

CAPITULO. SISTEMA OPERTIVO LIBRE (LINUX)

Indice

Introduccion

1. Instalación y configuración
2. Sistemas de Archivos Actuales en GNU/Linux
3. Instalación de un SO GNU/Linux
4. Características Linux

Arranque

Estructura del Sistema de Archivos

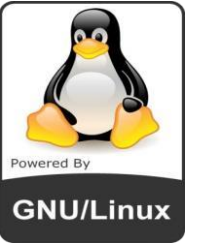
Modo Comando



9.0 INTRODUCCIÓN

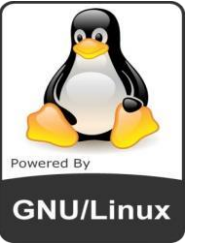


9.0 Introducción. GNU y el Software Libre



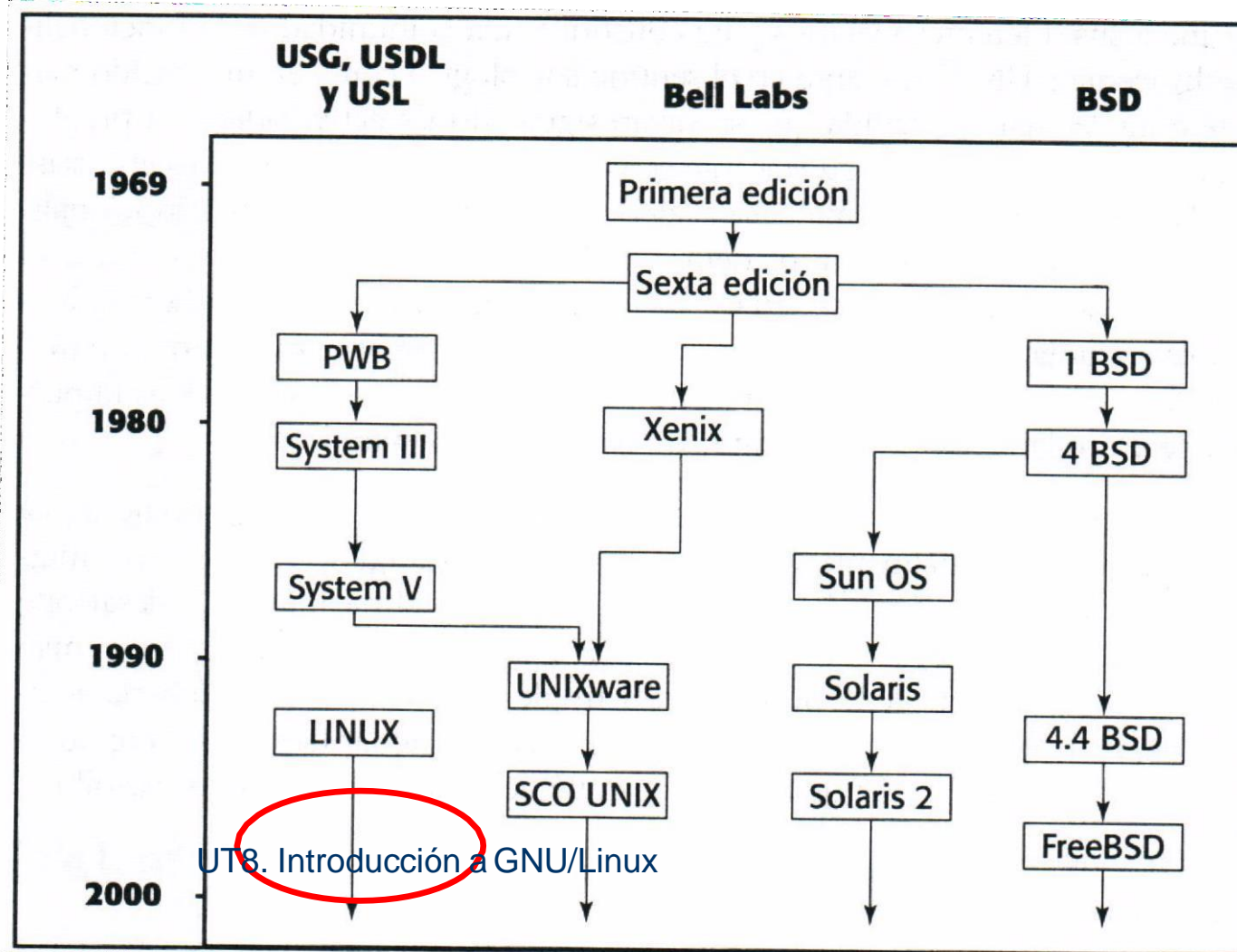
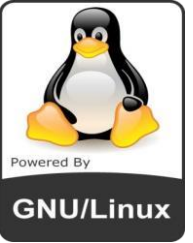
- Para entender la evolución histórica de Linux es fundamental conocer la de Unix.
- Unix nació en 1969 en los Laboratorios Bell de la empresa AT&T. Basado en MULTICS (SO multiusuario).
- Unix empezó a escribirse en ensamblador pero en su v.2, cambio a lenguaje C, manteniendo sólo ciertas subrutinas del núcleo en ensamblador.
- Esto proporcionó el fácil traslado a diferentes plataformas HW.
 - **=>Portabilidad:** posibilidad de mover software desde una
 - plataforma HW a otra de una forma estándar.
- Unix fue **distribuyéndose en código fuente** entre los entornos universitarios y surgiendo así las primeras distribuciones Unix.

9.0 Introducción. GNU y el Software Libre

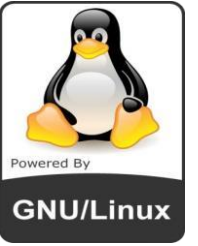


- Para entender la evolución histórica de Linux es fundamental conocer la de Unix.
- Unix nació en 1969 en los Laboratorios Bell de la empresa AT&T. Basado en MULTICS (SO multiusuario).
- Unix empezó a escribirse en ensamblador pero en su v.2, cambio a lenguaje C, manteniendo sólo ciertas subrutinas del núcleo en ensamblador.
- Esto proporcionó el fácil traslado a diferentes plataformas HW.
 - **=>Portabilidad:** posibilidad de mover software desde una
 - plataforma HW a otra de una forma estándar.
- Unix fue **distribuyéndose en código fuente** entre los entornos universitarios y surgiendo así las primeras distribuciones Unix.

9.0 Introducción. GNU y el Software Libre



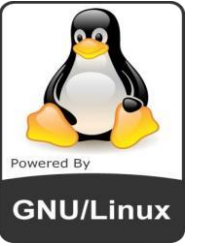
9.0 Introducción. GNU y el Software Libre



Algunas de las primeras distribuciones UNIX fueron:

- **BSD:** Universidad de California en Berkely
- **SCO UNIX:** Santa Cruz Operation. Versión comercial de AT&T.
- **HP-UX:** versión de Hewlett-Packard. Desciende de System V
- **AIX:** versión de IBM. Desciende System V
- **Xenix:** versión de Microsoft.
- **SunOS:** de Sun Microsystem. Pasó a llamarse Solaris.

9.0 Introducción. GNU y el Software Libre



1983: Se anuncia públicamente el proyecto GNU (Stallman)

GNU nace con el objetivo de construir un SO completo de uso general y completamente libre.

Para garantizar la libre distribución y modificación del SW adherido al proyecto GNU, se crea la licencia GPL.

El SW distribuido bajo licencia GPL permite su redistribución tanto binaria como de código fuente.

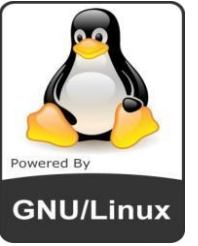
Permite hacer modificaciones sin restricción siempre y cuando se distribuyan de nuevo bajo GPL o similar.

GNU enseguida contó con una gran cantidad de SW, pero faltaba el núcleo o kernel del futuro SO.

1985: Se inaugura la Fundación de Software Libre (FSF)

“La Fundación para el software libre (FSF) se dedica a eliminar las restricciones sobre la copia, redistribución, entendimiento, y modificación de programas de computadoras. Con este objeto, promociona el desarrollo y uso del software libre en todas las áreas de la computación, pero muy particularmente, ayudando a desarrollar el sistema operativo GNU.”

9.0 Introducción. GNU y el Software Libre



- Linus Torvalds fue el creador del núcleo que necesitaba GNU, que se basó en Minix (una distribución libre de Unix creada por Andrew Tanenbaum).
- Linus difundió su núcleo Linux a través de Internet en **1991**, y se crearon las primeras versiones y colaboraciones externas.
- Finalmente se crea GNU/Linux: versión 1.0 (**1994**)
 - ❑ **GNU**: Proyecto de generación de código Libre: Bash, Binutils, Emacs, Gcc, Gdb, Gimp, Glibc, Gnome, Gzip, Hurd, CVS... etc.
 - ❑ **Linux**: Núcleo o kernel.

9.0 Introducción. GNU y el Software Libre

- La versión actual del núcleo considerada estable es 2.6.38.2 (www.kernel.org)
- Está desarrollado en C y algunas pequeñas partes en ensamblador
- Respeta las especificaciones **POSIX**
- **POSIX**: son un grupo de estándares desarrollados por el IEEE y publicados por ANSI e ISO. De esta forma se define un API para SO de tipo Unix formado por funciones de llamadas al sistema para tareas de gestión de procesos, acceso al memoria
- Actualmente hay más de 300 distribuciones GNU/Linux (núcleo + recopilación de aplicaciones todo preparado para instalación)



9.0 Introducción. GNU y el Software Libre

Una distribución siempre tiene 4 puntos comunes en todos los casos:

- **Un sistema de distribución de binarios y fuentes.**
 - ❑ Los repositorios http o ftp de binarios y de fuentes, las ISOs, etc.
 - ❑ Un sistema que permita empaquetar, instalar/desinstalar y controlar el software instalado.
 - ❑ RPM, DEB, tgz, eBuilds, Pacman, PET....
 - Al margen de lo incluido, se suele llevar un control sobre la documentación.
- **Una selección de software incluido en la distribución para un conjunto de usuarios objetivo**
 - ❑ Existen distribuciones para Escritorio, para Profesionales, para Servidores e inclusive distribuciones mas concretas como 64Studio (multimedia) o OpenWRT (dispositivos de enrutamiento).

9.0 Introducción. GNU y el Software Libre

- **Un núcleo o kernel adaptado para el uso de dicha distribución en un hardware específico o generalista.**
 - ❑ Existen tanto Debian GNU/Linux como Debian GNU/Hurd.
 - ❑ Algunas distribuciones suelen redistribuir controladores hardware propietarios junto con el kernel.
 - ❑ Acompañando al kernel, se suelen distribuir una serie de librerías y utilidades propias de la distribución.
- **Un sistema de instalación del SO**
 - ❑ Existen instaladores desde una imagen del sistema cargado en memoria (live) hasta instaladores desde un bootstrap (debian-installer, anaconda..) y algunos inclusive soportan instalación en red por PXE

9.1 INSTALACIÓN y CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA OPERATIVO



9.1 Instalación del sistema

Se deberá crear una máquina virtual nueva (ver el capítulo VII, Maquinas Virtuales), donde se explica como crear una máquina en VirtualBox).

Durante el libro se hará mención al Ubuntu 16.04 LTS, por lo que nos podremos descargar el ISO de esta versión e instalarla en VirtualBox para poder hacer un mejor seguimiento de los capítulos.

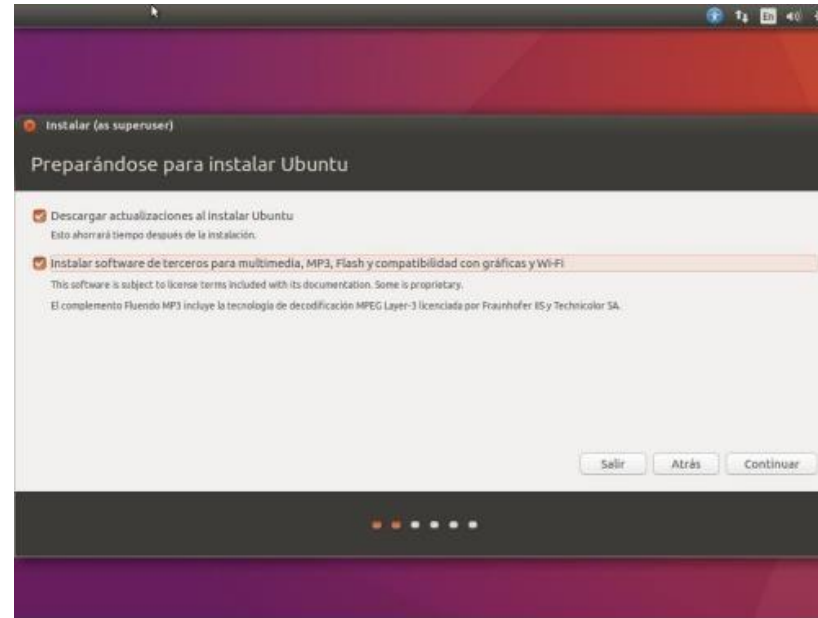
De igual forma podemos descargar la versión 17.04 y crear otra máquina virtual y de esta forma adquirir una mayor práctica a la hora de instalar este tipo de sistemas operativos.

La instalación comienza con una pantalla de bienvenida que a su vez hace la función de asistente de instalación en el que debemos seleccionar el idioma a usar e “instalar Ubuntu”



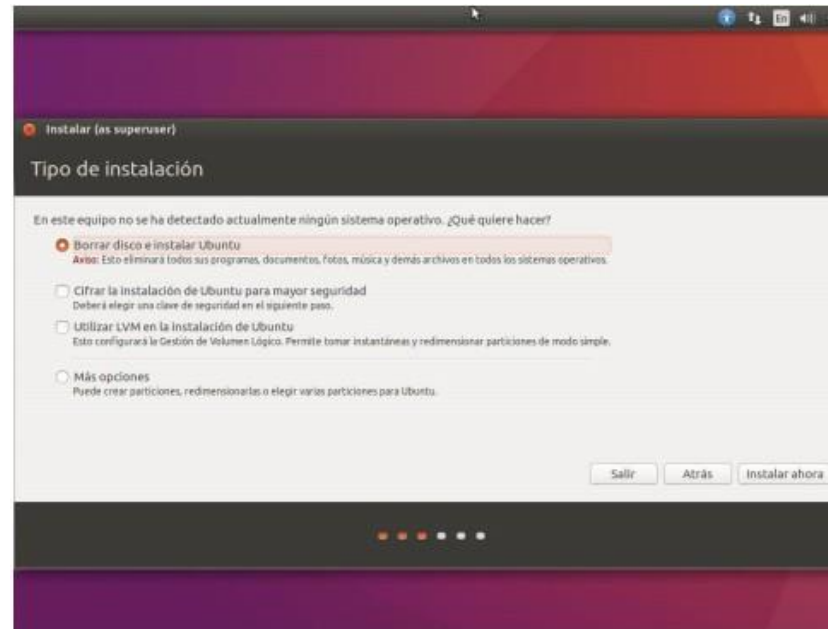
9.1 Instalación del sistema

En la siguiente pantalla nos aparecerán las opciones para descargar las actualizaciones e instalar software de terceros para reproducir archivos multimedia y otros.



Seleccionamos las dos opciones y damos a **Continuar**. En la siguiente ventana aparecerá el asistente del particionado del disco duro, en este caso vamos a usar todo el disco por lo que dejamos la opción por defecto y pulsamos en **Instalar ahora**. Desde aquí podríamos hacer un particionado avanzado de nuestro disco duro para realizar las particiones lógicas que se necesiten.

9.1 Instalación del sistema

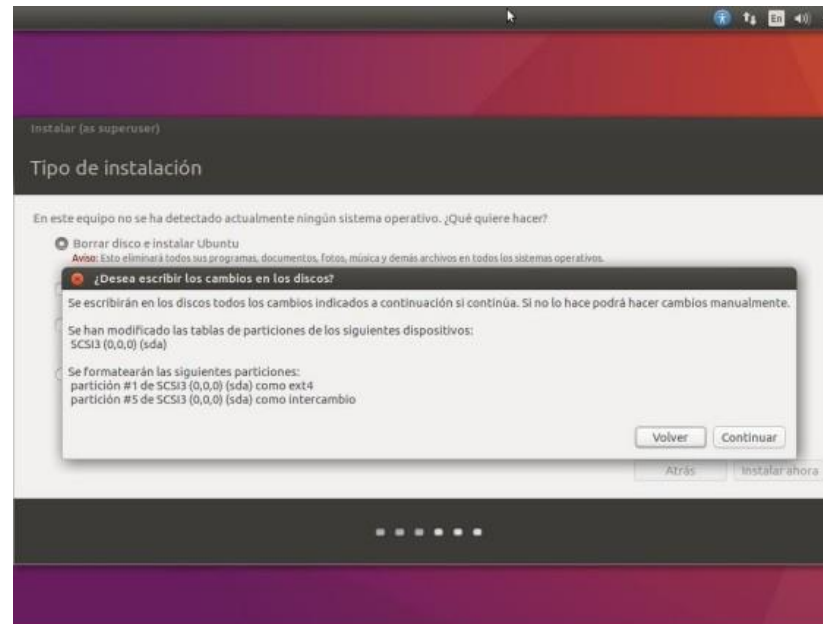


Debemos aceptar el mensaje de confirmación, pulsamos en **Continuar**. Hasta que no aceptemos, no se realizará ningún cambio en nuestro disco duro, por lo que es aconsejable no aceptar, si no estamos seguros de los pasos y datos que hemos ido introduciendo, si estamos seguros, aceptamos para que se apliquen los cambios.

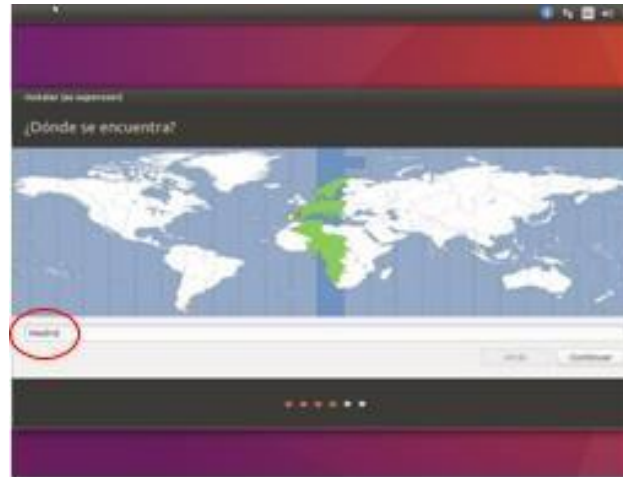
9.1 Instalación del sistema

En caso de realizar particiones a mano, se recomienda la siguiente configuración de particiones:

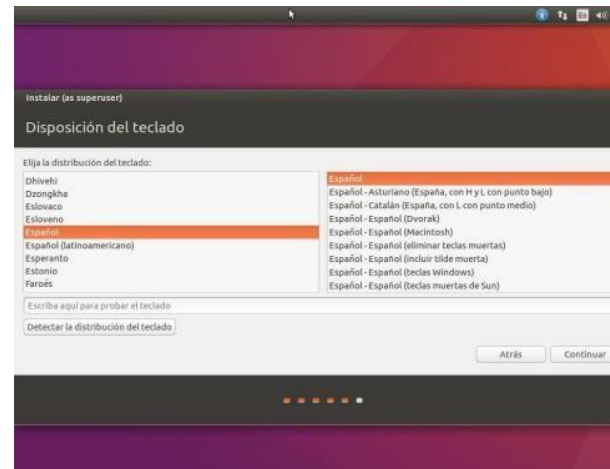
- /boot (150 megas).
- / (10 GB)
- Memoria SWAP (2GB si tu equipo tienes 4GB, en caso de tener menos deberás multiplicar por dos la cantidad que tienes. Por ejemplo, 512 MB serían 1 GB de memoria RAM).
- /home (el resto del disco duro). El directorio /home es el directorio de trabajo del usuario, en este caso de root (superusuario, administrador). Se vera en otros capítulos que al crear un usuario se crea a la vez su /home de trabajo.



9.1 Instalación del sistema



Ventana donde se podrá seleccionar la zona horaria, en nuestro caso Madrid, pinchar → **Continuar**

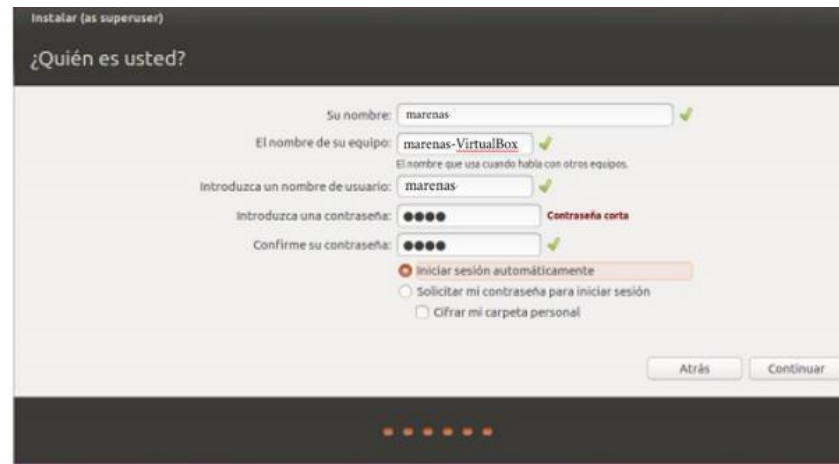


Elegimos el tipo de teclado y pulsamos → **Continuar**

9.1 Instalación del sistema



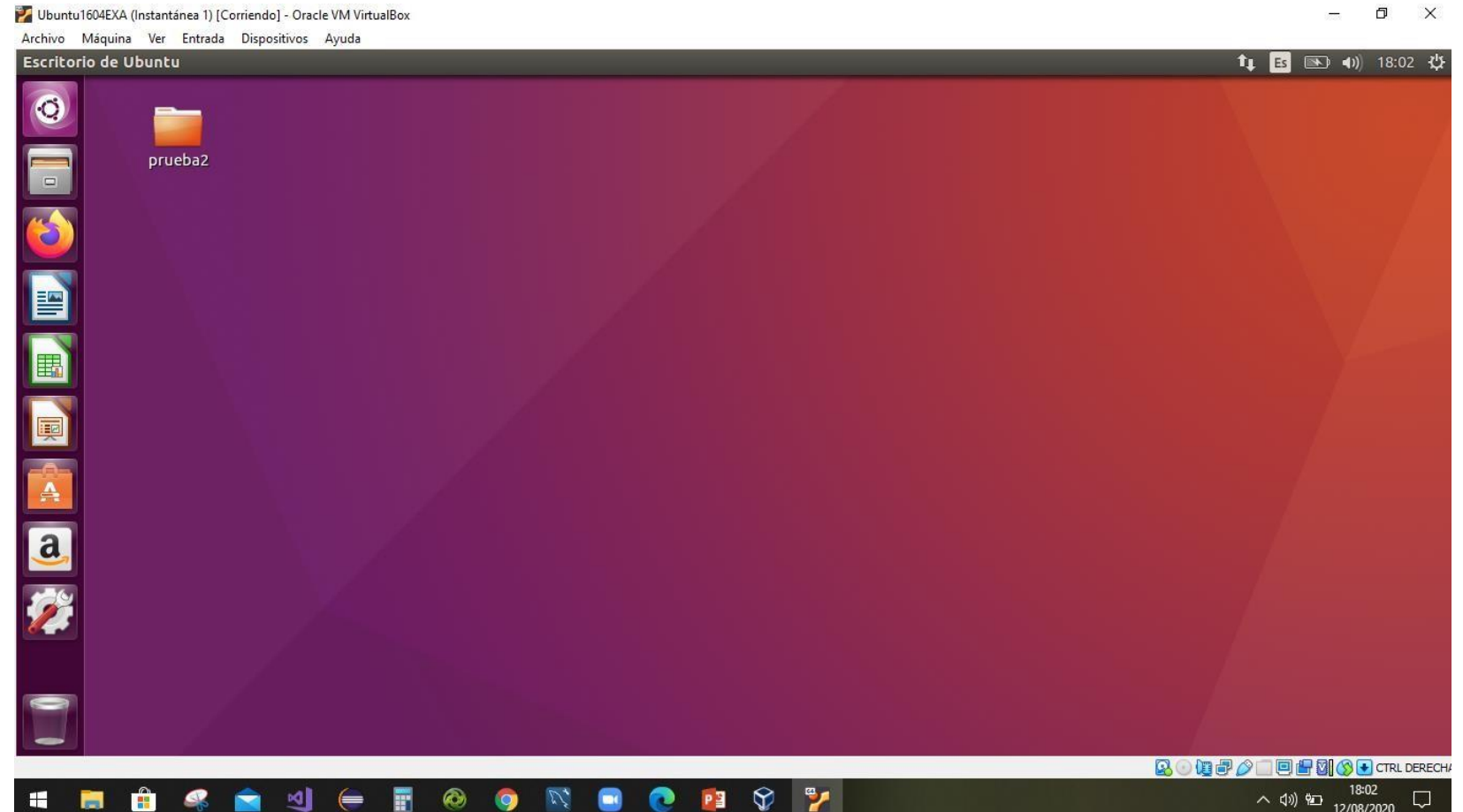
Ventana donde se podrá seleccionar la zona horaria, en nuestro caso Madrid, pinchar → **Continuar**




Introducimos el nombre de usuario y su contraseña, luego pinchar → **Continuar**

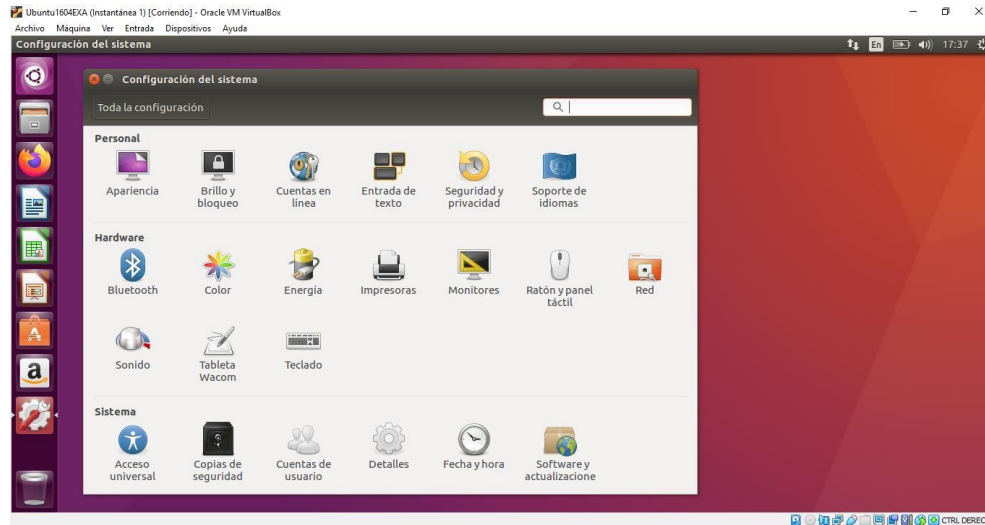
9.1 Instalación del sistema

Reiniciamos y nos debería aparecer ya nuestro escritorio de Ubuntu, normalmente con la lanzadera a la izquierda



9.1 Configuración del sistema

Se habrá creado de forma previa una máquina virtual Linux sobre VirtualBox. En la lanzadera aparecerá el siguiente icono  de configuración, se selecciona.



Se abrirá la ventana con todas las opciones de configuración de Linux en tres grandes grupos:

- Personal
- Hardware
- Sistema

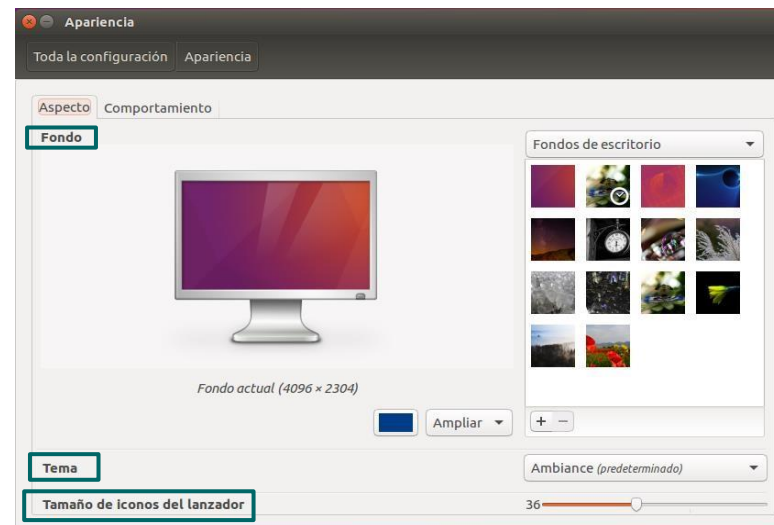
9.1 Configuración del sistema

Personal

En este grupo a su vez se podrán encontrar las siguientes opciones:



Dentro de Apariencia se podrá configurar su *Aspecto* y su *Comportamiento*. Veamos el primero

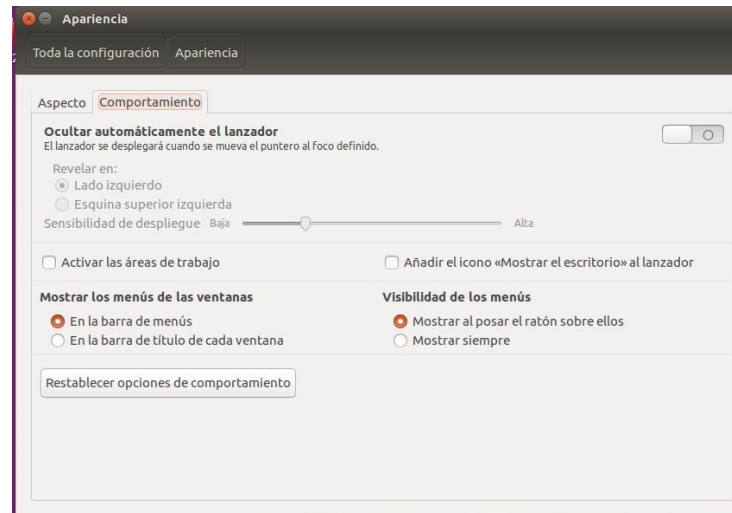


Si seleccionamos *Aspecto* se podrá configurar el **fondo**, el **tema** y el **tamaño de los iconos del lanzador**.

9.1 Configuración del sistema

Personal

Si seleccionamos *Comportamiento*, se podrá configurar si la aplicación se ocultará o no de forma automática, si se quiere que se muestren los menús de las ventanas o la visibilidad de los menús.

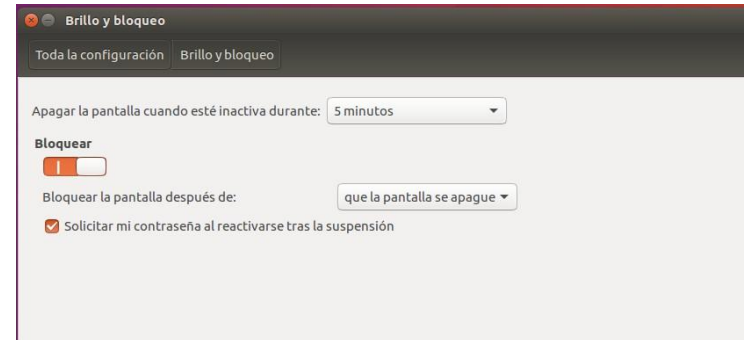


Seleccionamos brillo y bloqueo

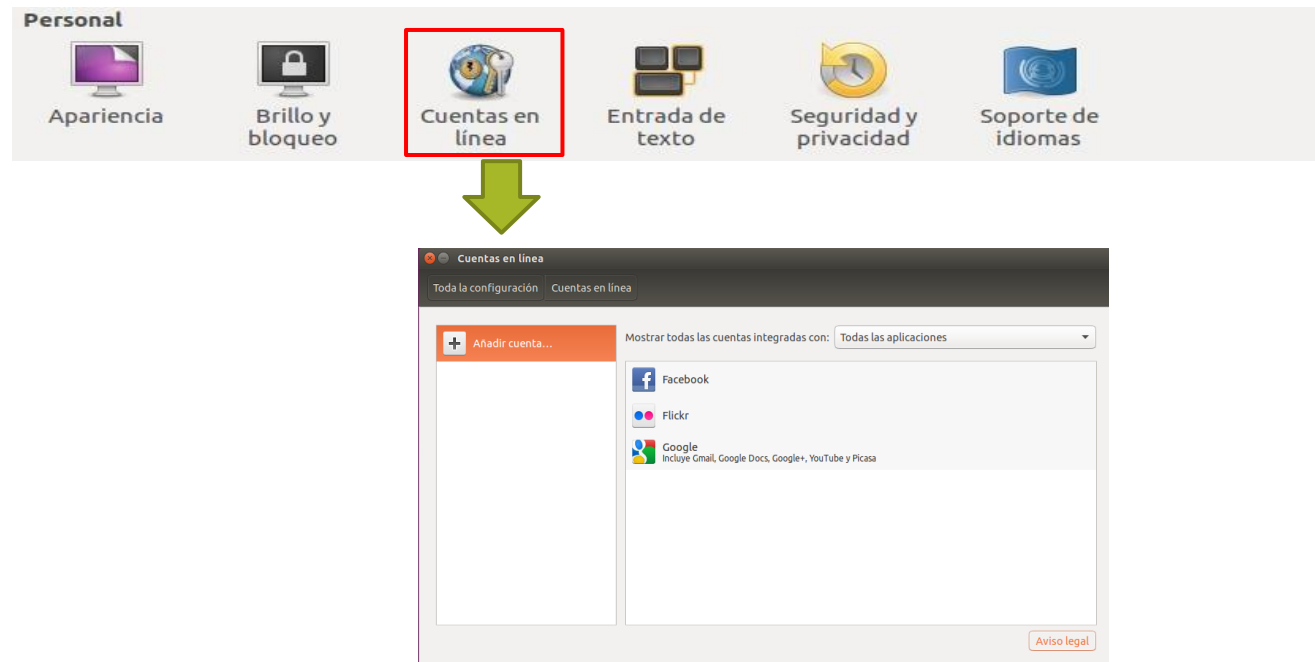


9.1 Configuración del sistema

Personal



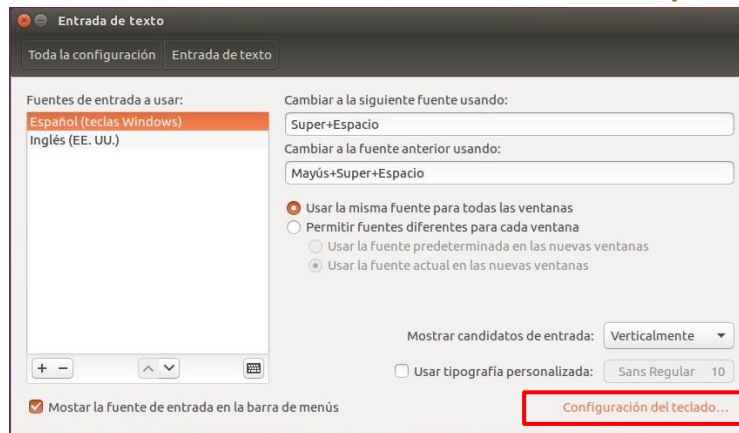
Seleccionamos cuentas en línea y nos visualizarán las redes sociales con cuenta



9.1 Configuración del sistema

Personal

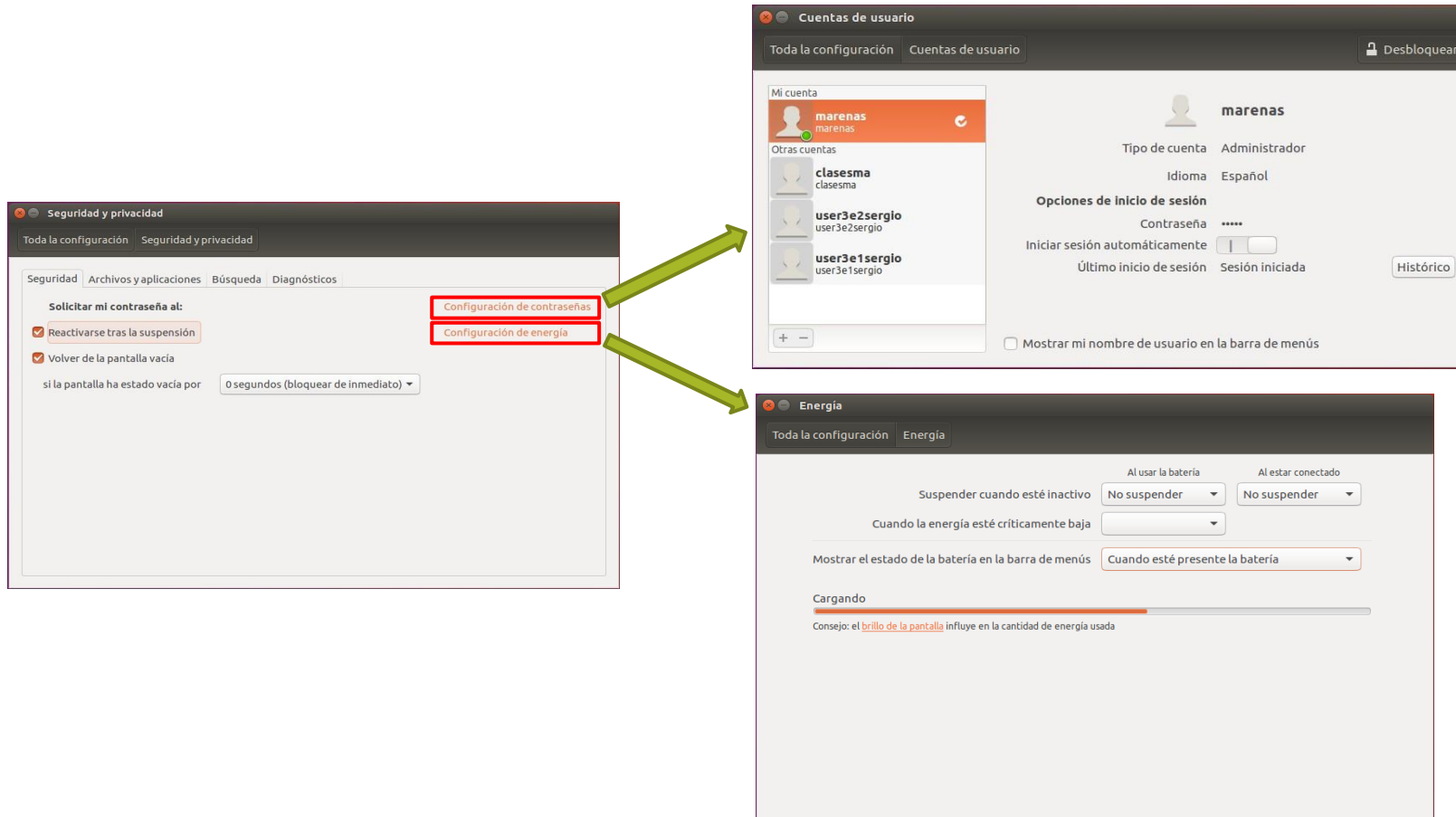
Seleccionamos entrada de texto que nos permitirá elegir el tipo de teclado de entrada



9.1 Configuración del sistema

Personal

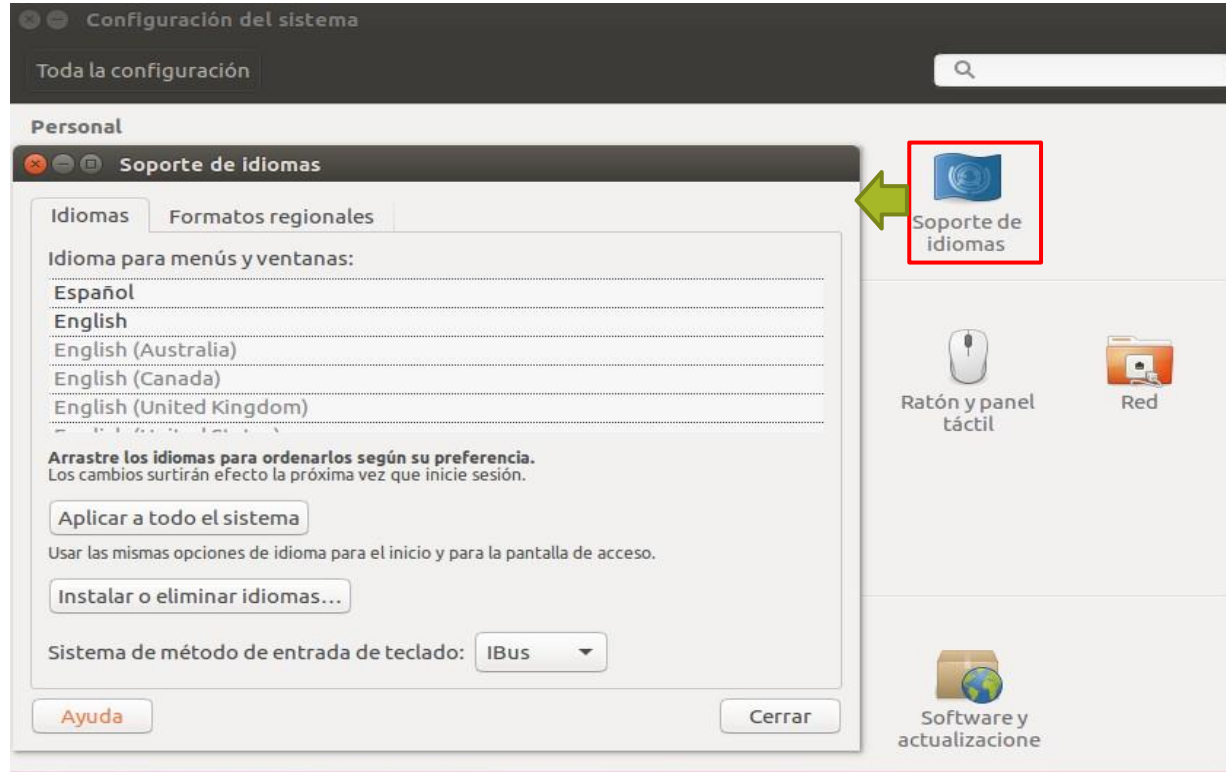
En esta ventana nos aparecerán dos nuevas opciones: *Configuración de contraseñas* y *Configuración de energía*



9.1 Configuración del sistema

Personal

Por último seleccionaremos el idioma



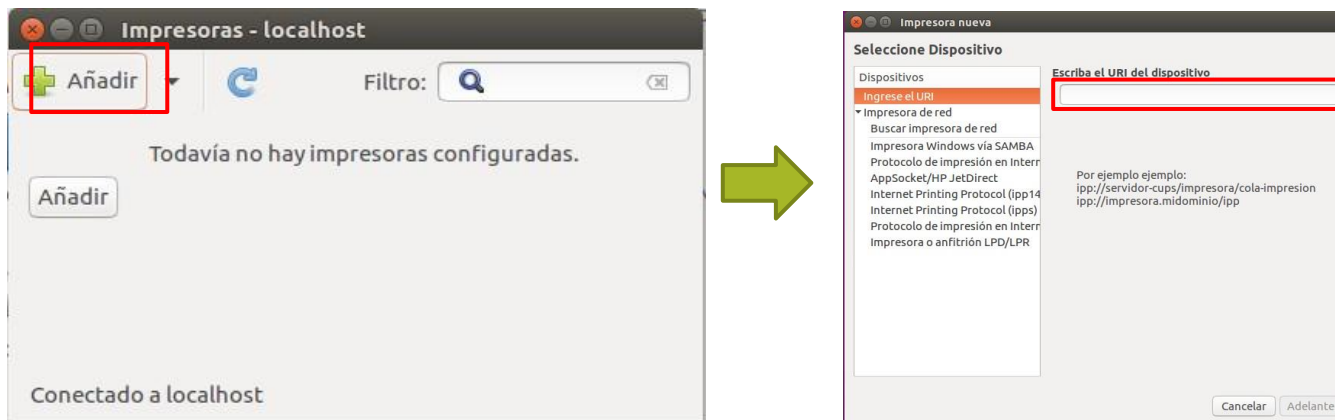
9.1 Configuración del sistema

Hardware (Impresoras)

En esta ventana nos aparecerán las opciones disponibles para configuración del Hardware, veremos alguna de



Seleccionemos **Impresoras** → **Añadir**

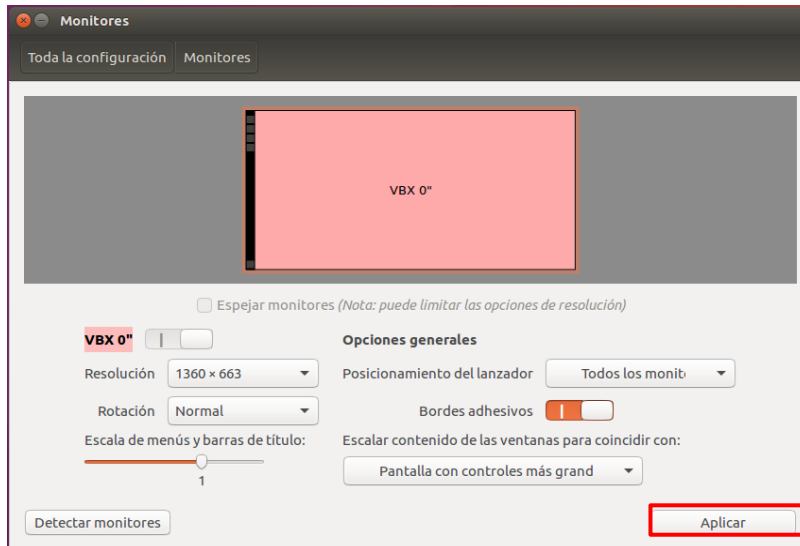
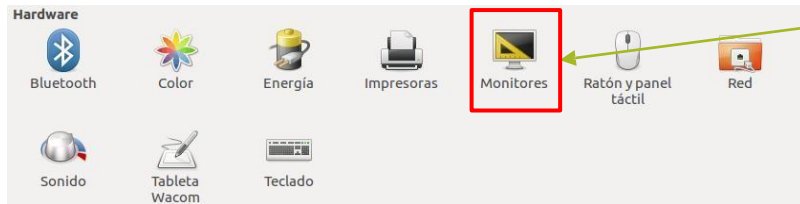


Se introducirá la URI, que será la ruta donde se encuentre la impresora a conectar con su nombre o IP, en caso de que la impresora estuviese conectada directamente a la red o a nuestro ordenador aparecerá, la seleccionamos y seguimos los pasos hasta el final.

9.1 Configuración del sistema

Hardware (Monitores)

Ahora se verá como configurar nuestro monitor, para ello click sobre Monitores



Escogemos los parámetros de nuestra configuración y aplicamos la configuración.

9.1 Configuración del sistema

Hardware (Conexión de red)

Veamos ahora como realizar la configuración de nuestra conexión a red.



Nos aparecerá la siguiente ventana



En caso de tener ya alguna configuración nos aparecerán los datos de la configuración

Dirección física = dirección MAC

Dirección IPv4 y Dirección IPv6 = direcciones de red

Ruta predeterminada = Gateway o puerta de enlace

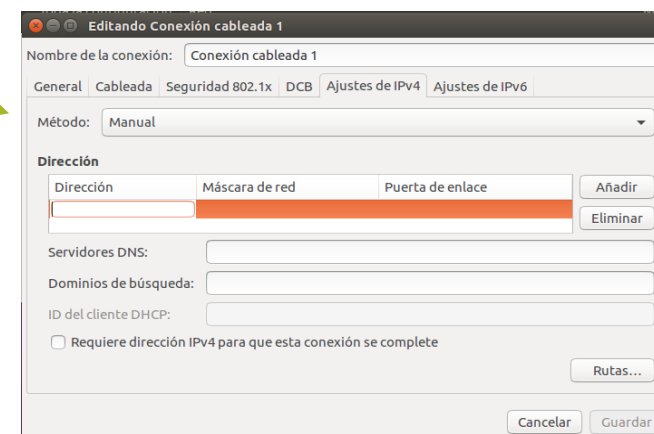
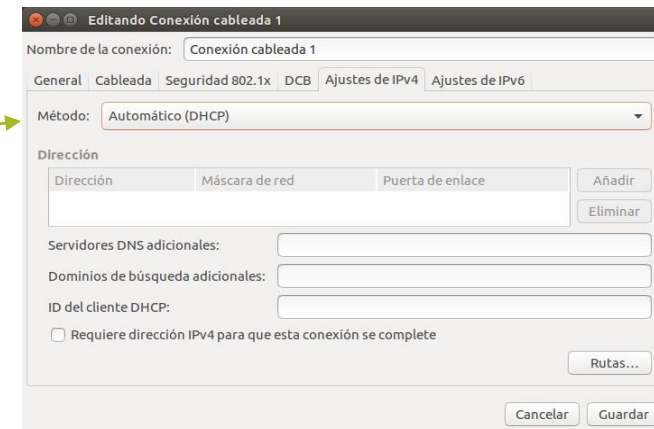
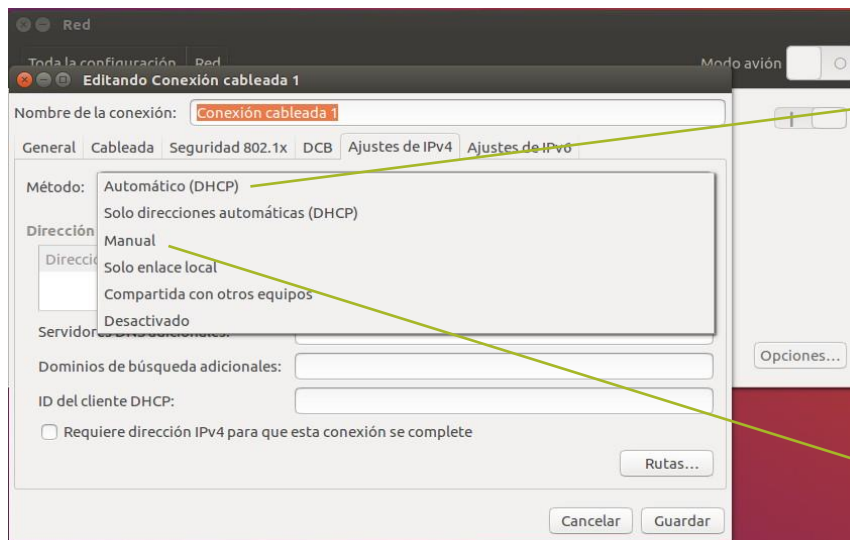
DNS = IP de nuestro servidor DNS

Para modificar los parámetros seleccionamos **Opciones**

9.1 Configuración del sistema

Hardware (Conexión de red)

Veamos ahora como realizar la configuración de nuestra conexión a red. Se puede ver en la imagen siguiente que podremos configurar la dirección IP de nuestra máquina de varias formas: Manual, Automático, Sólo DHCP, etc.



A vertical decorative bar on the left side of the slide, featuring a dark teal top section and a light teal bottom section.

9.2 SISTEMAS DE ARCHIVOS ACTUALES EN GNU/LINUX

A horizontal decorative bar on the right side of the slide, consisting of a dark teal segment followed by a light teal segment.

2. Sistemas de archivos Actuales GNU/Linux

- GNU/Linux es capaz de leer y escribir archivos con la mayoría de los sistemas de archivos que actualmente existen. (En HFS+ de Apple no)
- Algunos de los sistemas de archivos típicos de GNU/Linux:
 - ❑ ext2 tiene un rendimiento bastante bueno, incorpora todo tipo de mecanismos de seguridad y tuning (parametrización) y es muy fiable. En desuso.
 - ❑ ext3 es la evolución de ext2, incorporando una tecnología llamada de journaling. Escritura transaccional. Si hay un corte de energía y el ordenador se apaga sin cerrarse adecuadamente, los sistemas de recuperación de archivos son más efectivos.
 - ❑ ext4 mejora de ext3
 - ✓ Mejora rendimiento
 - ✓ Aumenta tamaño
- Los Sistemas de Ficheros ext se implementan con inodos
- Y otros sistemas de ficheros que también se pueden montar: ReiserFS y Reiser4 propias BSD, XFS y UFS propios de Unix ... **(Más de 100 incluidos los de Windows: NTFS y FAT32)**

2. Sistemas de archivos Actuales GNU/Linux

LIMITES	ext2	ext3	ext4
Tamaño máx archivo	2TB	2TB	16TB
Número máx archivos	10^{18}	10^{18}	$4 \cdot 10^9$
Longitud máx nombre archivo	255	255	255
Tamaño máx volumen	16TB	16TB	1024PB (1EB)
Permisos	SI	SI	SI

Para bloques de 4k que son los que se usan por defecto

A vertical decorative bar on the left side of the slide, featuring a dark teal top section and a light teal-to-white gradient bottom section.

9.3 INSTALACIÓN DEL S.O

A horizontal decorative bar with rounded ends, colored in a dark blue shade, positioned below the section header.

3. Instalación de un sistema operativo linux

Datos necesarios para la instalación dependerán del sistema a instalar. Pudiendo ser algunos de ellos:

- Nombre del equipo.
- Clave del administrador (usuario root en Linux).
 - ❑ Por defecto, Ubuntu tiene la cuenta de root parcialmente deshabilitada. (En Debian y otras distros no).
 - ❑ La primera cuenta de usuario que se crea en el sistema durante la instalación, por defecto, está capacitada para usar el comando **sudo** que permite realizar tareas administrativas (otorga privilegios de root).



9.4 CARACTERÍSTICAS



4.1 Características

- GNU/Linux es un sistema operativo **multiusuario** inspirado en el SO Unix.
- SO **multitarea y de tiempo compartido** aplicando algoritmo de prioridades o multinivel (Híbrido Round Robin con prioridades).
- SO **multiplataforma**. Inicialmente Linux se desarrolló para arquitecturas Intel pero con el tiempo se ha implementado versiones en otras más minoritarias como PowerPC, Alpha, Sparc, etc...
- SO de **libre distribución**. Se distribuye bajo los términos de licencia GPL (General Public License), lo que implica que cualquiera puede libremente copiarlo, cambiarlo, distribuirlo pero sin posibilidad de aplicar restricciones futuras en la distribución.

4.1 Características

- Utiliza mecanismo de **Memoria Virtual, con paginación**. => Intercambio entre disco y Ram (zona de swap).
- **Sistema de archivos jerárquico**: No gestiona dispositivos de forma directa sino a través de ficheros (p.e. representa con un fichero el CD-ROM). La raíz de todo el sistema de particiones es siempre **/**. Sistema de ficheros es **ext3** o **ext4**, basado en **i-nodos**.
- Comunicación de red con **protocolos TCP/IP**.
- **Sistema de Seguridad**: Sistema de ficheros muy robusto y permisos sobre ficheros.
- **Interfaz comando/gráfica**: manejo por comandos en la shell o con el entorno gráfico.
- Linux está escrito principalmente en lenguaje C. El código fuente es **público y libre**



9.4.2 Sistema de arranque



4.2 Arranque

- La secuencia de arranque sigue los pasos habituales:
 - ❑ Se ejecuta la BIOS
 - ❑ Chequeo del HW (si hay error es fallo del dispositivo HW)
 - ❑ Se carga el cargador y gestor de arranque (GRUB o ISOLinux) que reside en el sector 0 en el esquema MBR y en GPT (VBR)
 - ❑ El cargador GRUB o ISOLinux presenta un menú con los posibles SO a arrancar en caso de que tengamos más de un SO instalado.
 - ✓ Este menú se puede configurar en el archivo `/etc/default/grub`
 - ❑ Si sólo tenemos Linux o se selecciona un SO linux en el menú, se lanza el proceso Init encargado de cargar el resto de programas y el núcleo
- Habitualmente se usa el Init del paquete Sysvinit aunque en algunas distribuciones se usa el del paquete Upstart (a partir de Ubuntu 10.10)
 - ❑ La principal diferencia es que Upstart es capaz de trabajar en paralelo
 - ❑ Existen algunas diferencias en cuanto a ficheros de configuración

4.2 Arranque

- Habitualmente se usa el Init del paquete **Sysvinit** aunque en algunas distribuciones se usa el del paquete **Upstart** (a partir de Ubuntu 10.10)
 - ❑ La principal diferencia es que Upstart es capaz de trabajar en paralelo
 - ❑ Existen algunas diferencias en cuanto a ficheros de configuración
- El proceso Init tanto de Sysvinit como Upstart
 - ❑ Ejecutan los scripts que residen en /etc/init.d para arrancar el resto de programas
 - ❑ Utilizan los ficheros de configuración de arranque que residen en /etc/init

A vertical decorative bar on the left side of the slide, featuring a dark teal top section and a light teal-to-white gradient bottom section.

9.4.3 Sistema de archivos

A horizontal decorative bar on the right side of the slide, consisting of a dark blue rounded rectangle.

4.3 Sistema de archivos

- **En Linux TODO es un ARCHIVO**
 - ❑ Dentro de / está representado todo el sistema en archivos, los directorios y archivos presentes en los discos duros y demás dispositivos de almacenamiento montados, todo el hardware de la computadora, todos los procesos en ejecución, etc...
- Existen cinco tipos de archivos
 - ❑ **Archivos normales**: contienen información.
 - ✓ Texto, imágenes ...
 - ❑ **Directorios**: contienen una lista de punteros a otros archivos.
 - ✓ Permiten al usuario percibir un nivel de organización en los archivos normales del sistema
 - ✓ **directorio personal** (home) ubicados en él al iniciar la sesión.
 - ✓ **directorio actual**
 - ❑ **Archivos de vínculo**: representan un enlace simbólico a un archivo existente

4.3 Sistema de archivos

- **Archivos especiales:** son archivos para acceder a los dispositivos hardware (teclado, disco duro, lector de CD, impresora ...)
 - ✓ Para cada dispositivo hardware conectado existe al menos un archivo especial, almacenado en el directorio /dev
 - ✓ Los archivos especiales pueden ser de dos tipos
 - **De caracteres:** para representar dispositivos orientados a caracteres como el teclado
 - **De bloques:** para representar dispositivos orientados a bloques como el disco sda representa a
 - ✓ Las aplicaciones y comandos acceden al archivo especial para acceder al dispositivo correspondiente. Leen y escriben tal y como lo harían en un archivo ordinario.
 - sda representa al disco duro, sda1, sda2 ... sus particiones
 - Es transparente para el usuario, el usuario nunca manipula directamente los archivos de /dev
 - ✓ De este modo se consigue que la entrada y salida sea independiente del dispositivo

4.3 Sistema de archivos

- Archivos de comunicación entre procesos:

- ❑ Pipes que funcionan en modo FIFO
Se verá su uso a nivel de comandos
- ❑ Sockets

Carácter	Tipo de Archivo
-	Archivo común
d	Directorio
c	Dispositivo de caracteres (teclado)
b	Dispositivo de bloques (disco duro) Enlace
l	simbólico
s	Socket Pipe
p	

4.3 Sistema de archivos

Cada cosa en su sitio y un sitio para cada cosa. Todos los directorios tienen una finalidad concreta, todos los contenidos tienen una ubicación predeterminada según su naturaleza y función.



4.3 Sistema de archivos

- **/:** raíz del sistema de ficheros.
- **/etc:** contiene todos los ficheros de configuración del sistema y de las aplicaciones, la que es común a todos los usuarios.
- **/lib:** contienen librerías del sistema.
- **/bin:** comandos esenciales de usuario necesarios para el arranque de la sesión
- **/sbin:** binarios necesarios para el arranque del sistema
- **/usr:** almacena las aplicaciones de los usuarios y todo lo relacionado con esas aplicaciones (documentación, librerías ...)
- **/boot:** archivos de configuración del cargador GRUB.
- **/home:** directorio donde se almacenan los directorios de usuario.
- **/dev:** Todos los ficheros que representan a los dispositivos físicos del sistema (todo nuestro hardware). La mayoría de su contenido es generado durante el arranque
- **/mnt** ó **/media:** donde se montan los dispositivos de almacenamiento externo (/mnt en desuso).
- **/tmp:** contienen ficheros temporales (en algunas distros su contenido se borra al apagar el equipo)

4.3 Sistema de archivos

- La estructura de archivos es jerárquica siendo / (raíz) el padre de todos ellos.
 - ❑ **Todo descende el /**
- Los nombres de archivos:
 - ❑ Distinguen mayúsculas de minúsculas.
 - ❑ Pueden contener cualquier carácter salvo / y \0.
 - ❑ No es recomendable usar caracteres interpretados por la Shell (\$, ", ', &, #, (,), *, [,], {, }, etc)
 - ❑ No puede empezar por -
- En cada directorio hay como mínimo 2 entradas:
 - . Directorio actual
 - .. Directorio padre



9.4.4 Modo comando



4.4 Modo comando.

- Es un SO basado principalmente en comandos
- Las primeras versiones de Linux, al igual que Unix, funcionaban en **modo comando**, el auge de la interfaces gráficas han hecho que actualmente Linux incorpore entornos gráficos
- Estos son independientes del SO, podemos arrancar el modo comando sin arrancar el modo gráfico.
- El modo gráfico se comporta como una aplicación más en el sistema.
- En equipos de escritorio se suele trabajar en modo gráfico pero en equipos servidores el modo comando está más extendido.

4.4 Modo comando.

- Linux nos permite utilizar varias shell (intérprete de comandos): bash, sh , ksh ...
- Cada usuario tiene asignada (/etc/passwd) la shell que utilizará, por defecto se suele utilizar la shell bash.
- \$ suele ser el símbolo utilizado como prompt (indica que el shell está preparado para aceptar comandos).
- En el caso de que el usuario acceda como administrador (root) este signo se sustituye por #.
- Dependiendo de la shell utilizada pueden cambiar algunos aspectos, pero todas:
 - ❑ Almacenan un historial de las ordenes ya tecleadas (↑↓)
 - ❑ Función de expansión para completar nombres (<Tab>)
- Existen diferentes tipos de shell:
 - ❑ **bash**: Bourne Again Shell
 - ❑ **bsh**: Bourne shell
 - ❑ **tcsh**: basada en C shell (csh)
 - ❑ **csh**: Original C shell.
 - ❑ **ksh**: Korn shell (Mejora las características Bourne Shell)
 - ❑ **zsh**: Evolucion del ksh

4.4 Modo comando. Comandos básicos Linux

- **ls** → Example: `ls -a ; ls -l ; ls -al`
- **man** → Example: `man ls`
- **help** → Example: `ls --help`
- **cd (. ..)**
- **cat** → Example: `cat /etc/passwd`
- **touch** → Example: `touch test1.txt`
- **wc** → Example: `wc -l test1.txt ; wc -w test1.txt ; wc -c test1.txt`
- **echo** → Example: `echo "hola mundo"`
- **mkdir** → Example: `mkdir prueba1 prueba2`
- **rmdir** → Example: `rmdir prueba1`
- **rename** → Example: `rename prueba2 prueba3`
- **move**
- **locate** → Example: `locate test1.txt`
- **more** → Example: `more /etc/passwd`
- **find**



4.4.1 Ayuda



Comandos Linux – Básicos – Obtención de ayuda

man Para obtener más información acerca de los comandos, accede a la página manual para el comando con el comando man

less Si el comando man puede encontrar la página del manual para el argumento proporcionado, luego se mostrará la página del manual mediante un comando de llamado less

apropos el comando apropos es otra manera de ver los resúmenes de las páginas del manual con una palabra clave

whatis para mostrar todas las secciones de la página manual para el nombre, también puedes utilizar el comando whatis

--help Otra forma de obtener ayuda es mediante el uso de la opción --help de un comando. La mayoría de los comandos te permiten pasar un argumento de --help para visualizar el uso del comando básico:

date --help

A vertical decorative bar on the left side of the slide, featuring a dark teal top section and a light teal bottom section.

4.4.2 Trabajo con files

A horizontal decorative bar on the right side of the slide, featuring a dark teal top section and a light teal bottom section.

Comandos Linux – Básicos – Trabajo con files

ls

Para listar los contenidos del directorio actual

ls -R

- A veces no sólo quiere ver el contenido de un directorio, sino también el contenido de los subdirectorios. Para este fin puedes utilizar la opción **-R**
- Puedes utilizar *globbing* en archivos (comodines) para limitar los archivos o directorios que veas: ? *
- El carácter ? se puede utilizar para coincidir exactamente con 1 carácter en un nombre de archivo
- Utilizando los corchetes [] puedes especificar un solo carácter para coincidir a partir de un conjunto de caracteres

echo

El comando **echo** se puede utilizar para imprimir el texto, el valor de una variable y mostrar cómo el entorno del shell expande los metacaracteres.

Comandos Linux – Básicos – Trabajo con files

locate

Una manera fácil de buscar un archivo es utilizar el comando locate. Por ejemplo, se puede encontrar la ubicación del archivo crontab ejecutando el siguiente comando:

```
# locate crontab
```

pwd

El *directorio de trabajo* es el directorio "en" el que la ventana de la terminal se encuentra actualmente. Esto también se llama *el directorio actual*. Esto será importante para cuando estés ejecutando los comandos futuros, ya que se comportan de manera diferente dependiendo en cuál directorio te encuentras.

cd

El comando cd puede ser introducido con una ruta de acceso a un directorio especificado como un *argumento*

Comandos Linux

sed

nos permite borrar líneas, registros o sustituir cadenas de caracteres dentro de las líneas. (No modifica el fichero)

- Para eliminar una línea: sed 'nº de línea d' fichero. Ejemplo: **sed '3d' fichero**
- Para eliminar un intervalo de líneas: (Ej, desde la fila 3 a la fila 5) **sed '3,5d' fichero**
- Para eliminar a partir de una determinada fila: **sed '3,\$d' fichero**
- Para eliminar las líneas en blanco de un fichero: **sed '/^\$/d' fichero**
- Para sustituir cadenas: (Solo la primera coincidencia) **sed 's/cadena1/cadena2/' fichero**
- Para sustituir todas las coincidencias: **sed 's/cadena1/cadena2/g' fichero**
- Para sustituir la cadena1 por la cadena2 en un número de línea concreto: **sed 'num_línea s/cadena1/cadena2/g' fichero**

Comandos Linux – Básicos – Trabajo con files

Archivos

touch

se puede utilizar para crear un archivo

rm

el comando **rm** se utiliza para borrar un archivo

cp

Haz una copia del archivo `/etc/hosts` y colócalo en el directorio actual `cp /etc/hosts`

`hosts`

mv

mueve un archivo de un directorio a otro

Directorios

mkdir

se puede utilizar para crear los directorios

rmdir

el comando **rmdir** también se puede utilizar para eliminar los directorios, pero sólo si el directorio está vacío (si no contiene archivos).

4.4.3 Búsqueda de información del sistema mediante comandos y herramientas gráficas



1 Búsqueda de información mediante comandos

- **S.O**

- ❑ `uname` Example: `uname -n` ; `uname -r` ; `uname -a` ; `uname -ver`
- ❑ `usuarios` Example: `cat /etc/passwd`

- **Dispositivos**

- ❑ `Todos` → Example: **`lshw`**
- ❑ `USB` → Example: **`lsusb`**
- ❑ `SCSI` → Example: **`lsscsi`**
- ❑ `PCI` → Example: **`lspci`**
- ❑ `Memoria` → Example: **`free`**; **`free -m`** ; **`cat /proc/meminfo`**
- ❑ `Interfaces red` → Example: **`cat /etc/network/interfaces`** (**`Netplan`**)
- Example: **`ip -a`** ; **`ip -4 a`**

2 Comandos Linux – Información Hardware I

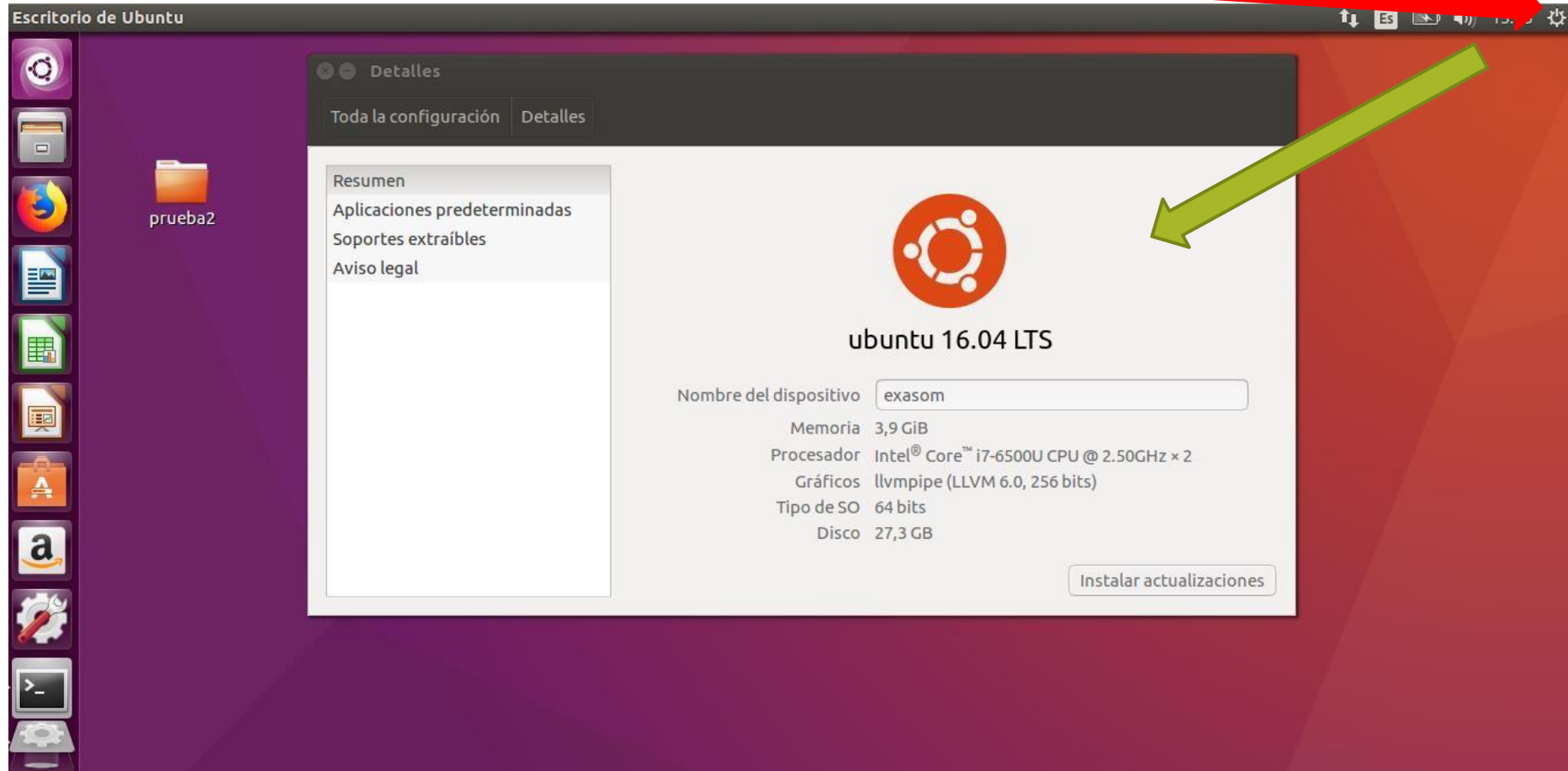
- Con el fin de determinar el tipo de CPU ejecuta el comando **lscpu**
- Para conocer el tamaño de RAM y el espacio de intercambio que está ocupado, utiliza el comando **free**
- Para ver qué dispositivos están conectados al bus PCI, utiliza el comando **lspci**
- Utiliza el comando **lspci** con la opción **-k** para mostrar los dispositivos junto con el controlador del kernel y los módulos utilizados
- Trata de enumerar los dispositivos USB conectados **lsusb**
- Para que el hardware funcione, el kernel de Linux normalmente carga un controlador o módulo. Utiliza el comando **lsmod** para ver los módulos cargados actualmente
- El comando **dmidecode** puede leer e imprimir la información del SMBIOS de muchos sistemas
- El comando **fdisk** se puede utilizar de dos maneras: de forma interactiva y no interactiva.
 - ❑ Cuando se utiliza la opción **-l** con **fdisk**, entonces el comando listará de manera no interactiva los dispositivos de bloque, que incluyen los discos (discos físicos) y los volúmenes lógicos.
 - ❑ Sin la opción **-l** el comando **fdisk** entra en un modo interactivo que normalmente se utiliza para modificar las particiones en un dispositivo de disco

Comandos Linux – Información Hardware II

- Con el fin de determinar tu dirección del protocolo de Internet (IP), ejecuta el comando **ifconfig**
- Para ver la tabla de información de enrutamiento, utiliza el comando **route**
- El comando **ping** se puede utilizar para saber si un sistema está conectado actualmente a una red.
- Utiliza el comando **dig** para resolver el nombre localhost.localdomain a una dirección IP:
 - **# dig localhost.localdomain**
- El comando **netstat** realiza una gran variedad de tareas relacionadas con el funcionamiento de la red.

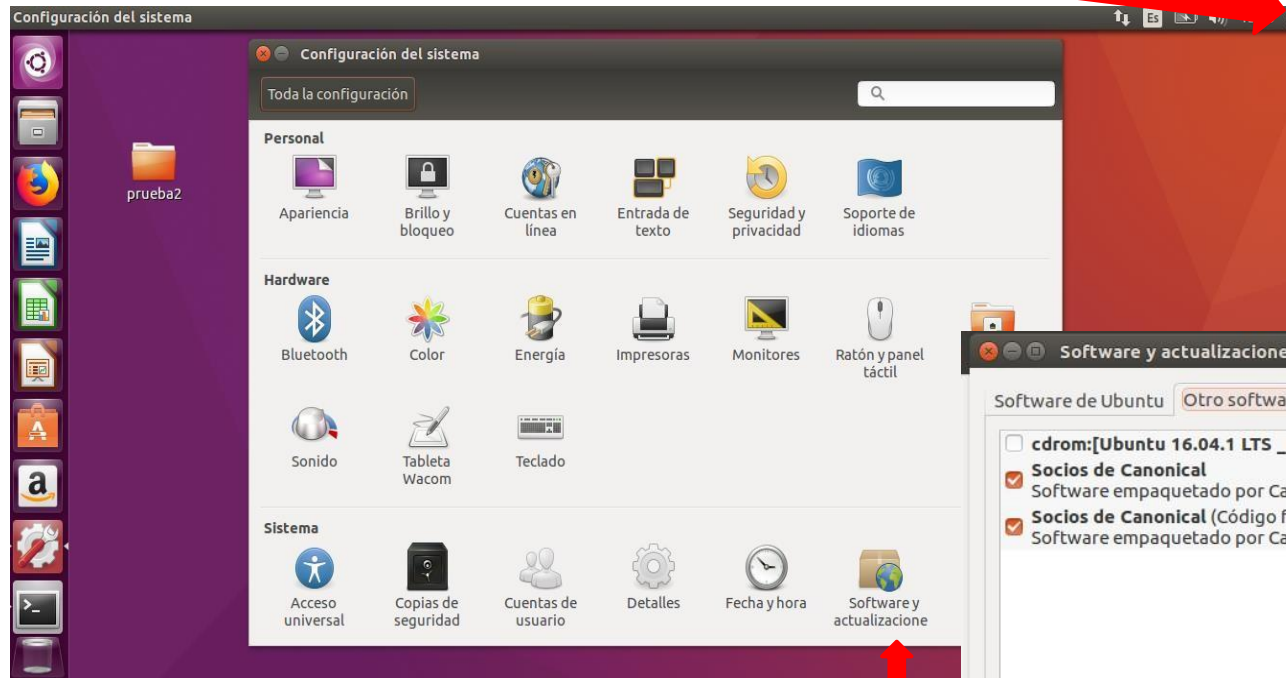
3 Búsqueda de información mediante interface gráfica

PASO 1 . Seleccionar → *Acerca de este equipo*

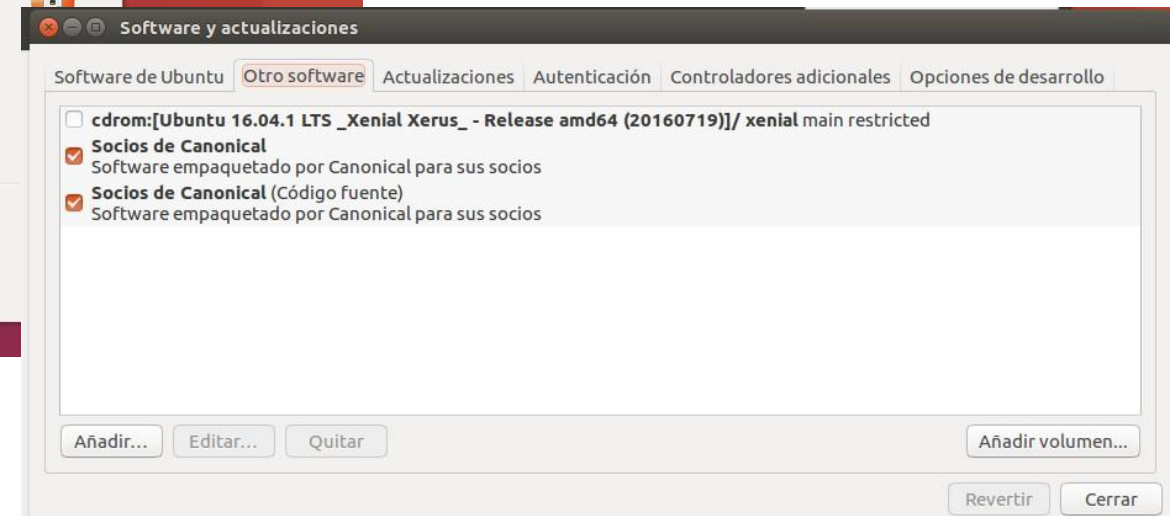


3 Búsqueda de información mediante interface gráfica

PASO 2 . Seleccionar → **Configuración del sistema**

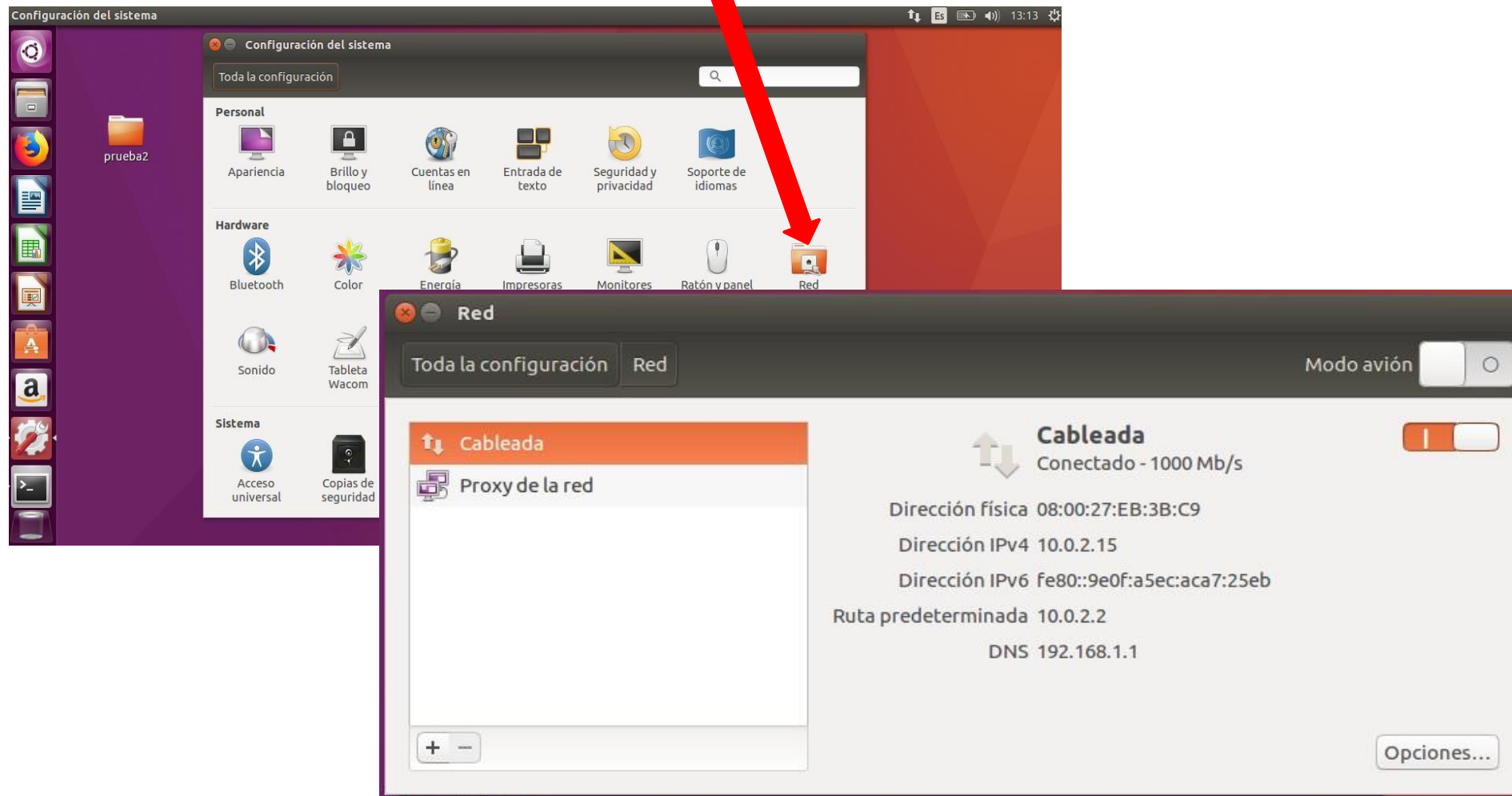


PASO 2 . Seleccionar → **Software y actualizaciones**



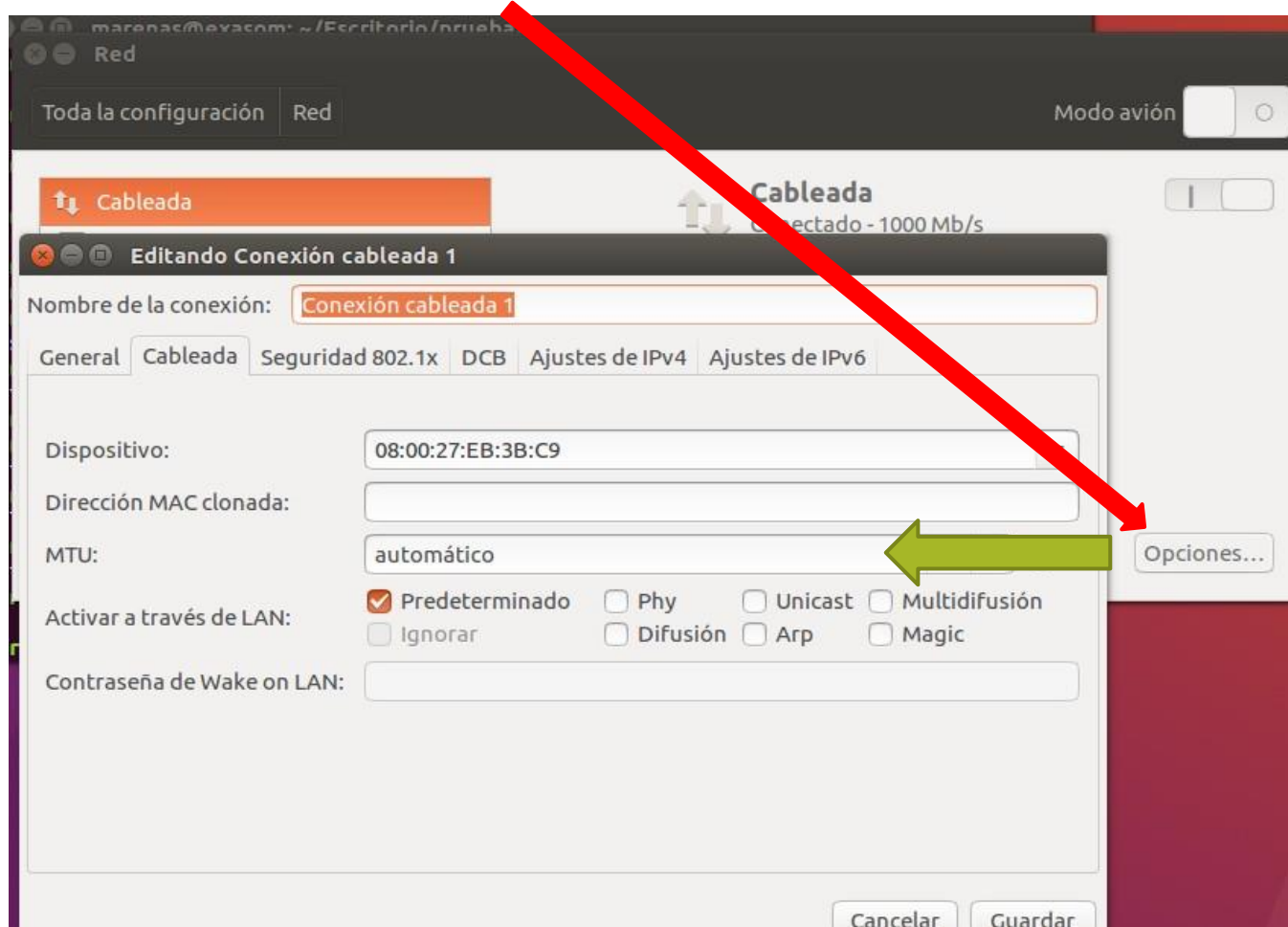
3 Búsqueda de información mediante interface gráfica

PASO 3 . Seleccionar → *Configuración de Interfaces de Red*



3 Búsqueda de información mediante interface gráfica

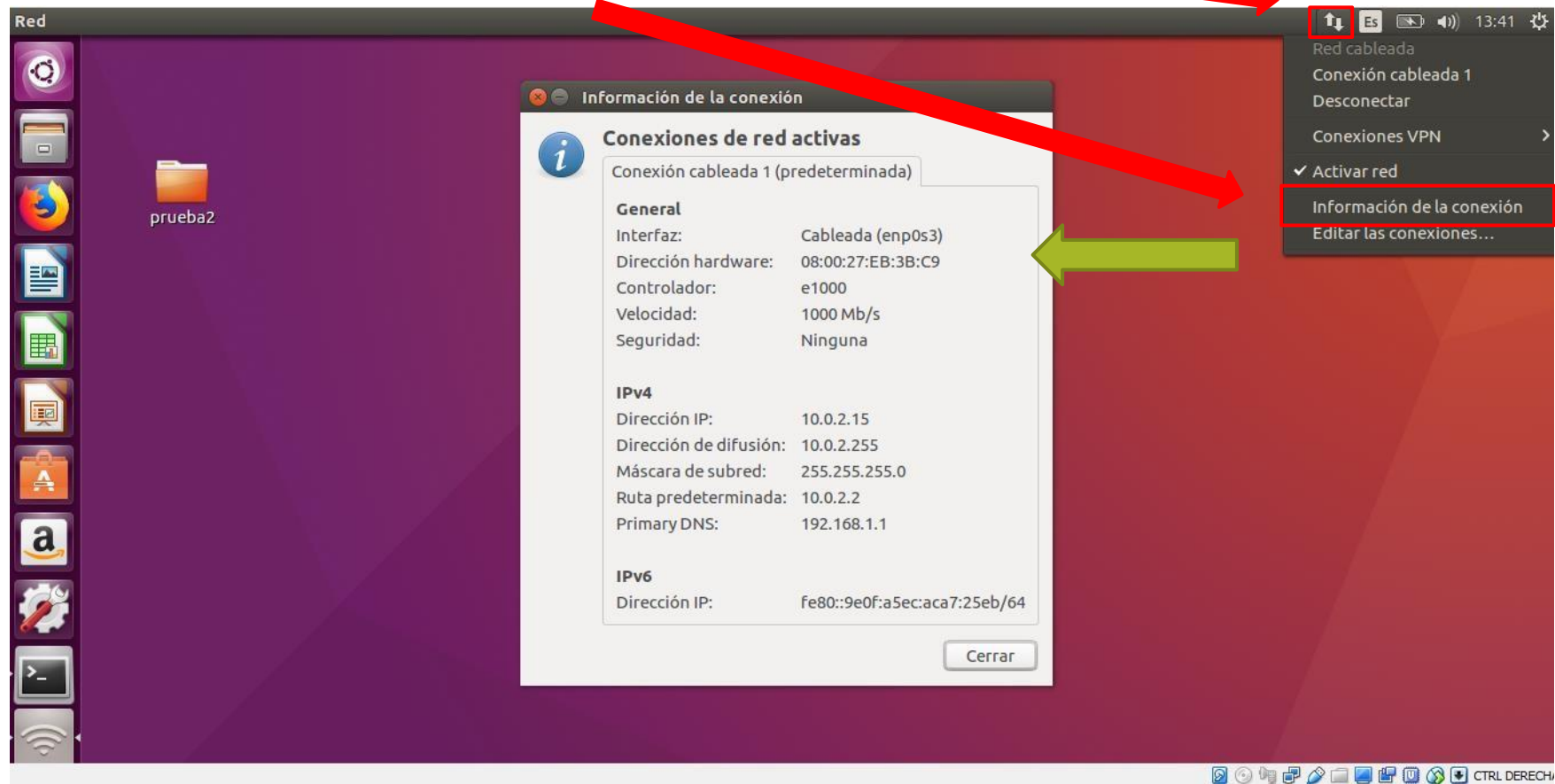
PASO 4 . Seleccionar → *Opciones*



3 Búsqueda de información mediante interface gráfica

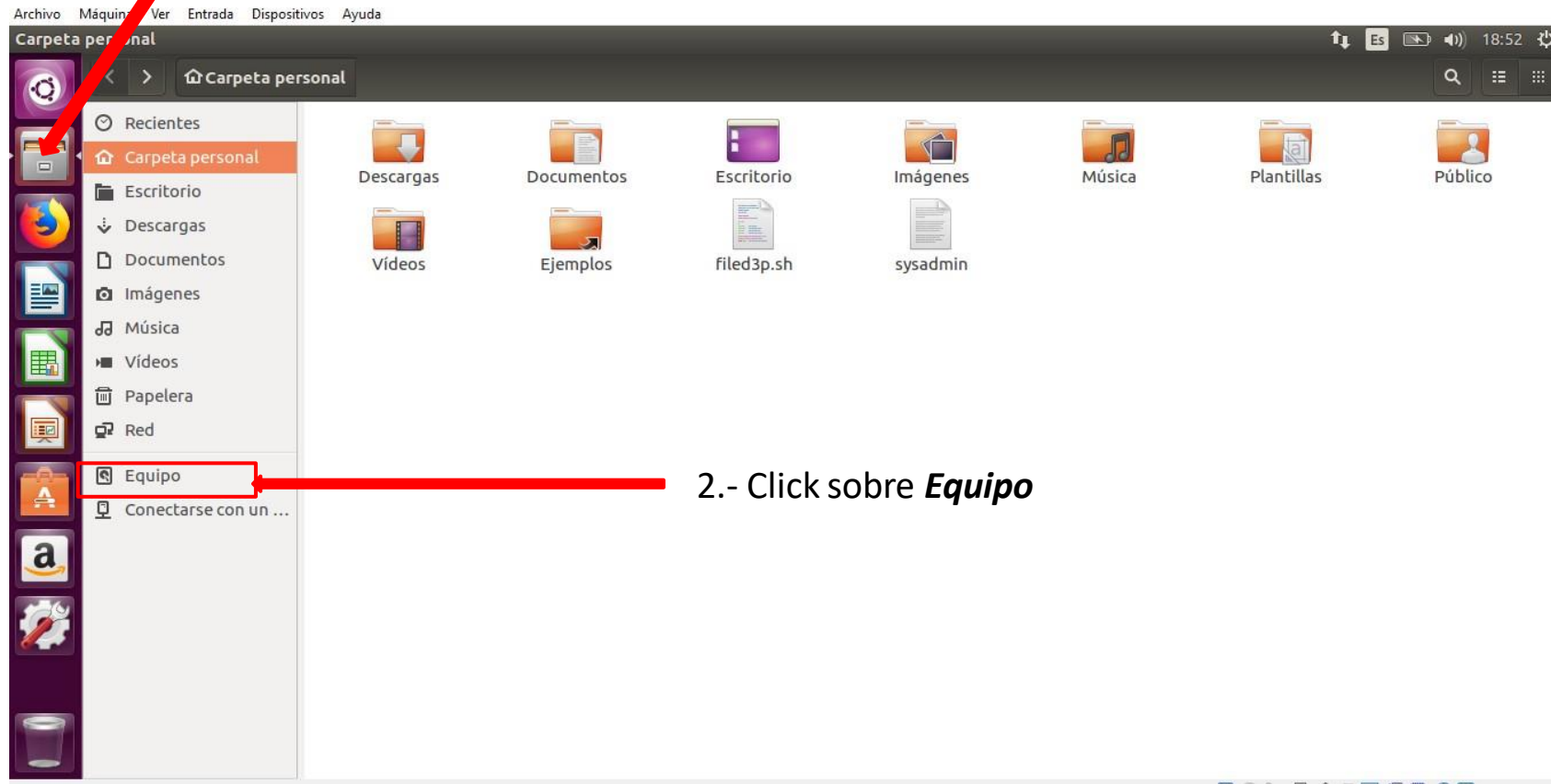
PASO 5 . Click sobre

y seleccionar → *Informacion de la conexion*



3 Búsqueda de información mediante interface gráfica

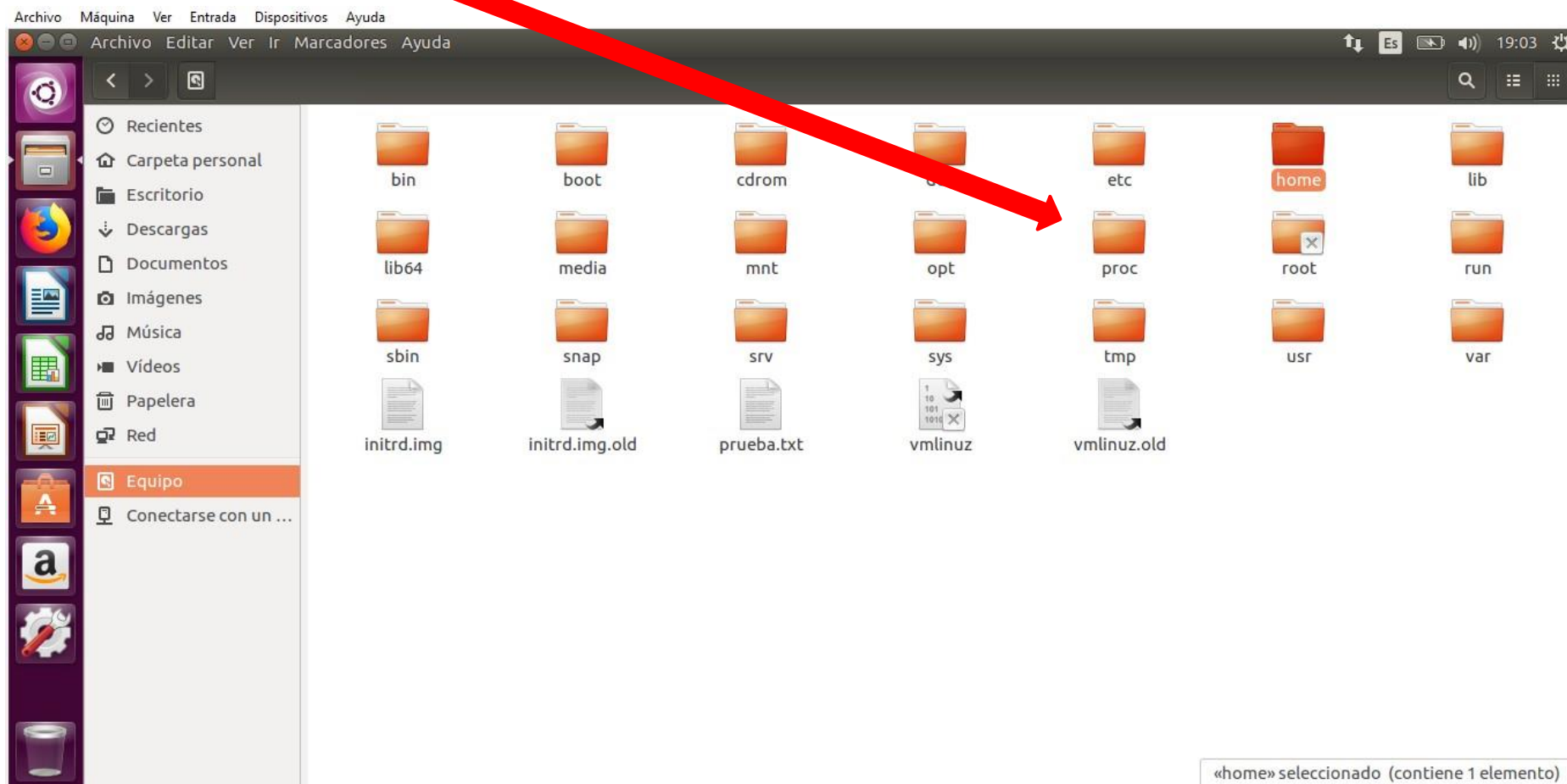
1.- Click sobre ***Carpeta personal***



2.- Click sobre ***Equipo***

3 Búsqueda de información mediante interface gráfica

3 . Click sobre la carpeta **/proc**



4.4.4 Identificación del software instalado mediante comandos y herramientas gráficas



Identificación del software instalado mediante comandos

(Debian-Ubuntu)

- **dpkg** → Example: `dpkg -l`
→ Example: `dpkg -l | wc -l`
- **apt** → Example: `apt list --installed`

(Red Hat, Centos y Fedora)

- **rpm** → Example: `rpm -qa last`

Comandos Linux

cal: es un calendario. Podemos utilizarlo para ver el calendario de un año o mes especificado.

Sintaxis:

`cal [mes] [año]`

Es opcional pasarle el mes o el año. Si no le pasamos nada aparecerá el calendario del mes actual.

Ejemplo: lo podemos utilizar para averiguar en que día de la semana caerá una fecha concreta.
Por ejemplo: 1 septiembre del 2020 ¿qué día de la semana será.?

`cal 1 9 2020`

`cal 9 2020`

(Martes)

Comandos Linux – Información

uptime: muestra la fecha en la cual se arrancó la máquina junto con el tiempo que lleva arrancada. También muestra el número de usuarios que se encuentran conectados al sistema y la carga de trabajo media que ha tenido la máquina en los últimos 1, 5 y 15 minutos respectivamente.

history: muestra un listado de los últimos comandos que ha lanzado el usuario.

!!: sirve para repetir la última instrucción que se lanzó a través del intérprete.



4.4.5 Búsqueda



Comandos Linux - Búsqueda

cut: este comando nos permite buscar y seleccionar columnas o campos dentro de un fichero.

Sintaxis:

```
cut -fnumero_campo -d"carácter_delimitador" nombre_fichero
```

Si no especificamos un delimitador entre campos por defecto es el tabulador

Ejemplo: Utilizando el comando cut, indicar cual es el directorio de trabajo de un usuario que exista en el sistema. Por ejemplo: si indicamos el usuario root

Solución:

```
cut -f6 -d':' /etc/passwd
```

Comandos Linux - Búsqueda

find: sirve para encontrar archivos en el árbol de directorios de linux. Busca a partir de la ruta indicada el nombre del archivo indicado. También es posible ejecutar acciones por cada elemento encontrado.

Sintaxis:

```
find ruta_partida -name nombre_fichero
```

Podemos especificar parte del nombre del fichero de la siguiente forma:

```
find ruta_partida -name parte_nombre
```

Ejemplo: Buscar todos los ficheros cuya extensión sea ".txt"

```
find / -name "*.txt"
```

En el caso de querer buscar directorios deberemos de especificar el parámetro `-type d` y si queremos especificar en la búsqueda que es un fichero `-type f`

Ejemplo: Busca todos los directorios a partir de la raíz del sistema de archivos:

```
find / -type d
```

Comandos Linux

Ejemplo: Obtener un listado de los ficheros que existan en la raíz del sistema de archivo, utilizando el comando `find`. No deben de mostrarse los directorios.

Solución:

```
find /home -type f
```

En el caso de querer buscar los ficheros modificados hoy:

```
find /home mtime 0 -type f
```

Si queremos especificar en los dos últimos días pondríamos en lugar de cero el valor dos.

```
find /home mtime 2 -type f
```

Si queremos que por cada resultado de la búsqueda se ejecute un comando:

```
find ruta_partida -exec comando {} \;
```

Ejemplo: utilizando el comando `find`, buscar todos los archivos con extensión `.txt` y por cada uno de los ficheros que se encuentren, mostrar su contenido en un terminal.

```
find / -name "*.txt" -exec cat {} \;
```

Comandos Linux - Búsqueda

grep: sirve para buscar información

Sintaxis:

```
grep [opcion] "palabra" archivo
```

Ejemplo:

```
grep "curso" /etc/passwd
```

Opciones:

- i :no distingue entre mayúsculas y minúsculas
- w: busca palabras completas
- r : busca el patrón en todos los ficheros
- n: número de línea
- Anumero: muestra las líneas que aparecen a continuación una vez encontrada la ocurrencia
- Bnumero: muestra las líneas que aparecen antes una vez encontrada la ocurrencia
- Cnumero: muestra las líneas que aparecen alrededor de la ocurrencia

Comandos Linux

sort: este comando se utiliza para ordenar de forma alfanumérico el contenido de un fichero. Por defecto, muestra la salida en el terminal.

Sintaxis:

`sort -[opción_deseada] nombre_fichero`

Se pueden utilizar las siguientes opciones:

- b: ignora los espacios en blancos iniciales.
- d: utiliza solamente para la ordenación letras, dígitos y espacios en blancos para realizar la operación. Ignora los caracteres de puntuación y control.
- f: no hace diferencia entre mayúsculas y minúsculas.
- n: los números se ordenan por sus valores aritméticos.
- o: almacena la salida en un fichero especificado.
- r: realiza la operación en orden inverso.

Ejemplo: escribir varios nombres en diferentes líneas de un fichero desordenado y mostrar por pantalla el contenido del fichero ordenado.



4.4.6 Redireccionamiento y tuberías



Comandos Linux . Redireccionamiento

Sirven para enviar la salida de un comando un fichero.

Para emplear el redireccionamiento se utilizan los caracteres `>` y `>>`.

`>` Si se envía a un fichero que no existe entonces se crea y en el caso de que si exista entonces lo trunca (vacía).

Ejemplo:

```
$ date >savedate
```

```
$ cat savedate
```

```
Vie oct 28 17:16:28 PDT 2011
```

`>>` Envía la salida de un comando al lugar indicado. Si el fichero existe, añade al final del fichero la información, sino lo crea nuevo.

Ejemplo:

```
date >> savedate
```

```
cat savedate
```

```
Vie oct 28 17:16:28 PDT 2011
```

```
Vie oct 28 17:16:28 PDT 2011
```

Comandos Linux – Salidas-Redireccionamientos

Se puede cambiar la entrada (stdin) / salida (stdout) estándar o la salida de error (stderr) de cualquier orden.

< fichero	Toma stdin del fichero Envía stdout al fichero
>fichero	Envía stdout al final del fichero (añade)
>>fichero	Envía el fd 2 (stderr) al fichero
2>fichero 2>&1	Envía stderr a donde vaya stdout

&>fichero stdout y stderr al fichero

<<cadena stdin de aquí en adelante hasta encontrar "cadena"

Comandos Linux - Tuberías

Las tuberías sirven para enviar, la salida de un comando, como parámetro de entrada a otro comando. Para ello, se utiliza el símbolo |

Ejemplo: Vamos a contar el numero de usuarios dados de alta en el sistema

```
cat /etc/passwd | wc -l
```

Ejercicio: contar el número de procesos que existen actualmente en el sistema

Solución:

```
ps -eF |wc -l
```

Comandos Linux - Tuberias

tee:permite copiar la entrada estándar de un comando a un archivo y al mismo tiempo podemos seguir utilizando la salida estándar.

Ejemplo:

```
ps | tee procesos.txt
```

Ejercicio: ¿Qué diferencia existe entre estas dos instrucciones?

```
ps | tee procesos.txt
```

```
ps > procesos.txt
```

Solución:

La segunda instrucción no muestra el listado de los procesos en pantalla.

Comandos Linux

UTILIZANDO EL “ALIAS” COMO ABREVIATURA

Un alias es un nombre que puedes usar como la abreviatura a un comando.

Como ejemplo de cómo usar los alias, supón que siempre deseas ver un listado largo con el comando **ls**.

Definiendo un alias para el comando **ls -l**, no tienes que teclear la opción **-l** cada vez que listas el contenido de un directorio.

- **Ejemplo:**

```
alias ls='ls -l'
```

```
$alias ls 'ls -l'
```

```
ls
```

A vertical decorative bar on the left side of the slide, featuring a dark teal top section and a light teal bottom section.

4.4.7 Servicios y procesos

A horizontal decorative bar on the right side of the slide, featuring a dark teal top section and a light teal bottom section.

Comandos Linux - Procesos

ps: muestra el estado de todos los procesos activos en el sistema.

Por defecto aparece la siguiente información:

- PID: número de identificación del proceso.
- TTY: número de terminal que controla el proceso.
- TIME: tiempo que el proceso lleva ejecutándose.
- COMMAND: orden que se ha utilizado para lanzar este comando

Le podemos pasar los siguientes parámetros:

- u: imprime en formato de usuario mostrando el nombre de usuario.
- x: muestra los procesos que no son controlados por el terminal. Nos permite visualizar el estado a través de la columna STAT
- e: muestra todos los procesos activos en el sistema
- F: muestra toda la información posible sobre cada proceso.
- a: muestra los procesos asociados al terminal
- u: restringe la información a los procesos propiedad de los usuarios especificados.
- g: restringe la información a los procesos propiedad de los usuarios especificados.

Comandos Linux - Procesos

ps: posibles columnas:

p o PID: Identificador de proceso.

p o PPID: identificador proceso padre.

U o UID: usuario propietario del proceso.

T o TT oTTY: terminal asociado al proceso.

T o TIME: tiempo CPU acumulado por el proceso

c o CMD: nombre del programa o comando que inició el proceso **RSS:** tamaño de la parte residente en memoria

SZ o SIZE: tamaño virtual de la imagen del proceso.

Nl: prioridad del proceso (+ mayor prioridad y – menos prioridad)

C o PCPU: porcentaje de CPU utilizado por el proceso

STIME: Hora de inicio del proceso.

S o STAT: estados del proceso. Puede ser:

- R: ejecutandose
- S: proceso en ejecución pero sin actividad.
- T: proceso detenido totalmente.
- Z: zombie (No ha terminado correctamente)
- D: ininterrumpible (Proceso S.O asociados a la E/S)
- X: muerto (Proceso terminado pero que sigue apareciendo)

Comandos Linux - Procesos

ps: posibles columnas

```
marenas@exasom: ~
marenas@exasom:~$ ps
  PID TTY          TIME CMD
 2060 pts/18    00:00:00 bash
 2187 pts/18    00:00:00 ps
marenas@exasom:~$
```

```
marenas@exasom: ~
top - 17:19:02 up 3 min, 1 user, load average: 1,78, 1,54, 0,67
Tareas: 173 total, 3 ejecutar, 170 hibernar, 0 detener, 0 zombie
%Cpu(s): 1,7 usuario, 5,7 sist, 44,9 adecuado, 47,8 inact, 0,0 en espera, 0,
KiB Mem : 4046300 total, 2651376 free, 605928 used, 788996 buff/cache
KiB Swap: 4191228 total, 4191228 free, 0 used. 3188700 avail Mem

  PID USUARIO    PR  NI   VIRT   RES   SHR  S  %CPU %MEM    HORA+ ORDEN
2126 root         39   19  193140 108532 65776 R   99,7  2,7   1:48.00 unattended+
1663 marenas      20    0 1296872 149536 81304 R    3,0  3,7   0:06.91 compiz
861 root         20    0  318364  62360 32456 S    0,7  1,5   0:02.95 Xorg
1847 marenas      20    0  726476  42412 32948 S    0,3  1,0   0:01.19 nautilus
1 root         20    0  119408   5564  4024 S    0,0  0,1   0:01.47 systemd
2 root         20    0      0      0      0 S    0,0  0,0   0:00.00 kthreadd
3 root         20    0      0      0      0 S    0,0  0,0   0:00.04 ksoftirqd/0
4 root         20    0      0      0      0 S    0,0  0,0   0:00.00 kworker/0:0
5 root          0 -20    0      0      0 S    0,0  0,0   0:00.00 kworker/0:+
6 root         20    0      0      0      0 S    0,0  0,0   0:00.00 kworker/u4+
7 root         20    0      0      0      0 S    0,0  0,0   0:00.20 rcu_sched
8 root         20    0      0      0      0 S    0,0  0,0   0:00.00 rcu_bh
9 root          rt    0      0      0      0 S    0,0  0,0   0:00.00 migration/0
10 root          rt    0      0      0      0 S    0,0  0,0   0:00.00 watchdog/0
11 root          rt    0      0      0      0 S    0,0  0,0   0:00.00 watchdog/1
12 root          rt    0      0      0      0 S    0,0  0,0   0:00.00 migration/1
13 root         20    0      0      0      0 S    0,0  0,0   0:00.05 ksoftirqd/1
```

Comandos Linux - Procesos

top: muestra los procesos que se están ejecutando, los recursos del sistema, incluyendo utilización CPU Y RAM.

Opciones: (una vez dentro)

q: salir

Z: nos permite cambiar el color.

d: nos permite cambiar los segundos de refresco.

1: varios procesadores (consumo por cpus)

P: ordena el listado por uso de CPU

M: ordena el listado por uso de memoria

k: sirve para matar procesos. Nos pedirá el PID.

uname -a :muestra información del sistema, incluyendo nombres de equipos, nombre del kernel (nucleo), versión, etc ..

lsb_release -a: muestra información sobre la versión de linux que se está utilizando

Comandos Linux - Procesos

ps tree: muestra los procesos en forma de árbol.

```
marenas@exasom: ~  
marenas@exasom:~$ pstree  
systemd--ModemManager--{gdbus}  
                        --{gmain}  
--NetworkManager--dhclient  
                  --dnsmasq  
                  --{gdbus}  
                  --{gmain}  
--accounts-daemon--{gdbus}  
                  --{gmain}  
--acpid  
--agetty  
--anacron  
--apt.systemd.dai--apt.systemd.dai--unattended-upgr  
--aptd--{gmain}  
--avahi-daemon--avahi-daemon  
--colord--{gdbus}  
         --{gmain}  
--cron  
--cups-browsed--{gdbus}  
              --{gmain}  
--cupsd  
--dbus-daemon  
--fwupd--{GUsbEventThread}  
        --{fwupd}
```

Comandos Linux - Procesos

kill: se utiliza para enviar señales a los procesos a través del intérprete de órdenes.

Las señales mas habituales son:

- **9 o SIGKILL** : para **matar** a un proceso.
- **TERM** : para **pararlo**. (Por defecto, si no hay otra señal)
- **1 o HUP** : para **reiniciarlo**.
- **STOP: suspender** a un proceso.
- Se podrá consultar las señales disponibles a través de la orden:

kill -l

Sintaxis:

kill [-s] [-l] pid

Opciones:

- s : Especifica la señal a enviar(nombre o número)
- l : escribe todos los valores de señal soportados.

Comandos Linux - Procesos

Ejemplo: Matar al proceso cuyo pid sea 6570

```
kill -9 6570
```

Ejemplo: Suspender al proceso cuyo pid sea 6570 señal)

Si queremos forzar a que todos los procesos con un determinado nombre finalicen utilizaremos

```
killall
```

Ejemplo: Detener todos procesos que posean el nombre

httpd:

```
killall -9 httpd
```

Comandos Linux - Procesos

nice: nos permite modificar la prioridad de un proceso.

El rango de asignación de prioridad disponible es de -20 (mayor prioridad) a 20 (menor prioridad)

Sintaxis:

`nice -nPRIORIDAD comando` EJEMPLO 17:

Ejecutar el script creado en la ACTIVIDAD 9.2 con una menor prioridad

`nice -n20 sh script1.sh`

Si ejecutamos nice sin parametros, nos indicará el valor asignado para nice

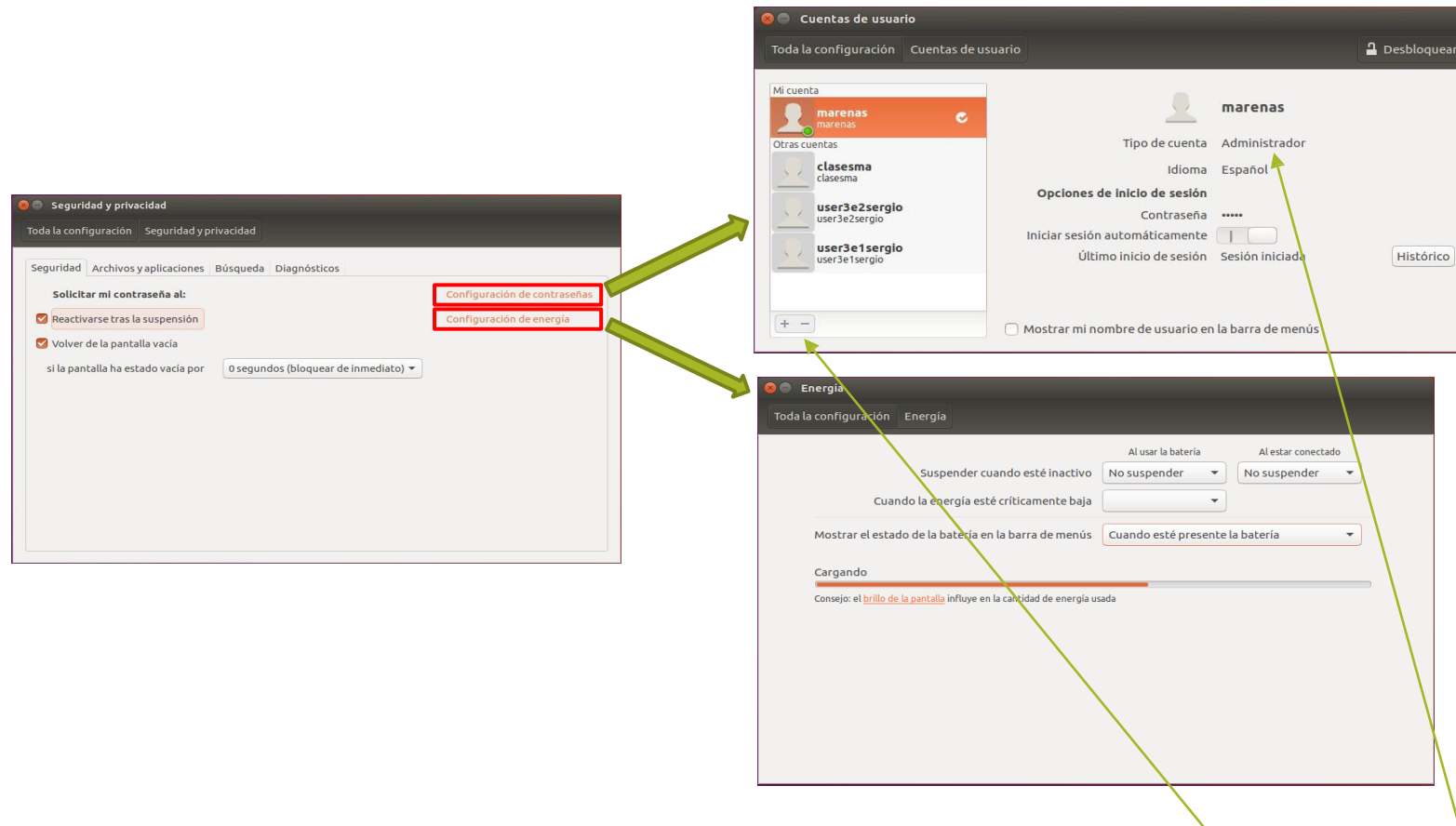


4.4.8 Seguridad de contraseñas y cuentas de usuario



Usuarios y contraseñas

Desde la lanzadera se selecciona **Configuración** → **Seguridad y privacidad** → **Configuración de contraseñas**



En la ventana de contraseñas, en la parte inferior izquierda se encuentran un + y – que nos permitirán añadir o eliminar usuarios. Véase que también nos indica y se podría modificar el tipo de cuenta (Standard o Administrador)

A vertical decorative bar on the left side of the slide, featuring a dark teal top section and a light teal bottom section.

4.4.9 Programación de tareas

A horizontal decorative bar on the right side of the slide, featuring a dark teal top section and a light teal bottom section.

Automatización. Crontab (L)

Min Hora dmes Mes dsem usuario tarea
(0-59) (0-23) (1-31) (1-12) (0-6)

15 10 * * * usuario /home/usuario/scripts/actualizar.sh

Ejecutará el script actualizar.sh a las 10:15 a.m. todos los días

15 22 * * * usuario /home/usuario/scripts/actualizar.sh

Ejecutará el script actualizar.sh a las 10:15 p.m. todos los días

00 10 * * 0 root apt-get -y update Usuario root

Ejecutará una actualización todos los domingos a las 10:00 a.m

45 10 * * sun root apt-get -y update

Usuario root ejecutará una actualización todos los domingos (sun) a las 10:45 a.m

30 7 20 11 * usuario /home/usuario/scripts/actualizar.sh

El día 20 de noviembre a las 7:30 el usuario correra el script

30 7 11 11 sun usuario /home/usuario/scripts/pastel_con_velitas.sh

El día 11 de noviembre a las 7:30 a.m. y que sea domingo, el usuario festejará su sysadmin (o sea a mí)

Automatización. Crontab (L) (Rangos Especiales)

Min Hora dmes Mes dsem usuario tarea
(0-59) (0-23) (1-31) (1-12) (0-6)

30 17 * * 1,2,3,4,5

A las 5:30 de la tarde todos los días de lunes a viernes.

Min Hora dmes Mes dsem usuario tarea
(0-59) (0-23) (1-31) (1-12) (0-6)

00 12 1,15,28 * *

A las 12 del día todos los días primero, quince y 28 de cada mes

Automatización. Crontab (L) (Cadenas Especiales)

		Min	Hora	dmes	Mes	dsem
		(0-59)	(0-23)	(1-31)	(1-12)	(0-6)
@reboot	Ejecuta una vez, al inicio					
@yearly	ejecuta sólo una vez al año:	0	0	1	1	*
@annually	igual que @yearly					
@monthly	ejecuta una vez al mes, el día primero:	0	0	1	*	*
@weekly	Semanal el primer minuto de la primer hora de la semana.	0	0	*	*	0''.
@daily	diario, a las 12:00A.M.	0	0	*	*	*
@midnight	igual que @daily					
@hourly	al primer minuto de cada hora:	0	*	*	*	*

Ejemplos de uso:

@hourly	usuario	/home/usuario/scripts/molestorecordatorio.sh
@monthly	usuario	/home/usuario/scripts/respaldo.sh
@daily	root	apt-get update && apt-get -y upgrade

A vertical decorative bar on the left side of the slide, featuring a dark teal top section and a lighter teal bottom section.

4.4.10 Administración de discos. Particiones y volúmenes. Desfragmentación

A horizontal decorative bar on the right side of the slide, consisting of a dark teal top section and a lighter teal bottom section.

Desfragmentar en linux

Para listar los discos

```
$ fdisk -l
```

Desfragmentamos el disco que necesitemos

```
$ e4defrag -c -v /dev/sda1
```

ó

```
$ fsck -fn /dev/sda1
```

```
$ fsck.ext4 -fn /ruta de partición
```

NOTA: Si no deberemos instalar el paquete necesario. Ejemplo: `apt-get install e2fsprogs`

Practicas

Para la mejor comprensión y asentamiento de los comandos vistos, se propone la realización de las siguientes practicas guiadas paso a paso.

- Práctica 4 La sintaxis de la Línea de Comandos
- Práctica 5 Obteniendo ayuda
- Práctica 6 Trabajar con los Archivos y Directorio
- Práctica 7 El empaquetamiento y la compresión
- Práctica 8 Barras verticales
- Práctica 10 Comprendiendo el hardware de la computadora
- Práctica 11 Gestión de Paquetes y Procesos