

# Administración de Sistemas. Práctica 1

## Introducción

Esta primera práctica consiste en la instalación de un sistema operativo y la realización de algunos pequeños scripts para familiarizarse con el intérprete de comandos bash. La práctica se divide en 3 partes: 1) Instalación Sistema Operativo Debian, 2) Primeros pasos con bash y 3) Instalación de aplicaciones en Debian. Las 2 primeras partes deben hacerse en paralelo para completar la práctica en las 2 horas de la sesión.

Al finalizar la práctica deberás entregar un fichero de texto sin formato (extensión .txt) o con markdown (extensión .md) con las respuestas a las preguntas que se van planteando. La entrega de este guión es obligatoria, aunque no contará para la nota final de prácticas. Puedes consultar documentación de markdown en múltiples sitios como <http://commonmark.org/help/>.

A lo largo de las prácticas de esta asignatura vais a utilizar varias máquinas virtuales y es posible que tengáis algún problema con ellas. Por ello os recomendamos la utilización de un repositorio donde tengáis guardado por un lado los ficheros de configuración de las máquinas que vayáis modificando junto con las notas y comentarios que consideréis oportuno y por otro los scripts que iremos haciendo durante las sesiones de prácticas. Una opción es utilizar git con el repositorio institucional de la universidad. En el siguiente enlace hay un buen manual de git, <https://git-scm.com/docs/user-manual> y en este otro enlace está la documentación sobre como añadir vuestra clave ssh a gitlab para acceder a repositorios, <https://docs.gitlab.com/ee/ssh/>

## Trabajo previo

El hipervisor a emplear durante las prácticas es VirtualBox que se encuentra instalado en las máquinas centos del laboratorio L1.02 y que puedes instalar en tu computador. Este documento, [https://docs.oracle.com/cd/E26217\\_01/E26796/html/qs-create-vm.html](https://docs.oracle.com/cd/E26217_01/E26796/html/qs-create-vm.html), describe la instalación de una máquina virtual con VirtualBox y su lectura es necesaria antes de la realización de las prácticas.

Además, es necesario descargar la imagen ISO del sistema operativo y traerla al laboratorio en una memoria USB o disco duro portátil para acelerar el proceso de instalación. La imagen de debian 11.2 para arquitecturas AMD64/x86-64 puede descargarse de:

<https://cdimage.debian.org/debian-cd/current/amd64/iso-dvd/debian-11.2.0-amd64-DVD-1.iso>

Una vez descargada la imagen, deberás comprobar mediante una función de hash que la integridad del fichero no haya sido modificado o corrompido en la descarga, para ello tienes que ejecutar el comando:

```
central:~/sha256sum <path_to_image>/debian-11.2.0-amd64-DVD-1.iso
```

Y la salida deberá ser:

022370f066bc91b2cdac3837ff5fa9f3822c5afb2fc34f68084416079fe5a408

Una vez verificada la corrección de la imagen, ya se puede continuar con la instalación.

## PARTE 1: Instalación del sistema operativo GNU/Linux debian

Puedes instalar la máquina virtual tanto en las máquinas del laboratorio como en tu computador personal. En el caso de utilizar vuestro computador personal (portatil u otro), tener en consideración los consejos de configuración del Anexo A. En el primer caso como la cuota de las cuentas está limitada es necesario hacerlo en un directorio como /tmp (si no quieres guardar la imagen) o **/misc/alumnos/asis/asis2021<sup>1</sup>** (para **preservar** la imagen).

El primer paso de la instalación es lanzar VirtualBox, luego hay que añadir una nueva máquina virtual, en el nombre, tipo y versión podemos escribir **as\_2021\_2022**, Linux y Debian (64-bit). Como características de la máquina utilizaremos 1GB de memoria y 4GB de disco duro tipo VDI y con capacidad dinámica (dynamically allocated).

Completado el paso anterior hay que acceder dentro de los ajustes a almacenamiento para que la máquina virtual pueda ver el disco de instalación. Dentro de este menú, añadiremos la imagen iso al controlador IDE y así al arrancar la máquina virtual lanzará el proceso de instalación.

Lanzado el proceso de instalación, tendréis que elegir el idioma, país, formatos varios según la localización (locale), nombre de la máquina (hostname), y poner password de root, y nombre y password de un usuario.

El siguiente paso es el particionado del disco donde deberemos dejar todos los ficheros en la misma partición, y **crear** una **partición** de **swap** de 512GB y el **resto** para la **partición raíz** que será arrancable y del tipo ext4. Después tendremos que confirmar los cambios en el disco.

Cuando os pregunte si queréis utilizar una réplica de red, contestad que si. Esto permite la instalación de software desde repositorios de internet.

En la selección de paquetes **no hay que instalar el escritorio gráfico** ya que el proceso de instalación se alarga bastante más, con las opciones básicas propuestas es suficiente (servidor ssh y software básico). Posteriormente pueden ser instalados escritorios como xfce4, gnome... con apt install xfce4 por ejemplo.

## PARTE 2: Primeros pasos con bash

Mientras se instala Debian, puedes abrir una terminal linux en el computador host, laboratorio o propio, para empezar a realizar pequeños scripts con bash. Si ya has instalado la máquina virtual puedes realizar esta parte en la máquina recién instalada.

Cuando se instala una máquina UNIX/Linux suele contar únicamente con los editores *vi* y, eventualmente, *nano*. Aunque el editor más universal (estándar Posix) en cualquier Unix (Linux, OSX Macintosh, FreeBSD, OpenBSD, etc), sobre todo para un administrador es *vi*. La característica principal de *vi* es que tiene varios modos de funcionamiento. Los 2

---

<sup>1</sup> Esta carpeta se monta de manera automática en los computadores del laboratorio. Si al ejecutar ls dentro de algún directorio de la ruta, el tiempo de respuesta es muy grande podéis utilizar el argumento -n para que ls no traduzca los uid y gid del usuario y se reduzca el tiempo de respuesta.

principales son: modo *normal* o *comando*, en donde podemos ejecutar comandos tanto del editor como del sistema; y el modo *inserción*, en el que se edita propiamente el texto. La tecla “*escape*” activa el modo normal y la tecla “*i*” activa el de inserción. Otro aspecto que interesa de *vi* es que sus “comandos son utilizados por otras herramientas de Unix, que os servirán para programación shell (como la herramienta *sed*). En esta guía encontrareis una explicación más detallada sobre *vi*, <https://www.ibm.com/developerworks/ssa/linux/library/l-lpic1-v3-103-8/index.html>, o para una versión más sofisticada de *vi*, como es *vim*, en <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-tutorial-vim/Guia-Vim.pdf>. Adicionalmente, *tenéis disponible en moodle una chuleta* con los principales comandos de *vi*.

El primer paso a realizar es un pequeño script que escriba por pantalla: “hola mundo!”. Para ello utilizaremos uno de los editores y crearemos el fichero `primer_script.sh`. Por ejemplo con *vim*:

```
as@debian:~$ mkdir practica1 # creamos un directorio para la práctica
as@debian:~$ cd practica 1 # accedemos al directorio creado
as@debian:~$ vim primer_script.sh
```

El contenido del fichero `primer_script.sh` deberá ser:

```
#!/bin/bash
echo “hola mundo!”
```

La primera línea incluye el shebang, par de caracteres `#!/`, y el intérprete de comandos, shell, con el que el script debe ser ejecutado.

Pregunta: Busca la llamada al sistema que se emplea para ejecutar un script y explica su funcionamiento

La segunda línea incluye el comando `echo` que se utiliza para escribir por pantalla. De hecho, `echo` escribe todos sus argumentos por pantalla. Una vez escrito el script puedes guardarlo y salir en *vim* con `escape` para cambiar de modo, “`:`” para pasar a escribir un comando y `wq` para escribir y salir del editor.

Luego puedes probar a ejecutar el script con `./primer_script.sh` y ocurrirá un error.

Pregunta: ¿A qué se debe el error? ¿Cómo podría arreglarse el problema?

Para solucionarlo tendrás que añadir permisos de ejecución al script con `chmod u+x primer_script.sh` o pedirle a `bash` que lo ejecute directamente con `/bin/bash primer_script.sh`. Debes probar ambas opciones.

Además de tener comandos propios como `echo`, `bash` dispone de otros comandos para generar estructuras de control con bucles. Para probarlos vamos a escribir un segundo script, `segundo_script.sh` cuyo contenido será:

```
#!/bin/bash
for i in hola mundo
do
    echo “${i}”
done
```

Dejando fuera el generador de bucles que itera sobre las cadenas `hola` y `mundo`, este script tiene una variable de nombre `i`. En `bash`, cuando queremos acceder una variable siempre le

añadiremos el prefijo \$ y opcionalmente podremos utilizar las llaves. Para asignar un valor a una variable no es necesario el prefijo.

Pregunta: ¿Cuál es la salida del script segundo\_script.sh? ¿Por qué aparecen 2 líneas en vez de una?

Pregunta: Añade una nueva variable final\_cadena que contenga la cadena: “, como estas?” e imprímela dentro del mismo comando echo.

Una de las capacidades más útiles de bash, y de los shells en general, es la concatenación de comandos. Con bash resulta muy fácil que la salida de un comando sea la entrada de otro o “capturar” la salida dentro de un script.

En el siguiente ejemplo vamos a capturar la salida del comando ls y mostrar el contenido de los ficheros.

```
#!/bin/bash
for i in $(ls)
do
    cat “${i}”
done
```

En este caso, la iteración se producirá sobre la salida del comando ls mediante un subshell, instanciado mediante \$(...) y para cada fichero, se mostrará su contenido por pantalla mediante el comando cat.

Pregunta: ¿Se produce algún error si añadimos un subdirectorio en el directorio actual?

Otra característica muy útil del Shell es la sustitución de nombres de ficheros mediante caracteres comodín.

Pregunta: Reescribe el último script utilizando caracteres comodín, en lugar de utilizar el comando ls.

## PARTE 3: Instalación de aplicaciones

Una vez completados las partes 1 y 2, se va a proceder a la instalación de un paquete. Dicha instalación requiere de privilegios de administración de los que el usuario creado (as en los siguientes ejemplos) no dispone por defecto. Por ello primero instalaremos la aplicación sudo (substitute user do). Sudo permite ejecutar programas con privilegios de seguridad de otro usuario, como por ejemplo root. Al ejecutar sudo, los usuarios deben confirmar su identidad dando su propia contraseña antes de la ejecución del programa requerido. En otras palabras, una vez se ha autenticado el usuario, y si el archivo de configuración /etc/sudoers permite dar al usuario acceso al comando requerido, el sistema lo ejecuta y lo registra en /var/log/auth.log.

Para ver si sudo está instalado escribiremos el siguiente comando:

```
as@debian11:~$ apt list --installed sudo
```

En caso negativo, deberemos instalarlo y para ello primero utilizaremos el comando su para cambiar al usuario root y luego utilizaremos apt para la instalación.

```
as@debian:~$ su root
root@debian:~$ apt update
root@debian:~$ apt install sudo
```

Una vez instalado, el primer paso será comprobar en el fichero `/etc/sudoers` a qué grupo tiene que pertenecer un usuario para poder ejecutar comandos como administrador, `root`. Conocido este grupo deberá ejecutarse el comando `adduser`, es recomendable hacer `man adduser` para conocer su funcionamiento, para añadir a nuestro usuario a dicho grupo.

```
root@debian:~$ /sbin/adduser <tu_nombre_de_usuario> sudo
```

Es necesario **salir de la sesión y volver a entrar** para que los cambios tengan efecto una vez añadido el usuario al grupo.

Después de salir y volver a entrar al sistema, vamos a comprobar si nuestro usuario realmente tiene privilegios de super-usuario con `sudo`. Para ello, realizaremos una tarea básica de monitorización del sistema que consiste en visualizar un fichero para el cual solo tiene permiso de lectura el administrador.

```
as@debian:~$ cat /etc/shadow
```

Debería aparecer un error, sin embargo, al ejecutar:

```
as@debian:~$ sudo cat /etc/shadow
```

la ejecución debería ser correcta.

### Notas finales:

Si encuentras alguna errata en este documento y/o tienes alguna sugerencia de mejora comunícaselo por favor a cualquiera de los profesores de la asignatura.

## Anexo A: Configuración de vuestro ordenador personal para ejecución de máquinas virtuales

En primer lugar, si tenéis un sistema Windows, se aconseja, vehementemente, la instalación de una distribución (una variante de sistema) de Linux en vuestro propio ordenador. Sea como sistema único o como instalación dual (conviven Linux y Windows en el mismo ordenador). Las distribuciones de Linux que se aconsejan instalar son, principalmente, Xubuntu y, eventualmente, Manjaro. El primero es un derivado de Debian y el segundo un derivado de Archlinux. Cualquiera de ellos, tiene posibilidad directa y fácil de instalar el paquete software de Virtualbox que tiene disponible en su propio gestor de paquetes software. El disponer de una distribución de Linux en vuestro ordenador a primer nivel, no solo es interesante para esta asignatura, sino también para otras asignaturas que cursareis en los estudios del Grado de informática.

Además, en cualquier caso, deberéis configurar la BIOS de vuestro ordenador con el soporte de **virtualización activado** y el soporte **“Secure BOOT” desactivado**.

Fecha de última modificación: 16 de febrero de 2022