



## **Sistemas Operativos**

### Práctica

**Lic. Exequiel Aramburu**

[exequiel.aramburu@uader.edu.ar](mailto:exequiel.aramburu@uader.edu.ar)



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## Agenda

- Conversatorio de la actividad práctica Clase 3
- Arranque de una computadora Personal con BIOS y MBR
- Gestores de Arranque (bootloader)
- Arranque del sistema operativo GNU/Linux
- Definición de Grupos de TPG.

## Conversatorio de la actividad práctica Clase 3

### Instalación de Microsoft Windows 10/11 en VirtualBox

Windows 10 November 2021 Update

Selecciona una edición

Las ediciones de Windows 10 que aparecen a continuación son válidas tanto para Windows 10 Home como para Windows 10 Pro.

Windows 10 (multi-edition ISO) ▼

Confirmar

Descargar imagen de disco de Windows 11 (ISO)

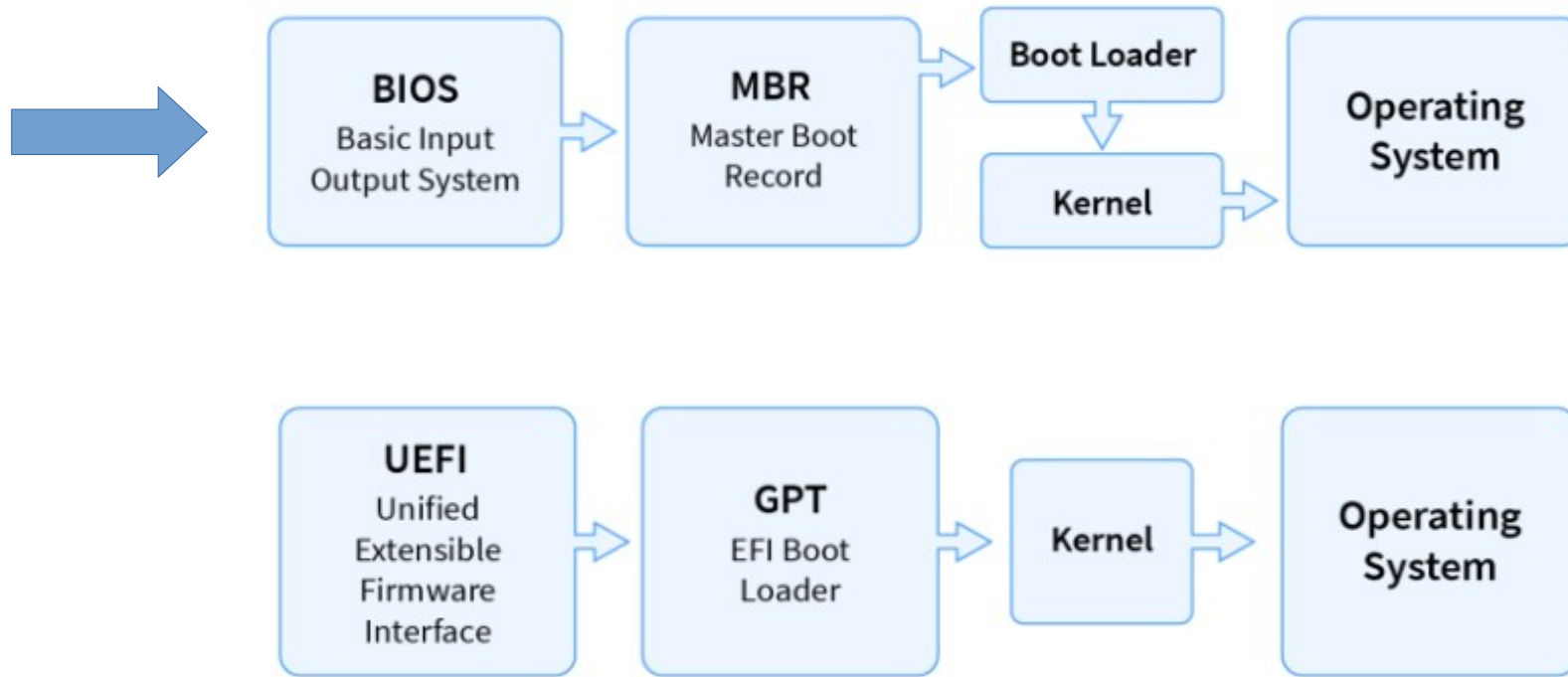
Esta opción es para los usuarios que desean crear un medio de instalación de arranque (unidad flash USB, DVD) o crear una máquina virtual (archivo .ISO) para instalar Windows 11. Esta descarga es una ISO con múltiples ediciones que usa tu clave de producto para desbloquear la edición correcta.

Windows 11 (multi-edition ISO) ▼

+ Antes de comenzar

Descargar

## Práctica - SO -LSI – FCyT – UADER



## Arranque de una computadora personal con BIOS

- Los principales proveedores de BIOS son American Megatrends (AMI) y Phoenix Technologies.
- Existen proyectos de BIOS bajo el esquema de Software libre, como Coreboot, que ofrecen firmware alternativos para unas pocas referencias de placas base.



## **Arranque de una computadora personal con BIOS**

El inicio de una computadora personal se compone de varias etapas.

- Etapa 1. Encendido de la computadora personal
- Etapa 2. Lectura del contenido de la memoria (BIOS)
- Etapa 3. Pruebas de los dispositivos del sistema (POST)
- Etapa 4. Se muestra una pantalla de estado
- Etapa 5. Testeo de la memoria y de otros recursos de la computadora
- Etapa 6. Búsqueda del primer dispositivo para cargar un Sistema Operativo

## Arranque de una computadora personal con BIOS

Antes de cargar un Sistema Operativo

Se busca un medio para iniciar el mismo (CD/DVD, disquete, dispositivo USB, red)

Se leen los primeros 512 bytes de ese dispositivo (Sector 0) para buscar un programa cargador del Sistema Operativo (MBR – Master Boot Record o LILO)

Se selecciona un SO y se procede a la carga del mismo

## Arranque de una computadora personal con BIOS

Structure of a classical generic MBR

Address		Description		Size in bytes
Hex	Dec			
+000h	+0	Bootstrap code area		446
+1BEh	+446	Partition entry #1	Partition table (for primary partition)	16
+1CEh	+462	Partition entry #2		16
+1DEh	+478	Partition entry #3		16
+1EEh	+494	Partition entry #4		16
+1FEh	+510	55h	Boot signature	2
+1FFh	+511	AAh		
Total size : 446+4*16+2				512

Gestor de Arranque

Bytes	Purpose
0	Bootable flag (0x80=active; else 0x00)
1-3	Starting CHS address
4	Partition type (e.g., 0x00=empty, 0x01=FAT12, 0x07=NTFS, 0x0b=FAT32 (CHS), 0x83=Linux, 0xa5=FreeBSD, 0xa8=MacOS X)*
5-7	Ending CHS address
8-11	Starting LBA address
12-15	Size (in sectors)

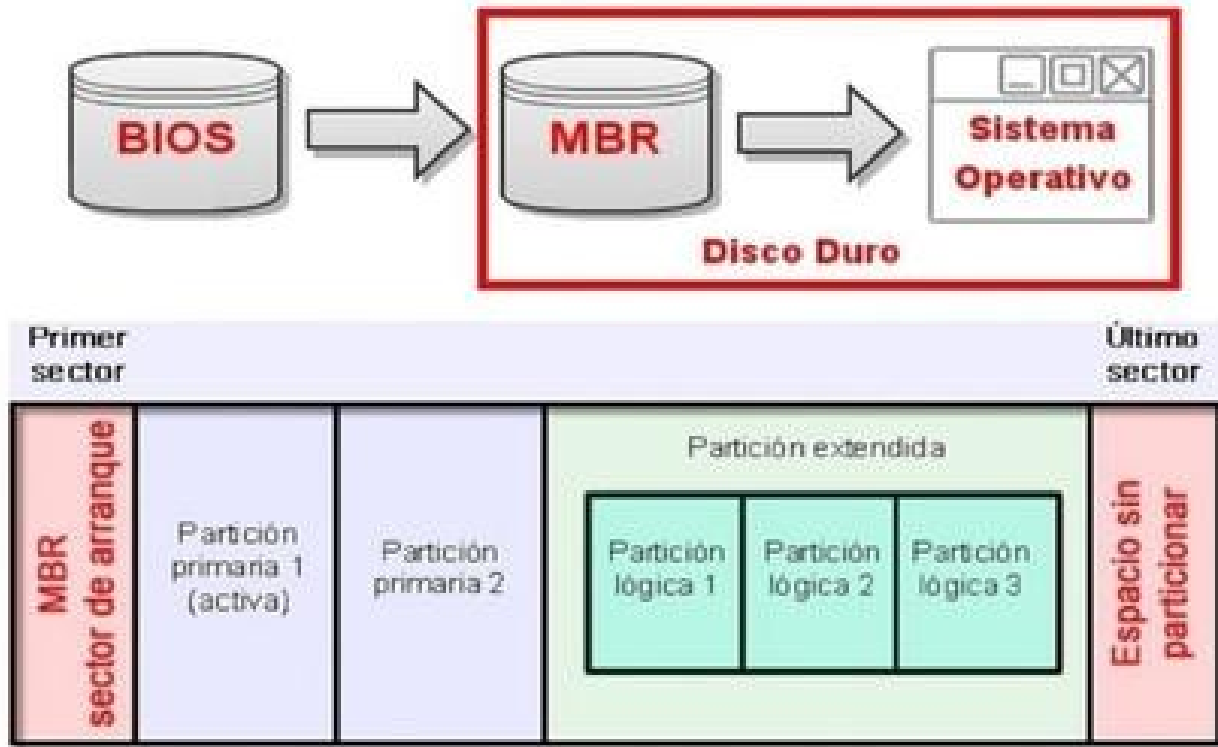


# Práctica - SO -LSI – FCyT – UADER

	FIELDS	VALUES
BOOT CODE	jump to boot program disk parameters boot program code disk signature	82D4BA7D
CHS ADDRESSING		
00100000 00100001 00000000 00100000 100001 0000000000 Head - 1st byte Sector - 2nd byte (0-5 bits) Cylinder - 2nd byte (6-7 bits) 3rd byte		
PARTITION TABLE	status starting head starting sector starting cylinder partition type ending head ending sector ending cylinder relative start sector total sectors	0x00 - Non-Bootal 0x20 0x21 0x00 0x07 - NTFS 0xFE 0x3F 0x3FF 0x800 0x6369000
	status starting head starting sector starting cylinder partition type ending head ending sector ending cylinder relative start sector total sectors	0x80 - Bootable 0xFE 0x3F 0x3FF 0x07 - NTFS 0xFE 0x3F 0x3FF 0x636A000 0x96000
	partition type	0x00 - EMPTY
	partition type	0x00 - EMPTY
END OF MBR	marker	0x55AA

	MBR (BIOS)
Particiones primarias	4
Tamaño de LBA	32 bits
Máximo tamaño de partición	2 TB (2^32 x512 bytes/sector)

## Práctica - SO -LSI – FCyT – UADER



# Gestores de Arranque

- LILO (siglas de Linux Loader)
- ELILO (siglas de EFI Linux Loader).
- GRUB legacy.
- **GRUB 2.**
- systemd-boot. Antes llamado gummiboot.
- Shim.
- Preloader.
- SYSLINUX
- ISOLINUX.
- EXTLINUX.
- PXELINUX.
- MEMDISK.
- LOADLIN
- NTLDR
- **BOOTMGR** (siglas de BOOT ManaGeR)
- Otros...

# Gestores de Arranque

## Chainload into GRUB 2

When you have verified GRUB 2 works, you can use this command to complete the upgrade: `upgrade-from-grub-legacy`

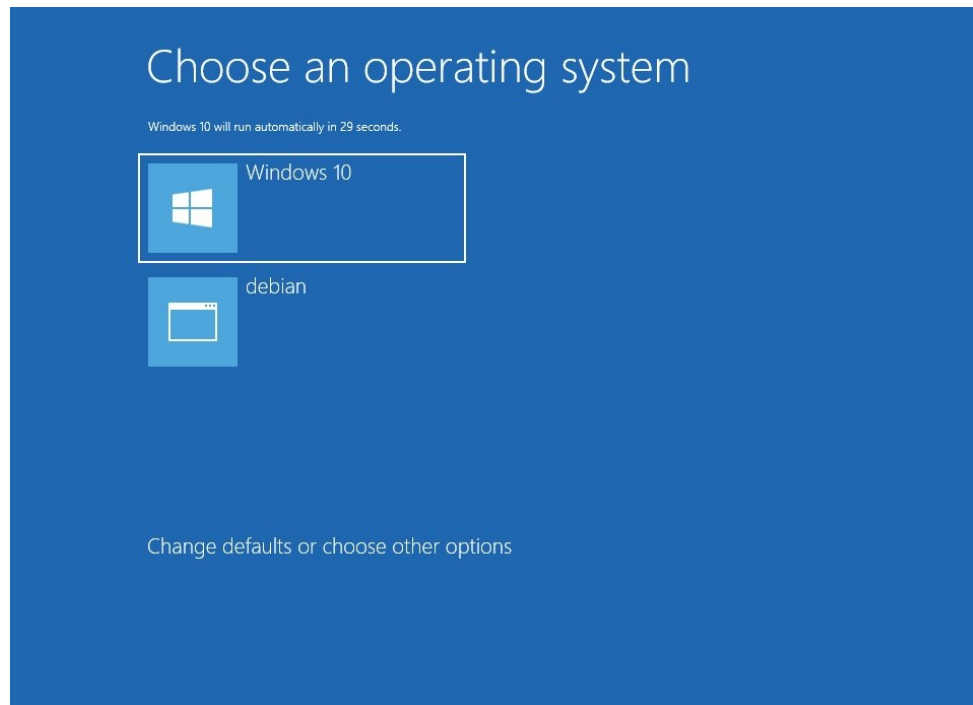
Debian GNU/Linux, kernel 2.6.28-11-generic  
Debian GNU/Linux, kernel 2.6.28-11-generic (recovery mode)  
Debian GNU/Linux, kernel memtest86+  
Other operating systems:  
Windows Vista (loader)

Use the ↑ and ↓ keys to select which entry is highlighted.  
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the  
commands before booting, or 'c' for a command-line.

Debian GNU/Linux  
Opciones avanzadas para Debian GNU/Linux  
\*Windows 7 (loader) (on /dev/sda1)

Use the ↑ and ↓ keys to select which entry is highlighted.  
Press enter to boot the selected OS, 'e' to edit the comments  
before booting or 'c' for a command-line. ESC to return previous  
menu.

# Gestores de Arranque



**Ahora inicia el Sistema Operativo**

## Sistemas de inicio en GNU/Linux

Es un sistema que controla la ejecución de los programas al inicio de una computadora personal.

### Tipos

- BSD tradicional (Slackware y Gentoo)
- System V (Versiones viejas de Debian y Devuan)
- upstart (<http://upstart.ubuntu.com/>) (Versiones viejas de Ubuntu)
- systemd (<https://www.freedesktop.org/wiki/Software/systemd/>) (Versiones actuales de Debian)

## Inicio de GNU/Linux con System V

Ahora es el turno del Sistema Operativo

El núcleo se descomprime y se carga en memoria para ser ejecutado

Se inicializan diversos dispositivos de hardware (controladores)

Se monta el sistema de archivos principal, la partición raíz (/)

Se ejecuta el proceso /sbin/init



## Niveles de ejecución (runlevels) en System V

Son modos de ejecución de los sistemas operativos basados en Unix. Determinan formas en las que podemos iniciar nuestro sistema operativo y los servicios que podemos arrancar en cada uno de ellos. El demonio *init* es el encargado de llevar a cabo esta tarea.

- 0: Apagado del equipo.
- 1: Inicio en modo mono-usuario.
- 2-5: Inicio en modo multi-usuario y personalizables.
- 6: Reinicio del equipo.

## Niveles de ejecución (runlevels) en System V

### ¿Qué es un *script*?

Un script es un guión o conjunto de instrucciones. Permiten la automatización de tareas creando pequeñas utilidades. Cada nivel de ejecución contiene scripts que usan para iniciar, detener y reiniciar los distintos demonios del sistema.

### ¿Qué es un *demonio*?

Un demonio o daemon (de sus siglas en inglés Disk And Execution Monitor), es un tipo especial de proceso informático que se ejecuta en segundo plano en vez de ser controlado directamente por el usuario (es un proceso no interactivo).

# Práctica - SO -LSI – FCyT – UADER

Enlaces de tipo S (inician un servicio):

S16ssh → ssh

S19mysql → mysql

S30gdm → gdm

/etc/init.d

/etc/rcX.d

Enlaces de tipo K:

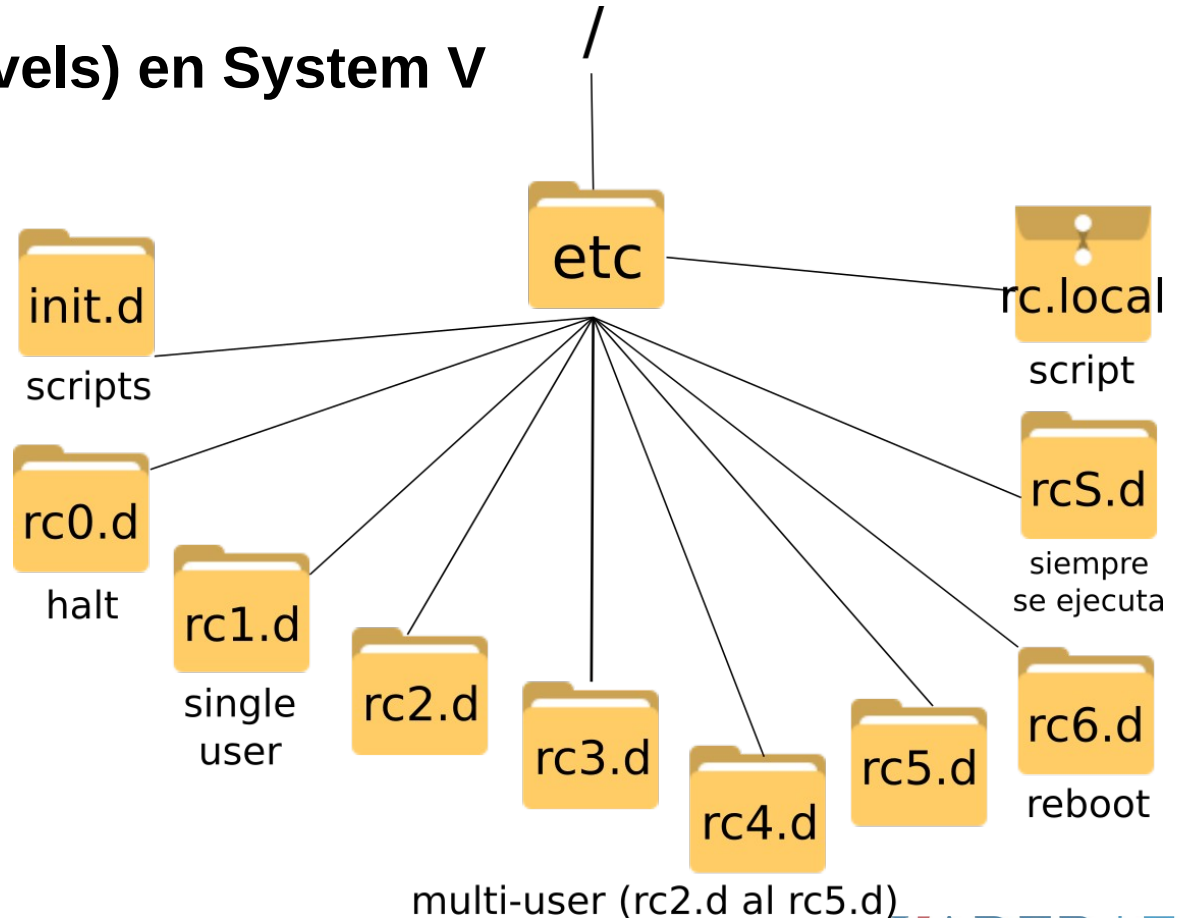
(detienen un servicio)

K01gdm

K21mysql

## Niveles de ejecución (runlevels) en System V

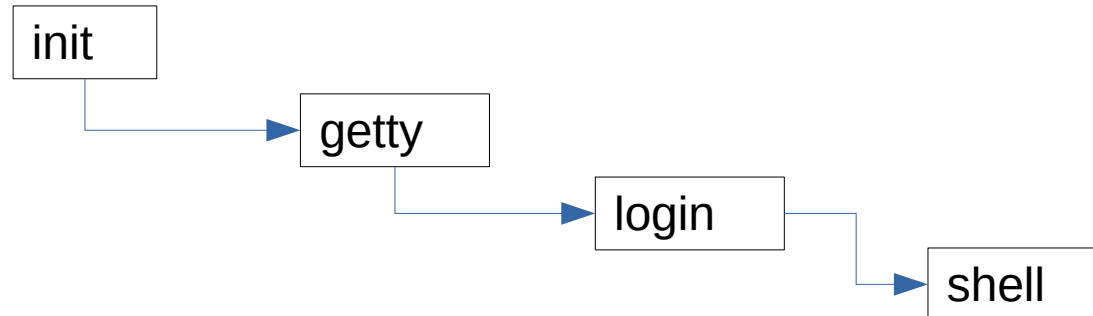
En cada directorio encontramos los scripts de inicio de los distintos servicios.



## Niveles de ejecución (runlevels) en System V

Para concluir, en cualquier sistema GNU/Linux se ejecutan 2 procesos más, `getty` y `login`.


- **getty**: abre un puerto tty (o terminal virtual), en el cual se puede ejecutar un proceso. En la mayoría de las terminales se ejecuta el proceso `login`.
- **login**: ofrece un prompt para que el usuario ingrese al sistema y abre una shell para que el mismo interactúe.



## Resumen

- Se enciende la Computadora.
- Se ejecuta el POST.
- Se busca un dispositivo de arranque.
- Se lee el primer sector del disco en memoria (los primeros 512 bytes - MBR).
- Se selecciona un Sistema Operativo y se procede a la carga del mismo.
- Se descomprime el núcleo y se carga en memoria.
- Se inicializan los dispositivos de hardware (controladores).
- Se monta el sistema de archivos raíz ("/").
- Se ejecuta el demonio /sbin/init como proceso padre de todos los demás.
- El init, se encarga de realizar configuraciones e iniciar los servicios del nivel.
- Se inicia el proceso getty.
- Se ejecuta el proceso login.

## Definición de Grupos de TPG

- 3 / 4 personas por Grupo
  - Selección del sistema operativo (no puede repetirse)
  - Instalación en VirtualBox / Nativo
  - Exposición del S.O en clase 9 (Contenidos mínimos)
  - 15 Minutos por grupo
  - Mostrar en el proyector el S.O
- 
- Sitio Oficial
  - Introducción / historia
  - Licencia
  - Costos y versiones
  - Última versión y ciclo de publicaciones.
  - Segmento S.O (Escritorio o Servidor)
  - Orientación del S.O (multimedia, auditoria, juegos, programación, etc..)
  - Documentación
  - Soporte