

---

## EJERCICIOS TEMA 12: ARRANQUE DEL SISTEMA OPERATIVO

---

### Consideraciones previas

La documentación a entregar será un fichero pdf con las **capturas de pantalla** de los puntos indicados en cada práctica.

### Preparación Máquinas virtuales

Vamos a trabajar con una máquina virtual a la que iremos añadiendo y eliminando dos discos (uno con Windows 10 y otro con Ubuntu). Podemos utilizar discos de máquinas utilizadas en prácticas anteriores, pero yo os recomiendo hacer una instalación limpia de cada sistema en máquinas nuevas.

**Máquina Windows\_10** → Instalamos Windows 10 en un disco nuevo llamado *Windows\_10.vdi*

**Máquina Ubuntu** → Instalamos Ubuntu en un disco nuevo llamado *Ubuntu.vdi*

Una vez creadas esas dos máquinas las eliminamos SIN BORRAR LOS ARCHIVOS ASOCIADOS (pues en caso contrario nos quedaríamos sin los archivos de los discos duros *Windows\_10.vdi* y *Ubuntu.vdi*).

Una vez eliminadas, vamos a crear una nueva máquina llamada **Tesla** sobre la que añadiremos y quitaremos los discos creados en el orden que indica la práctica.

IMPORTANTE. Virtualbox y el arranque UEFI no acaba de funcionar todo lo bien que debiera. Está muy limitado. Por ello, toda la práctica que vamos a hacer será gestionando el arranque en modo BIOS/MBR.

Asegúrate de que **no** está marcada la opción *Habilitar EFI* en las opciones de sistema de la máquina Tesla.

---

## **PRÁCTICA 1. Actualización del Grub**

Para entregar, captura la pantalla de los puntos 9 y 11.

1. Crea la máquina Tesla y conecta el disco *Windows\_10.vdi* como único disco duro (normalmente aparecerá el disco duro conectado al puerto SATA 0 y el lector de CD/DVD al puerto SATA 1).
2. Si la arrancamos veremos que se inicia Windows de manera normal.
3. Añade el disco duro *Ubuntu.vdi* al puerto SATA 2.
4. Si arrancamos la máquina veremos que solamente arranca Windows 10 y éste no reconoce las particiones del disco *Ubuntu.vdi*. Ambos discos tienen el primer sector (MBR) con su respectivo gestor de arranque (su fase inicial), pero sólo ejecuta el del primer disco (puerto SATA 0). En las BIOS se puede indicar el orden de los discos duros.
5. Vamos a intercambiar los discos en los puertos SATA. Con la máquina Tesla apagada, conecta el disco *Ubuntu.vdi* al puerto SATA 0 y el disco *Windows\_10.vdi* al puerto SATA 2.
6. Arranca la máquina.
7. Se debe iniciar Ubuntu, pues esta vez la BIOS ha leído el sector MBR del disco *Ubuntu.vdi* que contiene la primera fase del Grub.
8. Una vez arrancado el sistema, inicia una sesión de terminal.
9. **Actualiza el Grub2 con el comando `update-grub2` (fíjate que durante el proceso de actualización reconoce el Boot Loader de Windows del otro disco).** Captura la pantalla con el resultado de la operación.
10. Reinicia el equipo.
11. **Debe aparecer el menú de arranque. Captura la pantalla.**
12. Comprueba que se puede arrancar con los dos sistemas.
13. Apaga la máquina.
14. Desconecta el disco *Windows\_10.vdi* del puerto SATA 2.
15. Arranca la máquina con el sistema Ubuntu (Windows no puede iniciarse puesto que ya no está el disco).
16. Abre terminal y vuelve a actualizar el grub2.
17. Si reiniciamos la máquina ya no debe aparecer el menú de inicio con Windows.

---

## **PRÁCTICA 2. Instalación del Grub**

Para entregar, captura la pantalla de los puntos 31 y 44.

18. Con la máquina Tesla apagada vuelve a poner el disco duro *Windows\_10.vdi* en el puerto SATA 0 y el disco *Ubuntu.vdi* en el puerto SATA 2. Importante el orden.
19. Si la arrancamos veremos que se inicia Windows de manera normal, sin detectar Ubuntu. Sucede lo mismo que en la anterior práctica. La BIOS ejecuta el MBR del primer disco que contiene el gestor de arranque de Windows que no se ha enterado que hay otro sistema en otro disco.
20. Lo que vamos a hacer es instalar el GRUB en el sector de arranque (MBR) del disco que contiene Windows. Se instalará solamente los 512 bytes de la primera fase. El resto se almacena en la partición principal de Linux (segundo disco).
21. Para instalar el Grub necesitamos arrancar con un Live-CD de Ubuntu. Inserta la imagen del disco de instalación de Ubuntu en la unidad de DVD y arranca la máquina.
22. Se debe iniciar el programa del instalador de Ubuntu del DVD. Seleccionamos el idioma y la opción PROBAR UBUNTU (no instalar).
23. Se nos inicia Ubuntu como si estuviera instalado. OJO, IMPORTANTE, el Ubuntu que estamos corriendo es el del DVD, no el que hay instalado en disco. Esto puede llevar a confusión.
24. Una vez iniciado abrimos el Terminal de comandos.
25. Fíjate que el usuario con el que trabajamos se llama Ubuntu. No tiene contraseña (al hacer sudo no nos la pedirá).
26. Ejecuta el mandato `sudo fdisk -l`
27. Observa las particiones de los dos discos duros que hay en el sistema: (te debe aparecer así)
  - a) *sda1* es la partición reservada del sistema de Windows 10
  - b) *sda2* es la partición principal de Windows 10
  - c) *sdb1* es la partición principal del disco duro de Ubuntu
  - d) *sdb5* es la partición swap del disco duro de Ubuntu
28. Montamos la partición del disco donde se encuentra Ubuntu (*sdb1*) en el directorio */mnt* del sistema de ficheros del Live-CD:

```
sudo mount /dev/sdb1 /mnt
```

29. Ejecutamos los siguientes comandos para montar procesos y dispositivos:

```
sudo mount --bind /dev /mnt/dev
sudo mount --bind /dev/pts /mnt/dev/pts
sudo mount --bind /proc /mnt/proc
sudo mount --bind /sys /mnt/sys
```

30. Una vez montado, cambiamos la raíz del sistema de ficheros para que ahora sea el disco donde tenemos instalado Ubuntu (sdb1):

```
sudo chroot /mnt
```

31. **Cargamos el Grub en el MBR del primer disco (donde está Windows 10- esto inutilizará el gestor de arranque de Windows 10 al machacar el MBR con el Grub)**

```
sudo grub-install --recheck /dev/sda
```

### **Captura la pantalla una vez ejecutado el comando**

32. Por último sólo queda actualizar el grub para que detecte todos los sistemas operativos instalados:

```
sudo update-grub2
```

33. Reiniciamos la máquina.

34. Debe aparecer el menú de arranque. Comprueba que los dos sistemas operativos están accesibles.

35. Apaga la máquina y desconecta el disco duro *Ubuntu.vdi* que estaba conectado al SATA 2.

36. OJO. Ahora la primera fase del grub está instalado en los 512 bytes del MBR del disco de Windows, pero la segunda fase se encontraba en el disco duro que acabamos de quitar.

37. Si intentamos arrancar veremos que el Grub nos informa que le falta la segunda fase y por tanto no puede arrancar nada. No siquiera el sistema operativo Windows que se encuentra en el disco duro.

38. Apagamos la máquina e insertamos el DVD de instalación de Windows 10. Arrancamos desde el DVD.

39. En la primera pantalla seleccionamos el idioma.

40. En la segunda pantalla pulsamos en reparar el equipo.

41. Pulsamos sobre **Solucionar problemas**.

42. En la pantalla de **Opciones de Recuperación del Sistema** intentaríamos primero la opción de **Reparación de Inicio**. No lo vamos a hacer.

43. En lugar de esa opción vamos a elegir **Símbolo del sistema**.
44. **Se nos abre una consola en la que vamos a ejecutar los siguientes 4 comandos:**
- `bootrec /fixmbr` (escribe un nuevo MBR compatible con Windows 10)
- `bootrec /fixboot` (escribe un nuevo gestor en la partición del sistema)
- `bootrec /scanos` (busca en todos los discos instalaciones compatibles con Windows)
- `bootrec /rebuildbcd` (Reconstruye el BCD)
- Captura la pantalla después de haber ejecutado los comandos**
45. Reiniciamos el sistema, quitando el DVD de Instalación de Windows.
46. Ya hemos reparado el MBR y el gestor de arranque de Windows
47. Comprueba que vuelve a funcionar Windows.

### **PRÁCTICA 3. Modificación del BCD**

Para entregar, captura la pantalla de los puntos 51 y 53.

48. Con la máquina Tesla apagada añade otro disco duro que tengas de Windows (versiones 7 o 10) en el puerto SATA 2. En el SATA 0 tenemos el de Windows 10 que acabamos de reparar.
49. Arranca la máquina. Inicialará el Windows de las prácticas anteriores de manera normal.
50. Descarga e instala el programa EasyBCD (seguramente versión 2.3). Lo puedes descargar desde la máquina anfitrión y pasar a la máquina guest mediante las carpetas compartidas de las Guest Additions.
51. **Ejecuta el EasyBCD, creando una nueva entrada para el sistema operativo cuyo disco acabas de añadir. Asegúrate bien de la unidad en la que se encuentra. Captura la Pantalla.**
52. Guarda la configuración y reinicia el equipo.
53. **Al arrancar debe aparecerte un nuevo menú con las opciones que has definido. Captura la pantalla.**
54. Si el disco que has añadido era de Windows 10, seguramente al arrancar te habrá dado un error de firma digital. Pero eso es otra historia...