

## Fundamentos de los Sistemas Operativos

### Práctica 1: trabajar con GNU/Linux

*El objetivo fundamental de este bloque es introducirte al manejo de GNU/Linux mediante la interfaz de consola (CLI).*

¡Bienvenid@ a la asignatura de Fundamentos de Sistemas Operativos! Esta es la primera de una serie de actividades en las que te adiestrarás en varias herramientas de programación de sistemas, que te servirán para poner en práctica los conceptos de Sistemas Operativos que vemos en la teoría.

La asignatura tiene seis prácticas. Para cada práctica, dispones de una ficha como la que estás leyendo, en la que se te presenta el tópico que vas a aprender, el material del que dispones, y se te plantean varias actividades prácticas para que las desarrolles. Algunas de esas actividades tendrás que entregarlas para que los profesores te las evaluemos y contribuirán a tu calificación final.

A continuación te explicamos los detalles de la primera práctica. Buen provecho.

## 1 Introducción

El objetivo de la primera práctica es entrenarte en el manejo del entorno GNU/Linux, sobre todo la interfaz de línea de órdenes (CLI): el *shell* y las órdenes más básicas para gestionar archivos y procesos.

Los programas en lenguaje C de la asignatura tendrán que realizarse en un entorno Linux, que tendrás que dominar en sus aspectos más básicos. Por otra parte, el manejo del *shelles* una destreza necesaria para quienes se dediquen al desarrollo de software o a la administración de sistemas. Por este motivo, adquirir esta habilidad es muy conveniente para tu desarrollo como profesional.

Los objetivos de aprendizaje de esta práctica son:

- Conocer y entender conceptos básicos de esta tecnología: UNIX, GNU, Linux, software libre, CLI, núcleo, shell.
- Saber abrir una sesión en Linux y realizar tareas básicas de usuario.
- Entender cómo funciona el shell: órdenes.
- Trabajar con ficheros y directorios: rutas, ls, cp, mv, rm, mkdir, rmdir.
- Leer y cambiar permisos de ficheros: ls -l, chmod.
- Conocer algunas órdenes básicas: cat, less, grep, find, head, tail, sort, wc.
- Saber cómo comprimir ficheros: tar, gzip, zip.
- Manejar procesos desde la terminal: ps, kill, &, Ctrl-Z, bg, fg.

Esta primera práctica no tiene ninguna entrega asociada y por tanto no forma parte de la calificación final. ¡Pero no te confíes por eso! Si no dominas el *shell* de Linux, tendrás muchas dificultades para realizar el resto de las prácticas.

## 2 Requisitos previos

Para poder realizar las prácticas en el Laboratorio, debes tener acceso al servidor de la asignatura. Como estudiante matriculado en FSO, se te ha creado una **cuenta de usuario** en el sistema. Contacta con tu profesor cuanto antes para conocer tu contraseña y empezar a trabajar.

Si aún no estás matriculado en la asignatura, contacta igualmente con tu profesor para que te proporcione una cuenta de usuario provisional.

## 3 Plan de actividades y orientaciones

<i>Actividades</i>	<i>Objetivos / orientaciones</i>
<b>Actividad 1.</b> Leer la documentación de apoyo a esta práctica.	Conocer la historia de UNIX y Linux y los conceptos básicos. Es conveniente tener una cuenta Linux en funcionamiento e ir probando las herramientas que se explican en la documentación.
<b>Actividad 2.</b> Realizar un lote de ejercicios propuestos en esta guía.	Para practicar con el shell y las órdenes. Haz al menos la mitad de la serie de ejercicios. Si tienes algún atasco, consulta con el profesor en tutoría, o espera a la sesión práctica.
<b>Actividad 3.</b> Sesión práctica en el laboratorio (segunda semana).	El profesor hará una demostración práctica del uso del shell y las órdenes. En la sesión podrán proponerse ejercicios adicionales para practicar de forma individual.
<b>Actividad 4.</b> Realizar el resto de ejercicios.	Para repasar y consolidar el aprendizaje.

## 4 Ejercicios propuestos

En este apartado te proponemos una *hoja de ruta* para que te adiestres por ti misma/o en el uso de Linux y el shell.

### Toma de contacto con el escritorio Gnome

Como primer ejercicio, puedes familiarizarte con el escritorio de GNU/Linux del laboratorio. Es una distribución llamada **CentOS** que utiliza el escritorio **Gnome**.

A continuación te proponemos algunas tareas básicas. Si vas a trabajar en otro equipo (ej. tu propio portátil) y utilizas otra distribución de Linux, las aplicaciones instaladas pueden variar un poco respecto a lo aquí propuesto.

- Localiza las aplicaciones más básicas: navegador de Internet (Firefox), paquete ofimático (OpenOffice/LibreOffice), terminal.
- Abre un explorador de archivos y explora los directorios estándares de UNIX: /bin, /etc, /dev, etc.
- En el explorador de archivos, sitúate en tu carpeta personal (normalmente estará bajo el directorio /home). Crea un directorio llamado «prueba».
- Abre el editor de textos gráfico (gedit). Escribe los siete días de la semana (lunes, martes...) y guarda el contenido en la carpeta «prueba», en un fichero llamado «semana.txt».

### Empezar a usar el shell

- Abre una terminal. Te mostrará un shell. Lanza varias órdenes simples:
  - **pwd** te mostrará la ruta del directorio actual.
  - **ls** te muestra el contenido del directorio actual.
  - **whoami** o **id** te mostrarán qué usuario eres.
  - **hostname** te indica en qué máquina estás conectado.
  - **clear** borra el contenido de la terminal.
- Prueba a lanzar desde la terminal algunas aplicaciones típicas. Por ejemplo, escribe **firefox** y se abrirá el navegador web. Prueba también con: **gedit** (editor de textos), **oowrite** (procesador de textos OpenOffice), **evince** (visor de PDF), **nautilus** (explorador de archivos).
- Varias de estas aplicaciones bloquean la terminal. Prueba a lanzarlas en segundo plano con «&», por ejemplo: **firefox&**

- Puedes cambiar tu contraseña con **yppasswd**. Este programa sólo es para el laboratorio de la asignatura, en un sistema normal, el programa estándar es **passwd**.
- Para salir de un shell, escribe **exit**.

### Probando caracteres comodín

- Crea un subdirectorio en tu directorio de usuario (con **mkdir**).
- Crea unos ficheros con estos nombres: «pepe.c», «pepe.h», «pipoc», «pipa.x».
- ¿Qué ficheros se muestran si escribes estas órdenes?:
  - **ls pepe.\***
  - **ls p?p\*c**
  - **ls p?p?[xc]**
- Ahora añade estos otros ficheros: «pepito», «lepe.c», «PEPE.C» y «pepe1.c».
- ¿Cuál es la expresión más corta que deberíamos usar para que **ls** muestre sólo «pepe.c», «pipoc», «lepe.c» y «pepe1.c»? *Respuesta: **ls \*c*** \*c significa «cero o más caracteres cualesquiera, seguidos de una 'c'».
- Encuentra las expresiones más cortas que se te ocurran de forma que **ls** sólo muestre:
  - PEPE.C
  - pepe.c, pepe.h y pepe1.c
  - Todos los ficheros excepto «lepe.c».
  - pepe1.c
  - Todos los ficheros excepto «pepito» y «pepe1.c» (*pista: todos los demás tienen exactamente el mismo número de letras*).

### Acciones simples con archivos

Ejecuta todas estas acciones desde una terminal, mediante órdenes.

- Prueba a moverte a varios directorios con **cd directorio**. Por ejemplo: **cd /etc**
- Escribe **cd** sin parámetros. Te llevará a tu directorio de usuario. Compruébalo escribiendo **pwd**.
- **cd ..** (dos puntos) te lleva al *directorio padre* del directorio actual. Como estás en */home/axxxx*, te llevará al directorio */home*. Compruébalo y haz un listado con **ls**. ¿Qué ves?
- Visualiza el fichero **/etc/passwd** con el programa **cat** y con el programa **less**. En él verás la información de las cuentas de usuario del sistema. En las primeras líneas encontrarás el usuario **root**, que es el administrador del sistema.

- Regresa a tu directorio de usuario. Crea unos cuantos ficheros. Lo puedes hacer con **touchfichero** o **cat>fichero**.
- Borra algunos de los ficheros creados (con **rm**).
- Haz una copia de un fichero (con **cp**).
- Renombra un fichero (con **mv nombre\_actualnombre\_nuevo**).

### Copiar ficheros y directorios

- Sitúate en tu directorio de usuario. Crea un directorio llamado «original».
- Dentro del directorio «original», crea otro directorio llamado «fuentes» y, dentro de este último, crea los directorios «c», «java» y «python».
- Ahora crea un directorio, desde tu directorio de usuario, llamado «ficheros de hoy».
- En ese directorio, crea tres ficheros que se llamen «práctica 1.c», «práctica 2.c», «trabajo.java» y «mi\_script.py».
- Copia los ficheros \*.c al directorio «c» dentro del directorio que creaste inicialmente (original/fuentes).
- MUEVE el fichero Java al directorio «java».
- Borra el contenido de «ficheros de hoy» y borra el directorio.
- Finalmente, haz una copia recursiva del directorio «original/fuentes» en tu escritorio.

### Cambiar permisos (chmod)

- Crea un fichero y quítale el permiso de escritura a todos los usuarios excepto a ti.
- Dale permiso de lectura y ejecución a tu directorio de usuario, para el grupo «users» (en la configuración por defecto, no hay ningún permiso). Dile a otro compañero que intente ver los ficheros de tu directorio (ahora podría). Vuelve a retirar los permisos y hagan de nuevo la comprobación.

### Shell remoto y modo consola

- Prueba a entrar en una **consola de texto**, pulsando Ctrl-Alt-F2 o Ctrl-Alt-F3. Saldrás del modo gráfico y entrarás en una pantalla de sólo texto. Auténticate: se abrirá un shell. Ejecuta algunas acciones básicas. Para regresar al modo gráfico, pulsa Ctrl-Alt-F7 (la configuración puede variar según el sistema: si no funciona F7, prueba con otra tecla de función, por ejemplo F6 o F1).
- Prueba a acceder de forma remota al laboratorio con **ssh**. Desde una terminal, ejecuta **sshusuario@sopa.dis.ulpgc.es**, donde *usuario* es el nombre de la cuenta que usas en la asignatura. Se abrirá una sesión remota en el servidor de la asignatura. El acceso remoto lo puedes realizar desde cualquier máquina conectada a Internet en cualquier lugar del mundo (bueno, en Corea del Norte a lo mejor tendrías problemas).

## Utilidades

- Crea un directorio con varios ficheros y crea con **tar** un fichero «backup.tar.gz» con su contenido. Desempaqueta el fichero .tar.gz dentro de otro directorio.
- Crea un archivo ZIP (con la utilidad **zip**) con el contenido del mismo directorio de la tarea anterior.
- Abre el navegador web. Localiza el proceso con **ps** y mátaló con **kill**.

## Filtros

Estos ejercicios son algo más avanzados y requieren utilizar órdenes de proceso de textos y tuberías.

- Busca los archivos con extensión «.html» que hay en tu cuenta (pista: **find**).  
Nota: crea varios ficheros antes, para asegurarte de que tienes alguno.
- Busca los archivos de tu cuenta que lleven más de dos días sin modificarse (**find**).
- Cuenta el número de líneas que tiene el fichero /etc/passwd (pista: **wc**).
- Cuenta el número de ficheros del directorio /bin (pista: tubería con **ls** y **wc**).
- Cuenta el número de procesos que tiene activos tu usuario (**ps**, **wc**).
- Muestra la primera línea del fichero /etc/passwd (**head**).
- Muestra las primeras líneas de *todos* los ficheros \*.c que tengas en tu directorio de usuario.
- Localiza la línea 47 del fichero /etc/passwd (pista: tubería con **nl** y **grep**).
- Descárgate un archivo HTML cualquiera de la web (en el navegador, dale a «guardar»). Busca cuántos enlaces (*links*) hay en el archivo HTML. Esto se resuelve de la siguiente forma: un enlace en HTML viene expresado por la palabra «HREF», sin distinguir mayúsculas. Pista: utiliza el programa **grep** para hacer el recuento.