

Administración de Sistemas Operativos

Tema 9: Instalación y
configuración de Ubuntu

Administración Básica del Sistema

Índice

- ❑ Introducción
- ❑ Instalación
- ❑ X-window
- ❑ Primeros pasos

Introducción

Instalación y configuración

- ❑ Linux fue concebido por el finlandés Linus Torvalds, estudiante de la Universidad de Helsinki
- ❑ Comenzó trabajando sobre el código fuente de Minix (un pequeño UNIX desarrollado por Andy Tanenbaum) para lograr Unix mínimo, capaz de ejecutar al menos un shell y un compilador.
- ❑ Primero fue la versión 0.02 ya que la 0.01 nunca llegó a ser compilada con éxito.

Instalación y configuración

Luego Linus anunció en Internet su proyecto de la siguiente manera:

"Si suspiras al recordar aquellos días cuando los hombres eran hombres y escribían sus propios drivers. Si te sientes sin ningún proyecto interesante y te gustaría tener un verdadero sistema operativo que pudieras modificar a placer. Si te resulta frustrante tener solo Minix. Entonces este artículo es para ti"

Instalación y configuración

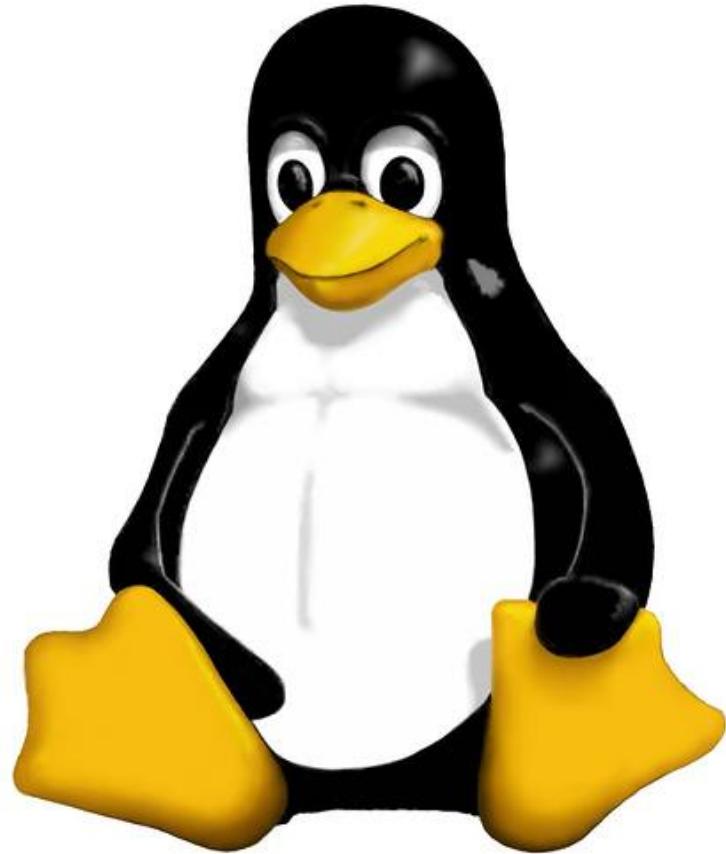
Distribuciones

- ❑ El kernel del sistema operativo Linux fue desarrollado por Linus Torvalds y licenciado bajo GPL.
- ❑ A pesar de que «Linux» denomina en la jerga cotidiana al sistema operativo, éste es en realidad solo el kernel (núcleo) del sistema.
- ❑ La idea de hacer un sistema completo se remonta a mediados de la década de 1980 con el proyecto GNU.
- ❑ GNU es un sistema operativo de tipo Unix desarrollado por y para el Proyecto GNU, y auspiciado por la Free Software Foundation y liderado desde su inicio en 1983 por Richard Stallman.

Instalación y configuración

Distribuciones

- ❑ Pero un sistema GNU/Linux no es solo su núcleo ya que existen hoy en día un gran número de aplicaciones desarrolladas también bajo licencias libres que permiten que los sistemas GNU/Linux tengan una gran versatilidad y funcionalidad.
- ❑ Puesto que el kernel y las aplicaciones son libres entonces puede crear su propio sistema operativo con programas que más le gusten y crear su propia distribución; lógicamente nuestra distribución también tendrá que ser libre.



Logo Linux

Instalación y configuración

Distribuciones

- Una distribución es una agrupación de un conjunto de programas, imágenes, temas de escritorio, etc.
- Existen muchas iniciativas tanto empresariales como gubernamentales de crear su propia distribución.
- Ejemplo: Las distribuciones Guadalinex (de la Junta de Andalucía), gnuLinex (de Extremadura), tripobox (distribución empresarial de telefonía IP)

Instalación y configuración

Distribuciones

- ❑ A partir de la libertad de los usuarios, empresas y organismos para personalizar su propia distribución han surgido una gran cantidad de distribuciones
- ❑ Estas nacen, evolucionan, derivan en otras distribuciones y cómo no, algunas mueren.



Distribuciones

Instalación y configuración

Distribuciones

- ❑ En la web <http://distrowatch.com> puede ver y descargar cualquier distribución.
- ❑ En esta [web](#) puede verse un mapa de distribuciones GNU/Linux que abarca su evolución, derivaciones y bifurcaciones en el tiempo partiendo de las distribuciones "matrices" como son Debían, Slackware y RedHat.

Instalación y configuración

Licencias

- ❑ Sin duda alguna no se puede hablar de los sistemas GNU/Linux sin mencionar las licencias de software libre, germen de todo el desarrollo de los sistemas GNU/Linux.
- ❑ La Licencia Pública General de GNU, más conocida como GNU GPL, es una licencia creada por la Free Software Foundation en 1989.
- ❑ Su principal objetivo es garantizar la libertad de compartir y modificar el software.
- ❑ El término libre (free en inglés) se refiere a la libertad de poder modificar y distribuir el software, no a su precio.



GNU's not Unix

Instalación y configuración

Licencias

- ❑ Al desarrollar un programa, escribir un artículo o crear cualquier obra que desea distribuir libremente, puedes optar por dos caminos diferentes:
 - ❑ Dominio público
 - ❑ Licencia libre
- ❑ Lógicamente, las dos opciones permiten liberar el software garantizando la autoría de la obra.

Instalación y configuración

Licencias

- Si crea una aplicación para **dominio público**, el software estará disponible de forma gratuita para otras personas pero el código fuente no.
- Si se elige una **licencia libre**, entonces el proceso es mucho más enriquecedor ya que pone disponible el código fuente.
- Por lo que permite que otros programadores puedan modificar, mejorar o adaptar nuestro software a sus necesidades.

Instalación y configuración

Licencias

- ❑ Cuando se licencia un software bajo GPL se permiten los siguientes grados de libertades:
 - ❑ **Libertad 0.** Ejecutar el programa sea cual sea nuestro propósito.
 - ❑ **Libertad 1.** Estudiar el funcionamiento del programa y adaptarlo a tus necesidades.
 - ❑ **Libertad 2.** Redistribuir copias.
 - ❑ **Libertad 3.** Mejorar el programa y luego distribuirlo.

Instalación y configuración

Licencias

- Lógicamente, los términos de la licencia permiten la libertad de poder utilizar y **adaptar el software** a sus necesidades pero el **resultado debe seguir siendo libre**.
- Este punto es muy importante ya que permite que no se "rompa" la cadena de software libre.
- Actualmente se encuentra en vigor GPL versión 3 que fue publicada en 2007 y define aspectos de una forma mucho más precisa sobre el uso del software licenciado GPL.

Instalación y configuración

Licencias

- ❑ Las licencias Creative Commons están Inspiradas en la licencia GPL pero está destinada a facilitar el uso de distribución de los contenidos garantizando la autoría de la obra.

Instalación

Instalación y configuración

- ❑ El proceso de instalación del sistema GNU/Linux resulta bastante sencillo gracias al asistente que te guía durante todo el proceso de instalación.
- ❑ Antes de iniciar la instalación necesita tener en cuenta el uso que le va a dar al sistema ya que de ello dependerá mucho el hardware del equipo.
- ❑ Como regla general necesita un equipo con al menos 512 MB de RAM y unos 5 GB de disco duro. Aunque todo depende del uso que quiera darle al sistema.

X-Windows

Instalación y configuración

- ❑ Uno de los elementos que ha propiciado la gran expansión de los sistemas GNU/Linux en empresas y hogares es la utilización de entornos gráficos.
- ❑ Los sistemas GNU/Linux cuentan con diversos entornos gráficos, muy potentes, que permiten utilizar el sistema fácilmente.
- ❑ X-Windows es el nombre por el que se conoce al entorno gráfico usado por los sistemas Unix.
- ❑ Desarrollado desde mediados de la década de los 80 en el MIT (Instituto Tecnológico de Massachussets) se encuentra actualmente en su versión 11, por lo que normalmente suele ser referenciado como XII.

Instalación y configuración

- ❑ X-Windows proporciona una interfaz gráfica (GUI) al mundo de Linux.
- ❑ Al igual que el sistema operativo Windows de Microsoft, ofrece una forma de manejo de algunos de los elementos de interacción más comunes como ventanas, cuadros de diálogo, botones y menús.
- ❑ X-Windows es quien proporciona las capacidades gráficas que hacen de las plataformas basadas en Linux la elección para el desarrollo de muchas aplicaciones de ingeniería y diseño.
- ❑ X-Windows es lo que hace posible que Linux sea un competidor serio en el mercado de los sistemas operativos para PC.

Instalación y configuración

- ❑ X-Windows está compuesto por dos elementos principales:
 - ❑ **Servidor X**: encargado de mostrar visualmente los elementos en la pantalla de forma totalmente independiente del sistema operativo
 - ❑ **Gestor de ventanas**: Su objetivo es la gestión y administración de las ventanas mostradas para las aplicaciones, su apariencia, creación, colocación en la pantalla, etc.
- ❑ De esta forma X-Windows es capaz de distribuir el procesamiento de las aplicaciones siguiendo el paradigma cliente-servidor:
 - ❑ El servidor provee los servicios para acceder a teclado, ratón y pantalla
 - ❑ Los clientes son las aplicaciones que toman estos recursos para poder interactuar con los usuarios.

Instalación y configuración

- ❑ Esta forma de diseño en dos partes es lo que origina que existan diferentes implementaciones de gestores de ventanas, con diferentes características funcionales y visuales.
- ❑ El servidor X , como puede imaginar es altamente portable y en el caso de Ubuntu permite utilizar los tres principales entornos de escritorio o GUI.
 - ❑ GNOME está orientado a la simplicidad
 - ❑ KDE ofrece un mayor conjunto de aplicaciones así como posibilidades de caracterización por defecto
 - ❑ Xfce está optimizado para su uso con requisitos hardware bajos.

Instalación y configuración

- ❑ Por defecto Ubuntu Server no utiliza modo gráfico. Si desea Instalarlo debe ejecutar:

```
$ sudo apt-get update  
$ sudo apt-get upgrade  
$ sudo apt-get install xorg
```

- ❑ Para lanzarlo

```
$ startx
```

Instalación y configuración

- ❑ Una solución mucho menos problemática es instalar tasksel:

```
$ sudo apt-get install tasksel
```

- ❑ Para ver qué entornos gráficos se pueden instalar

```
$ sudo tasksel --list-task
```

- ❑ Para instalar uno de ellos ejecutar

```
$ sudo tasksel ubuntu-mate-core
```

Instalación y configuración

- ❑ Nosotros instalaremos otra versión con otro método.

```
sudo apt-get install software-properties-common
```

```
sudo apt-add-repository "deb
```

```
http://archive.ubuntu.com/ubuntu $(lsb_release -sc) main  
universe restricted multiverse"
```

```
sudo apt-get update
```

```
sudo apt-get install -y ubuntu-mate-core
```

Primeros pasos

Instalación y configuración

- ❑ Una de las grandes ventajas de los sistemas GNU/Linux es que se adapta completamente al nivel de conocimientos del usuario.
- ❑ Hoy en día, a través de los asistentes y los entornos gráficos es posible utilizar fácilmente los sistemas GNU/Linux sin necesidad de tener amplios conocimientos sobre el sistema.
- ❑ Por supuesto, cuantos más conocimientos tenga mejor puede aprovechar las prestaciones del sistema.
- ❑ A continuación se van a comentar las tareas más frecuentes en los sistemas GNU/Linux

Instalación y configuración

Intérprete de comandos

- ❑ El intérprete de comandos o shell del sistema es la interfaz entre el usuario y el sistema operativo.
- ❑ La función del shell es recibir las órdenes el usuario a través de la línea de comandos, interpretarlas, ejecutarlas y mostrar su resultado.
- ❑ Resulta muy útil aprender a utilizar el shell del sistema ya que aunque al principio puede parecer un poco difícil, resulta fundamental para obtener el máximo rendimiento del sistema.
- ❑ El shell permite interactuar directamente con el sistema y con sus ficheros de configuración.

Instalación y configuración

Intérprete de comandos

- ❑ Cuando se inicia el sistema aparece un Terminal que le permite hacer "login".
- ❑ Para acceder al sistema hay que introducir su nombre de usuario y contraseña.
- ❑ Una vez que acceda al sistema se muestra un prompt con el siguiente aspecto parecido:
 - ❑ *usuario@ubuntu : ~\$*

Instalación y configuración

Intérprete de comandos

- ❑ *usuario* es el nombre del usuario que está utilizando
- ❑ @ubuntu indica el nombre del equipo.
- ❑ A continuación se muestra el directorio en el que se encuentra.
- ❑ En el caso de que se encuentre el carácter - es porque está en el directorio home.
- ❑ Por último, el símbolo \$ o # indica si es un usuario normal (\$) o es el administrador del sistema (#).

Instalación y configuración

Intérprete de comandos

- ❑ El usuario root es el administrador del sistema y puede realizar cualquier tarea de administración.
- ❑ En algunas distribuciones puede acceder directamente al sistema como usuario root
- ❑ Pero otras distribuciones, como Ubuntu, obligan a acceder al sistema con un usuario sin privilegios y luego cambiar de usuario.

Instalación y configuración

Intérprete de comandos

- ❑ Si deseas ejecutar una tarea de forma puntual como root puede utilizar el comando sudo de la siguiente forma:
 - ❑ \$ sudo <comando>
- ❑ Si necesitas ejecutar múltiples tareas puede obtener un shell de root ejecutando sudo bash o su:
 - ❑ \$ sudo su
- ❑ Además, si se desea se puede activar la cuenta de root al establecer su contraseña:
 - ❑ \$ sudo passwd root

Instalación y configuración

Intérprete de comandos

- ❑ A continuación tienes un enlace con los comandos más comunes
 - ❑ [cheatsheet](#)

Instalación y configuración

Ejercicio 1

- Crea un usuario
- Cambia su password
- Crea una carpeta
- Borra una carpeta
- Crea un documento de texto
- Cambia los permisos de este documento de texto
- Copia este documento a otra carpeta
- Mueve este documento a otra carpeta
- Cambia el nombre de ese documento
- Muestra el contenido de /home y copialo en un archivo
- Muestra los procesos
- Examina el resto de comandos de la hoja y practica con ellos

Instalación y configuración

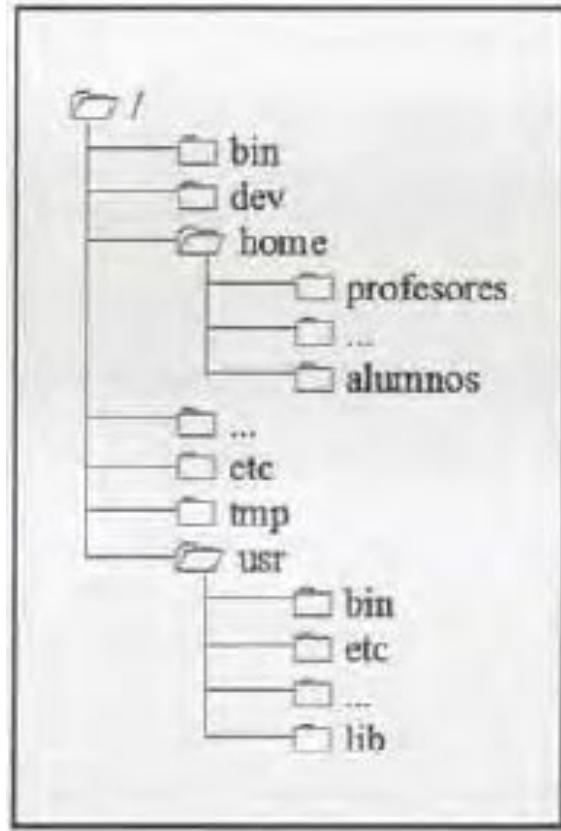
Estructura de directorios

- ❑ Linux, al igual que UNIX, organiza la información del sistema en una estructura de árbol jerárquico de directorios compuesta de ficheros.
- ❑ Esta estructura se forma mediante un sistema de ficheros raíz (file system root) y un conjunto de sistemas de ficheros montables.

Instalación y configuración

Estructura de directorios

- ❑ Un sistema de ficheros, o file system, es una estructura de directorios completa.
- ❑ Para poder utilizar un sistema de ficheros hay que montarlo; o sea, enlazarlo a la estructura de directorios ya existente.
- ❑ Los sistemas de ficheros se montan automáticamente cada vez que se inicia el sistema operativo.
- ❑ Cuando un usuario se conecta al sistema, se encuentra un único árbol de directorios formado por los distintos sistemas de ficheros que se encuentran montados en ese instante.



Estructura de directorios

Instalación y configuración

Estructura de directorios

- ❑ Los directorios más importantes que tiene un sistema operativo GNU/Linux:
 - ❑ /bin. Comandos y binarios del usuario.
 - ❑ /boot. Archivos utilizados para el arranque del sistema.
 - ❑ /dev. Archivos de dispositivo.
 - ❑ /etc. Ficheros de configuración del sistema.
 - ❑ /home. Directorios de trabajo de los usuarios.
 - ❑ /lib. Librerías compartidas y módulos del kernel necesarios para ejecutar los programas residentes en /bin y /sbin.
 - ❑ /media. Directorio donde se suelen encontrar los dispositivos extraíbles como es el caso del CD-ROM.

Instalación y configuración

Estructura de directorios

- ❑ Los directorios más importantes que tiene un sistema operativo GNU(Linux):
 - ❑ /mnt. Directorio donde se suelen montar los sistemas de archivos temporales.
 - ❑ /proc. Es un directorio virtual y en él podremos ver toda la información sobre el kernel y los procesos del sistema.
 - ❑ /root. Directorio de trabajo del administrador del sistema.
 - ❑ /sbin. Ficheros binarios del sistema que suele ejecutar el root.
 - ❑ /tmp. Directorio donde se suelen encontrar los ficheros temporales.
 - ❑ /usr. Utilidades, bibliotecas y aplicaciones del usuario.
 - ❑ /var. Datos y archivos variables como logs, colas de correo, tareas de impresión, etc.

Instalación y configuración

Ejercicio 2

- Accede al servidor por terminal y con los comandos ls (muestra el contenido de un directorio), cd (cambia de directorio) y less (muestra el contenido de un fichero) ve “Indagando” por el sistema y conociendo su estructura de directorios. Por ejemplo, puedes ver el contenido de los directorios /etc, /proc, /home, etc.
- Examine el directorio /proc y busca dónde se guardan los datos de la CPU y de la memoria del equipo.

Instalación y configuración

Instalar y quitar componentes

- ❑ En GNU/Linux se puede realizar la instalación de una aplicación directamente a partir del código fuente o a través de la aplicación compilada (paquete).
- ❑ A las aplicaciones preempaquetadas se le denomina paquete y contienen los binarios, los archivos complementarios y archivos de configuración para poder ejecutarse.

Instalación y configuración

Instalar y quitar componentes

- ❑ Para facilitar el proceso de instalación se utilizan gestores de paquetes que facilitan el la administración de los paquetes.
- ❑ A continuación vas a aprender a instalar aplicaciones de todas las formas posibles: mediante x-Windows, mediante apt-get, directamente con deb o a partir del código fuente.
- ❑ Las dos primeras formas son las más fáciles de utilizar y por lo tanto las recomendadas.

Instalación y configuración

Instalar y quitar componentes: Synaptic

- ❑ Es una herramienta de x·Windows que facilita las tareas de instalación y eliminación de software. Para instalarla debe ejecutar:
 - ❑ apt-get install synaptic
- ❑ Una vez completada la instalación para utilizar la herramienta ejecuta Gestor de paquetes Synaptic que se encuentra en el submenú Administration dentro de Sistema.

Instalación y configuración

Instalar y quitar componentes: Synaptic

- ❑ Una vez iniciada la herramienta el menú de la izquierda muestra las diferentes categorías de aplicaciones.
- ❑ Si pulsa en una categoría aparecen sus diferentes aplicaciones. Si una aplicación ya se encuentra instalada en el sistema su campo de selección se encuentra activo.
- ❑ Si desea instalar o desinstalar una aplicación solo debe seleccionar o deseleccionar la aplicación y pulsar el botón Aplicar.

Instalación y configuración

Ejercicios 3

- Instala synaptic desde la línea de comandos
- Ve al entorno gráfico y ejecuta Synaptic
- Busca el paquete open jdk jre e instalalo

Instalación y configuración

Instalar y quitar componentes: Aptitude

- ❑ aptitude es un gestor de paquetes por línea de comandos muy cómodo y sencillo de utilizar.
- ❑ Para poder utilizar aptitude necesitas acceder al sistema como root.
 - ❑ `root@ubuntu ~ # aptitude`
- ❑ Una vez ejecutada la herramienta puede acceder a las diferentes categorías e instalar o desinstalar el software.

Instalación y configuración

Instalar y quitar componentes: apt-get

- ❑ apt-get permite instalar o desinstalar por línea de comandos cualquier paquete.
- ❑ Para empezar, apt-get utiliza una serie de repositorios que se encuentran en el fichero /etc/apt/sources.list.
- ❑ Si se desea, puede modificar los repositorios del sistema y actualizar el sistema ejecutando:
 - ❑ sudo add-apt-repository "nombre del repositorio"
 - ❑ apt-get update

Instalación y configuración

Instalar y quitar componentes: apt-get

- ❑ A continuación se van a ver los procedimientos más utilizados
 - ❑ **Actualizar el sistema.** Permite actualizar el sistema con todas las dependencias. Se utiliza:
 - ❑ # apt-get upgrade
 - ❑ **Búsquedas.** Permite localizar un paquete o término en alguno de los repositorios. Se ejecuta:
 - ❑ # apt-cache search paquete
 - ❑ **Consulta de información.** Permite consultar información de un paquete.
 - ❑ # apt-cache show paquete

Instalación y configuración

Instalar y quitar componentes: apt-get

- ❑ A continuación se van a ver los procedimientos más utilizados
 - ❑ **Instalación de paquetes.** Permite realizar la instalación de paquetes con la resolución automática de dependencias.
 - ❑ # apt-get install paquete
 - ❑ **Desinstalar un paquete.** Para desinstalar un paquete hay que ejecutar:
 - ❑ # apt-get remove paquete

Instalación y configuración

Instalar y quitar componentes: deb

- ❑ Se puede realizar la instalación o desinstalación directa de un paquete.
- ❑ Para realizar la instalación debe descargar previamente el paquete y ejecutar:
 - ❑ # dpkg -i nombre_archivo
- ❑ Si por el contrario se desea eliminar un paquete, primero debes conocer su nombre exacto. Para ello debe ejecutar:
 - ❑ # dpkg-query -l "*nombre del paquete*"
- ❑ Una vez que conoce el nombre se realiza la desinstalación ejecutando:
 - ❑ # dpkg -r paquete

Instalación y configuración

Instalar y quitar componentes: rpm

- ❑ Se puede realizar la instalación o desinstalación directa de un paquete.
- ❑ Para realizar la instalación debe descargar previamente el paquete y ejecutar:
 - ❑ # rpm -i nombre-paquete
- ❑ Si por el contrario se desea eliminar un paquete, primero debe conocer su nombre exacto. Para ello debe ejecutar:
 - ❑ # rpm -q nombre
- ❑ Una vez que conoce el nombre se realiza la desinstalación ejecutando:
 - ❑ # rpm -e nombre_completo

Instalación y configuración

Instalar y quitar componentes: código fuente

- ❑ A veces se encuentran aplicaciones que no proporcionan paquetes de instalación, y hay que compilar a partir del código fuente.
- ❑ Para ello, lo primero que debe realizar es instalar las herramientas de compilación ejecutando:
 - ❑ # apt-get install build-essential

Instalación y configuración

Instalar y quitar componentes: código fuente

Los pasos a seguir para compilar una aplicación son los siguientes:

1. Descarga el código fuente.
2. Descomprime el código, generalmente empaquetado con tar y comprimido con gzip (*.tar.gz o ".tgz) o bzip2 (*.tar.bz2).
3. Accede a la carpeta creada al descomprimir el código.
4. Ejecuta el script `./configure` que permite comprobar las características del sistema que afectan a la compilación y crea el archivo makefile.
5. Compila el código ejecutando el comando `make`.
6. Instale la aplicación en el sistema ejecutando `make install`. Si desea desinstalar la aplicación entonces ejecute `make clean`

Instalación y configuración

Ejercicios 4

- Instalar scratch con aptitude, comprobar qué es esa aplicación.
- Usando apt-get busca los paquetes en los repositorios con el nombre joe y examina qué es.
- Usando apt-get instala VLC, ejecutalo y pruebalo.

Instalación y configuración

Ejercicios 5

- ❑ Descarga chrome desde su web
 - ❑ wget -c
https://dl.google.com/linux/direct/google-chrome-stable_current_amd64.deb
- ❑ Instala chrome utilizando dpkg ¿Que errores da(si da)?
- ❑ Soluciona estos errores
- ❑ Comprueba si se ha instalado usando dpkg-query

Instalación y configuración

Ejercicios 6

- Descarga el código fuente de la aplicación de mensajería Pidgin
 - Instala la aplicación compilando el código.
- Descarga el código fuente de esta aplicación con este comando:
 - `sudo curl -L -O`
`https://assets.nagios.com/downloads/nagioscore/releases/nagios-4.4.6.tar.gz`
 - Instala la aplicación compilando el código.

Instalación y configuración

Webmin

- ❑ Webmin (www.webmin.com) es una interfaz web que permite administrar el sistema de una forma cómoda y sencilla a través de cualquier equipo utilizando un navegador web.
- ❑ El proceso de instalación de webmin es muy sencillo ya que una vez descargado el paquete de la web oficial, debe ejecutar el comando:
 - ❑ # dpkg -i webmin_1.962_all.deb
- ❑ O añadimos los repositorios y utilizamos apt-get
 - ❑ Guia Aula0

Instalación y configuración

Webmin

- ❑ Se debe acceder a webmin a través de la dirección <https://localhost:10000>.
- ❑ Al acceder a webmin debe autenticarse en el sistema. por lo que debe introducir como nombre de usuario root y su contraseña
- ❑ Una vez dentro en la página principal el sistema muestra un resumen del sistema y desde el menú de la derecha se puede acceder a las diferentes herramientas de administración del sistema.

Instalación y configuración

Ejercicio 6

- Instala Webmin.
- Accede a la administración.
- Analiza las posibilidades que ofrece.

Instalación y configuración

Resumen

- ❑ Existen varias formas de administrar el sistema que van variando dependiendo de su facilidad o control sobre el sistema.
- ❑ Básicamente, puede administrar el sistema a través de tres formas diferentes:
 - ❑ **Interfaces gráficas.** Existen diferentes interfaces gráficas que permiten administrar el sistema de una forma fácil y sencilla. Puede utilizar la interfaz de administración de x-Windows o utilizar la web de administración (webmin). Este método es el más sencillo, pero es el que menos control proporciona sobre el sistema.

Instalación y configuración

Resumen

- ❑ Básicamente, puede administrar el sistema a través de tres formas diferentes:
 - ❑ **Terminal del sistema.** Una de las ventajas de los sistemas GNU/Linux es que puede administrarlo totalmente a través del intérprete de comandos o terminal del sistema. Una de las grandes ventajas de utilizar el terminal del sistema es que permite una gran flexibilidad a la hora de interactuar con el sistema pudiendo crear pequeños programas (scripts) para simplificar la administración del sistema.

Instalación y configuración

Resumen

- ❑ Básicamente, puede administrar el sistema a través de tres formas diferentes:
 - ❑ **Ficheros de configuración.** Por último, la modificación directa de los ficheros de configuración es el método que permite tener un mayor control del sistema. Como desventaja hay que destacar que para administrar el sistema de esta forma hay que conocer muy bien el sistema.