
- Lanzadores de aplicaciones
- Efectos de escritorio

## Servidor Gráfico

- Interactúa a nivel gráfico con el hardware del dispositivo

## Hardware

- Drivers del SO o externos

# Interfaz Gráfica de Usuario (GUI)

## Entorno de Escritorio

- KDE Plasma
- GNOME
- Xfce
- LXDE
- Mate
- Cinnamon
- Pantheon Desktop
- Deepin Desktop

## Window Manager

- Enlightenment
- IceWM
- Windows Maker
- Fluxbox, Openbox
- FVWM y FVWM
- Metacity
- Compiz
- Kwin

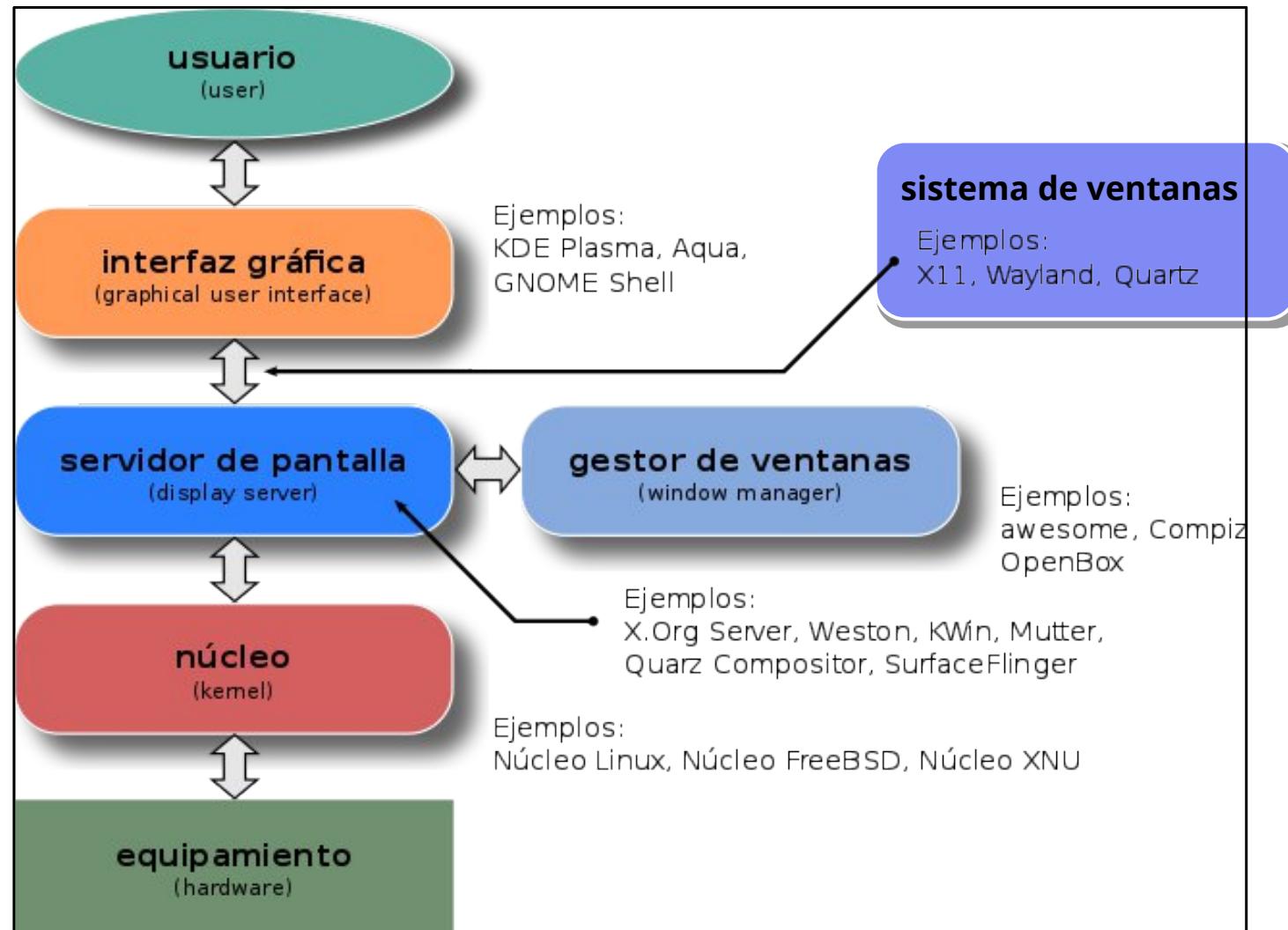
## Servidor Gráfico

- X Window System (X11, XFree86, X.Org)
- Wayland

## Hardware

- Intel: intel, i915
- NVIDIA: nv, nouveau, nvidia (privativo)
- ATI/AMD: ati, fglrx
- Genéricas: vesa, fbdev

# Interfaz Gráfica de Usuario (GUI)



# Wayland

- Es el sistema de ventanas que utiliza la distribución Ubuntu.
- ~~Está menos implantado que X Window System.~~
- El compositor es el servidor de visualización. Compositor, es un administrador de ventanas que proporciona a las aplicaciones un buffer fuera de la pantalla para cada ventana.
- Como ventajas tiene:
  - ✓ X11 se ha tenido que adaptar a las evoluciones convirtiéndose en un protocolo de comunicaciones poco eficiente entre el cliente y el administrador de ventanas.
  - ✓ Wayland es menos complejo. Se está imponiendo (Ej: KDE).
  - ✓ Es más seguro.
  - ✓ Cada programa funciona de forma independiente.

# X Window System

- X Window System maneja el hardware necesario para la sesión gráfica: tarjeta gráfica, monitor, teclado, ratón, ...
- Existen distribuciones GNU/Linux con asistentes de configuración.  
Ej: NVIDIA X Server Settings
- La configuración se almacena en el fichero  
`/etc/X11/xorg.conf` o `/etc/X11/xorg.conf.d/*`
- En algunas distribuciones solo se genera al ejecutar asistentes  
`Xorg -configure`  
`nvidia-xconfig`

# xorg.conf

Actualmente en algunas distribuciones no es necesario.

- Se detecta automáticamente en el arranque.
  - xrandr* (establece salidas para una pantalla de forma dinámica)
  - arandr* (interfaz visual para XRandR 1.2 - por opciones de pantalla)
- Si se configura una tarjeta gráfica (Ej: *nvidia-xconfig*) lo crea para gestionarlo
  - Organizado en secciones, las más destacadas son:
    - ✓ Input devices (descripción de los dispositivos periféricos)
      - Keyboard (teclado). Actualmente, por defecto en:
        - /etc/xorg.conf.d/00-keyboard.conf (CentOS)
        - /etc/default/console-setup (Ubuntu)
      - Pointer (ratón)
    - ✓ Monitor: Información de refresco horizontal y vertical
    - ✓ Device: descripción de los dispositivos gráficos - tarjeta gráfica
    - ✓ Screen: Resumen de las anteriores

# xrandr

\$ **xrandr**

```
Screen 0: minimum 16 x 16, current 1920 x 1080, maximum 32767 x 32767
XWAYLAND0 connected primary 1920x1080+0+0 (normal left inverted right x axis y
axis) 340mm x 190mm

 1920x1080 60.05*+
 1440x1080      59.99
 1400x1050      59.98
 1280x1024      59.89
 1280x960       59.94
 1152x864       59.96
 1024x768       59.92
 800x600        59.86
 640x480        59.38
 320x240        59.52
 1680x1050      59.95
 1440x900       60.03
```

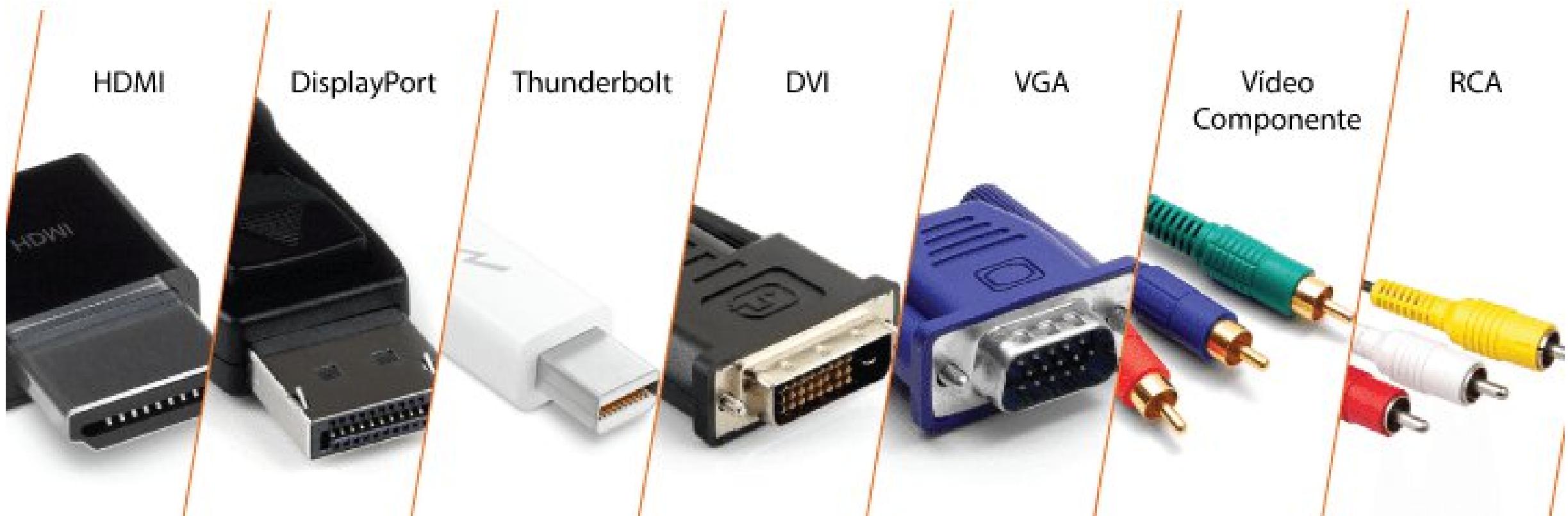
...

# Hardware de Vídeo Estándar

- Drivers de tarjetas gráficas:
  - Nvidia: nv, nouveau, nvidia (privativo)
  - AMD/ATI: ati, fglrx
  - Intel: intel, i915
  - Genéricas: fbdev, vesa
    - ✓ Amplia variedad de hardware
    - ✓ Rendimiento mediocre.
- Muchas tarjetas de vídeo antiguas utilizan controladores más opacos.

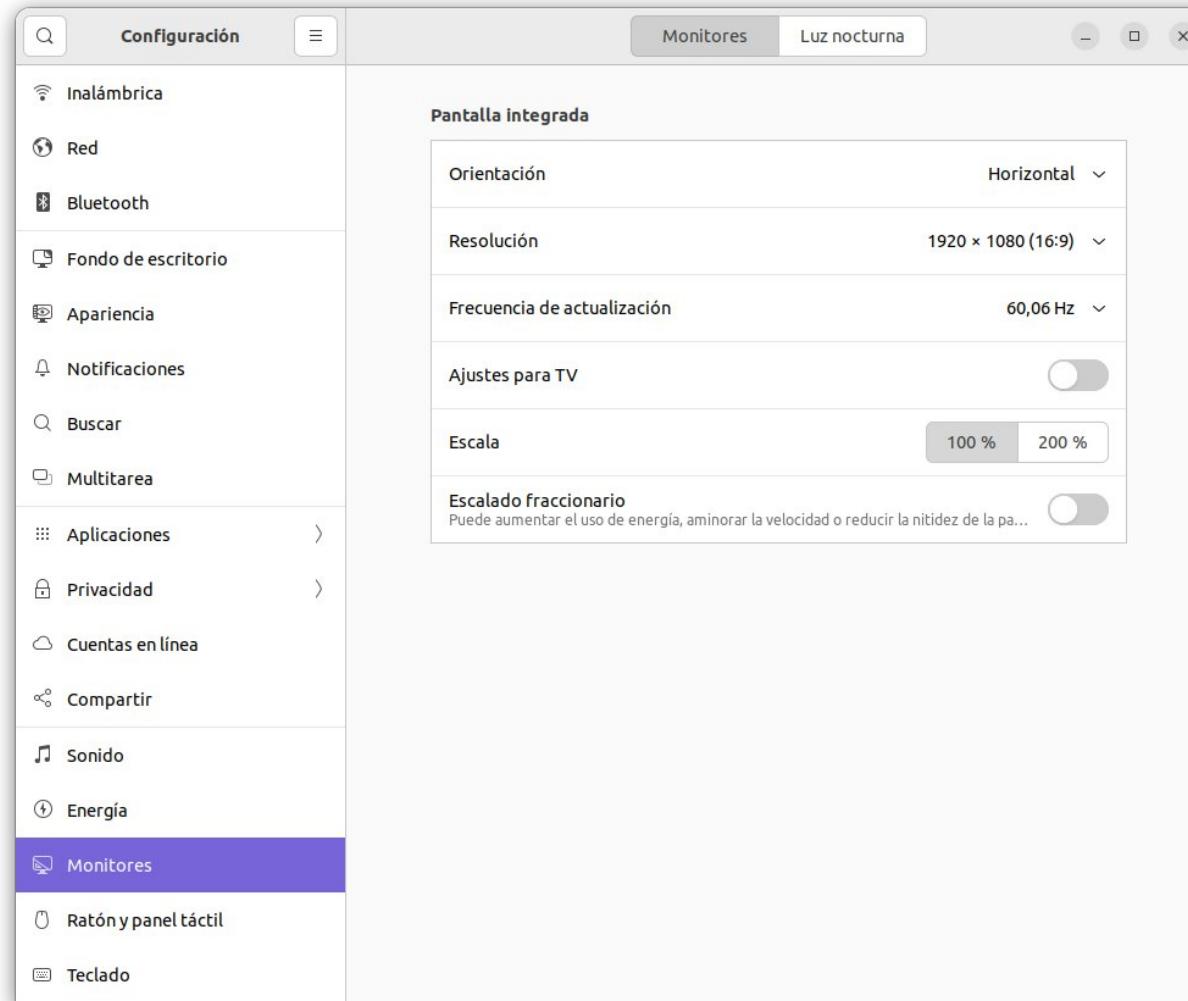


# Hardware de Vídeo Estándar



USB TYPE-C

# Configuración de resolución de pantalla



# Información sobre las X

- **xwininfo:** Muestra información sobre una ventana
  - Información valiosa a los desarrolladores de aplicaciones.
  - Numerosas opciones como -events, -frame, -tree, -root, etc.
    - `xwininfo -root` desde un terminal X proporcionará la resolución de pantalla como los parámetros de Ancho y Alto
    - `xwininfo -events` proporciona los tipos de eventos a los que debe responder la ventana.
- **xdpyinfo:** Muestra información sobre el servidor X, incluyendo:
  - Parámetros que se utilizan en la comunicación con clientes X
  - Pantallas disponibles y sus efectos visuales
  - Extensiones disponibles en el servidor X

# xdpyinfo

\$ **xdpyinfo**

```
name of display: :0
version number: 11.0
vendor string: The X.Org Foundation
vendor release number: 12201001
X.Org version: 1.22.1.1
maximum request size: 16777212 bytes
motion buffer size: 256
bitmap unit, bit order, padding: 32, LSBFirst, 32
image byte order: LSBFirst
number of supported pixmap formats: 7
supported pixmap formats:
    depth 1, bits_per_pixel 1, scanline_pad 32
    ...
    depth 32, bits_per_pixel 32, scanline_pad 32
keycode range: minimum 8, maximum 255
focus: None
number of extensions: 23
    BIG-REQUESTS
    Composite
    DAMAGE
    DOUBLE-BUFFER
    ...
```

# Window Manager

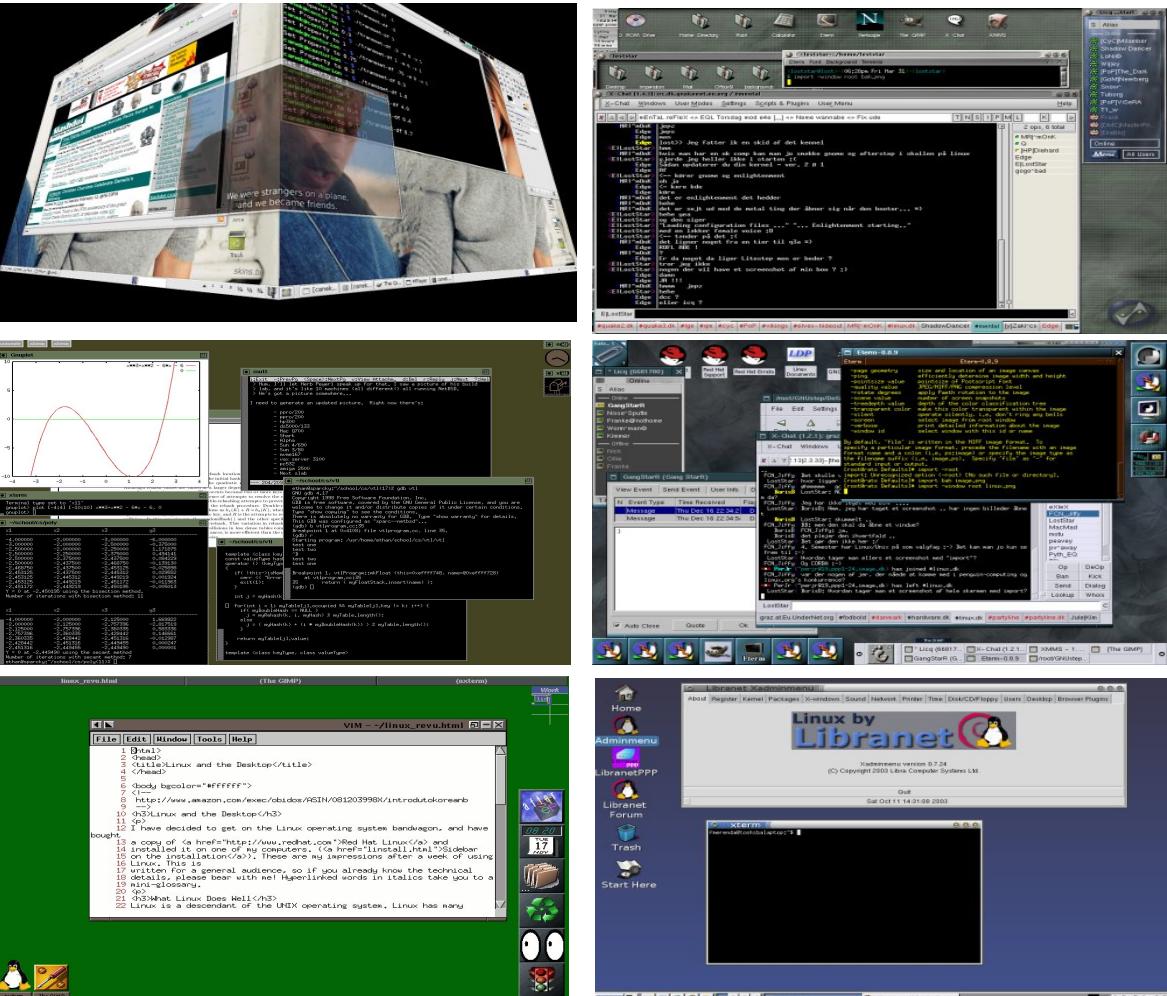
El gestor de ventanas (*Window Manager*) provee funcionalidades sencillas como el manejo de:

- Ventanas (colocación, minimización y maximización, ...)
- Escritorios virtuales
- Lanzadores de aplicaciones
- Menús
- Funciones más complejas:
  - ✓ Transparencias
  - ✓ Ventanas 3D



# Window Manager

- Tipos de gestores de ventanas:
  - FVWM y FVWM95
  - Afterstep
  - Enlightenment
  - Fluxbox
  - Windowmaker
  - Metacity (Gnome)
  - Compiz
  - Kwin (KDE)
  - IceWM
- ...



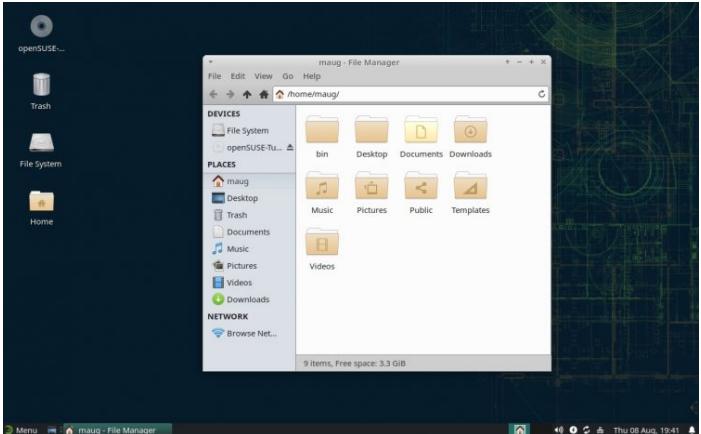
# Entornos de Escritorio

- Los entornos más usados son:
  - GNOME
    - ✓ Utiliza por defecto como gestor de ventanas Metacity (antiguamente otros: Enlightenment, Sawfish, etc...)
    - ✓ Basado en la biblioteca GTK+
    - ✓ Ubuntu utiliza actualmente Gnome 3
  - KDE
    - ✓ Utiliza por defecto como gestor de ventanas Kwin
    - ✓ Basado en la biblioteca Qt
    - ✓ Utilizado en Kubuntu
- No son excluyentes a la vez pero es desaconsejable.
- Se puede elegir dependiendo de la distribución:
  - Xfce, Gala, Cinnamon, Mate, ...
  - Hay aplicaciones que necesitan un escritorio concreto para funcionar. Se instala lo mínimo del escritorio con ellas cuando se instalan

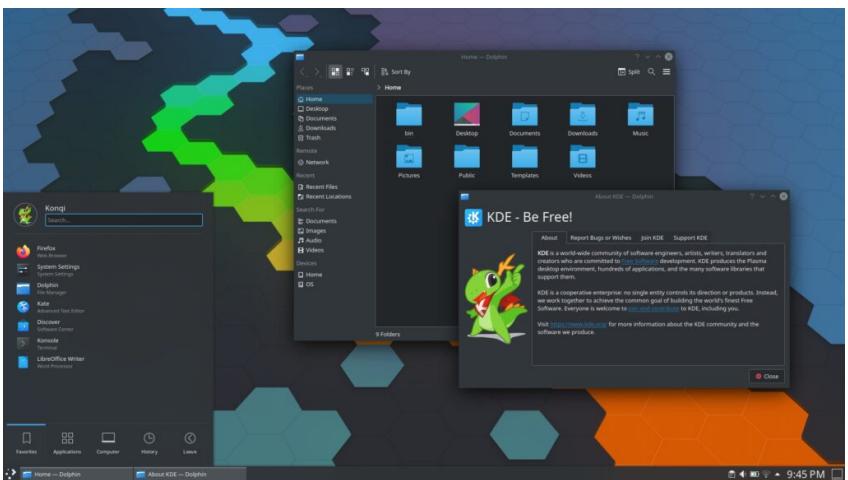
# Gestor de Escritorio



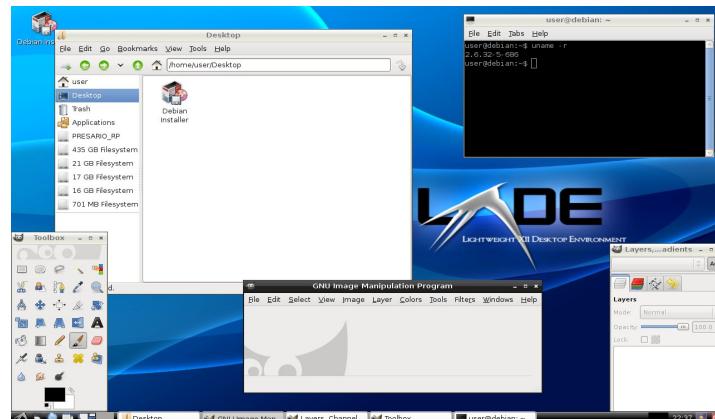
GNOME



Xfce



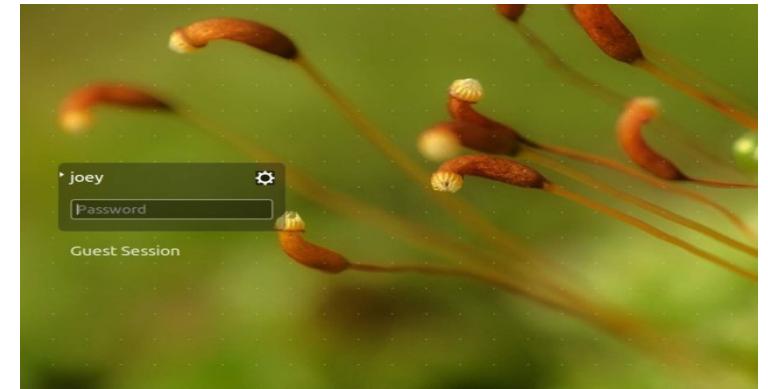
KDE



LXDE

# Arranque de X

- Para arrancar directamente las X es necesario iniciar sesión en el sistema y ejecutar el mandato “**startx**”
  - Arranca el gestor de ventanas
  - Se puede poner en una nueva consola con startx --
- Este arranque manual hoy en día no se hace -> gestores de inicio de sesión gráficos.
  - Permite seleccionar el idioma, apagar y reiniciar el equipo, y el gestor de arranque
    - ✓ GDM: Gnome Display Manager
    - ✓ KDM: KDE Display Manager
    - ✓ XDM: eXtended Display Manager
    - ✓ LightDM: Light Display Manager



# Conexión Remota

- Conexión remota

- Configuración completa

```
server$ xhost +remote  
server$ ssh remote  
remote$ export DISPLAY="server:0.0"  
xclock (testeo)
```

- **ssh -X**

- ✓ Para configurar un sistema derivado de Red Hat con una instalación por defecto que acepte conexiones entrantes de sistemas remotos al servidor X, el archivo /etc/gdm/custom.conf debe contener lo siguiente bajo el encabezado [security]:

```
DisallowTCP=false
```

- ✓ Ojo con:

- Configuración del cortafuegos en ambos sistemas
      - Restricciones de acceso al host en los archivos /etc/hosts.allow y /etc/hosts.deny
      - Configuración del servidor SSH en el sistema que debe aceptar un inicio de sesión
      - Configuración del servidor de las X en el sistema que se supone que acepta una conexión X remota

# Documentación

- <https://www.gnu.org/licenses/licenses.html>
- <http://gnu.ist.utl.pt/licenses/license-list.es.html>
- <https://es.wikipedia.org/wiki/GNU/Linux>
- [Manual Oficial de Ubuntu](#)

**Esta presentación se difunde únicamente con fines docentes.**

*Las imágenes empleadas pueden pertenecer a terceros y, por tanto, son propiedad de sus autores.*

