

# Administración de sistemas Linux I

## Sistemas Operativos

Oscar Alvarado Nava

`oan@azc.uam.mx`

Sección de educación continua

Coordinación de Vinculación

Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco

19-Invierno, julio de 2019

# Contenido

- 1 Sistemas Operativos
  - Sistemas operativos actuales
  - Conceptos de sistemas operativos
  
- 2 UNIX, Linux y distribuciones
  - De UNIX a Linux
  - Distribuciones de Linux

# Contenido

- 1 Sistemas Operativos
  - Sistemas operativos actuales
  - Conceptos de sistemas operativos
- 2 UNIX, Linux y distribuciones
  - De UNIX a Linux
  - Distribuciones de Linux

# ¿Cuál sistema operativo?



1.0 (1985)

3.1 (1992)

95 (1995)

XP (2001)



Vista (2006)



7 (2009)



8 (2012)



Mac



ANDROID

## ¿Cuál Linux?

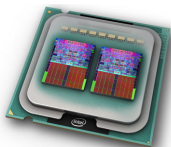


# Contenido

- 1 Sistemas Operativos
  - Sistemas operativos actuales
  - Conceptos de sistemas operativos
  
- 2 UNIX, Linux y distribuciones
  - De UNIX a Linux
  - Distribuciones de Linux

# Sistema de cómputo

- Un sistema de cómputo está compuesto de varios elementos de hardware
  - Uno o más procesadores (CPU<sup>1</sup>)
  - Varios niveles de memoria: principal, caché, virtual, secundaria, etc.
  - Periféricos: discos duros (HD<sup>2</sup>), tarjetas de video (GPU<sup>3</sup>), tarjetas de red (NIC<sup>4</sup>), teclado, ratón, pantalla, etc.



---

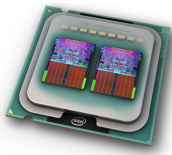
<sup>1</sup> Central Processing Unit

<sup>2</sup> Hard Disk

<sup>3</sup> Graphics Processing Unit

<sup>4</sup> Network Interface Controller

# Sistema de cómputo:retos



- ¿Cómo funciona cada uno de ellos?, ¿cómo trabajan entre ellos?
- ¿Cómo utilizarlos de manera óptima, para uno o varios usuarios concurrentes?
- ¿Cómo comunicar aplicaciones entre diferentes sistemas?



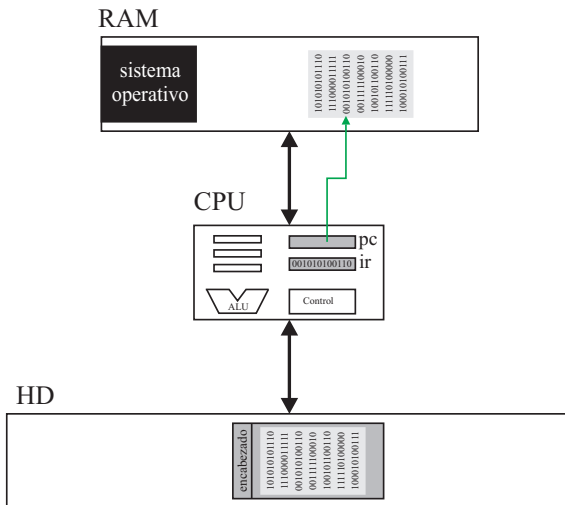
# Sistema operativo

- Conjunto de módulos o binarios enlazados, diseñados en varios lenguajes de programación y traducidos a lenguaje máquina
  - Lenguaje ensamblador dependiente de la arquitectura objetivo, por ejemplo, ia32 o x86\_64 de Intel
  - Lenguaje de mediano nivel independiente de la arquitectura, como el lenguaje C
  - Lenguajes interpretados independiente de arquitectura, como bash-script, python o perl

# Primeras necesidades de un sistema operativo

- Inicialmente, los sistemas operativos eran diseñados con el objetivo de simplificar la carga de programas y ejecución de procesos
  - Un proceso es un programa en ejecución
  - El programa pudo haber sido diseñado con un lenguaje de alto nivel y traducido a lenguaje máquina

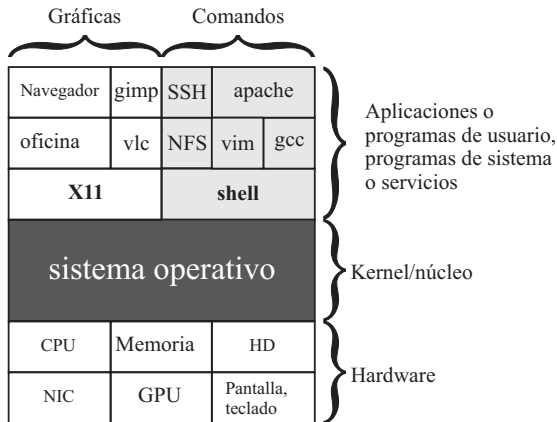
# Carga de programas y ejecución de procesos



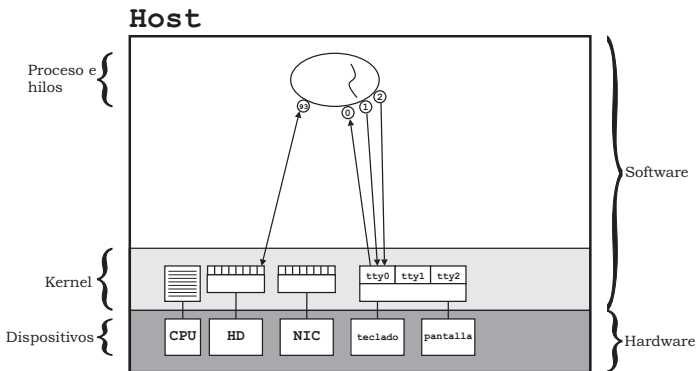
# Algunos objetivos del sistema operativo

- Simplificar el mecanismo de carga del programa (aplicaciones, programas de usuario, programas de sistema, etc.)
  - Crear identificadores, asignar recursos, abrir el archivo del programa, copiarlo a los segmentos de memoria y ejecutarlo
- Administrar los recursos para la ejecución de múltiples procesos o tareas (*tasks*)
- Vigilar la creación, ejecución, comunicación y terminación de procesos
- Ofrecer a los usuarios un modelo de computadora (máquina extendida o virtual) más simple, ocultando los detalles de funcionamiento del hardware

# Sistema operativo y programas

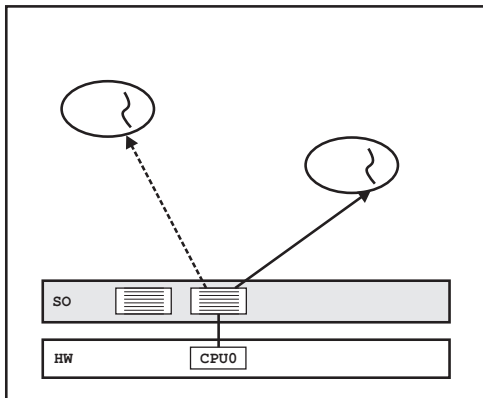


# Hardware, kernel y proceso



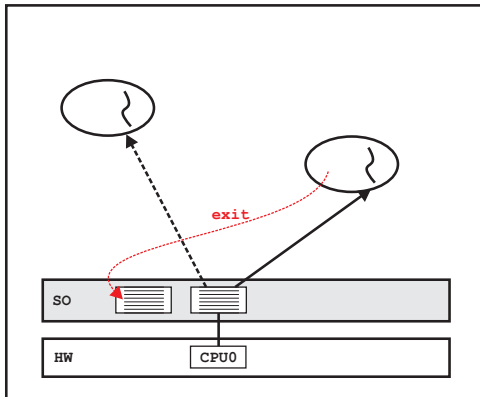
# Creación de procesos

host1



# Terminación de procesos

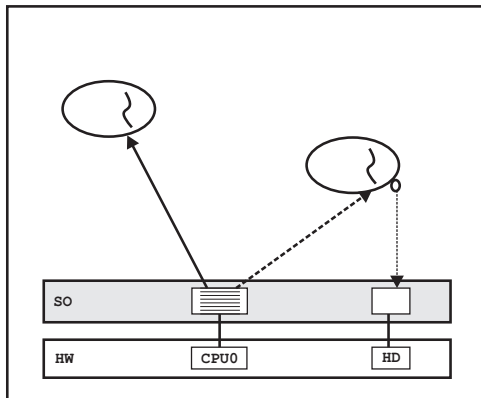
host1





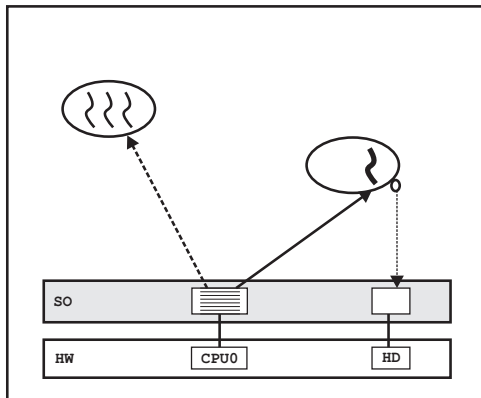
# Procesamiento concurrente

host1



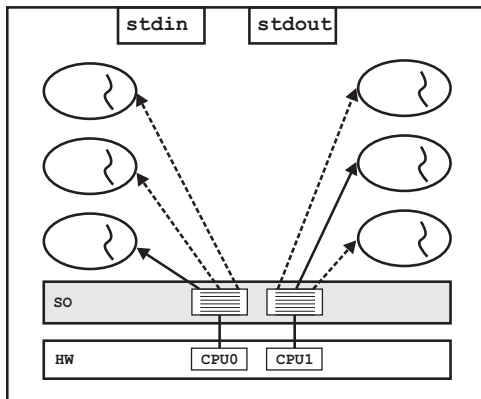
# Procesamiento multihilo con un CPU

host1



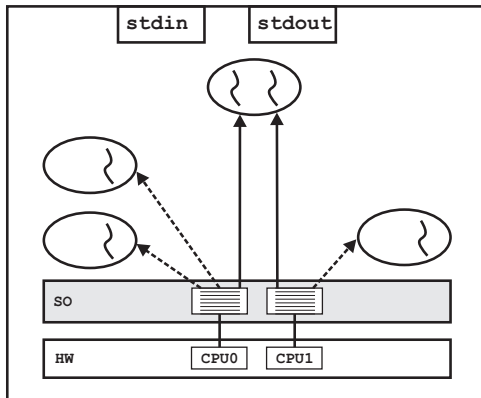
# SMP (*Symmetric multiprocessing*)

host1



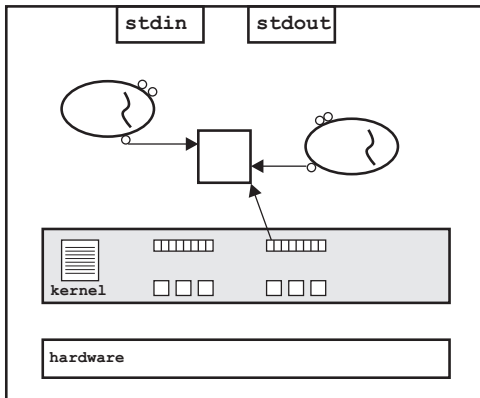
# Procesamiento multihilo con dos CPUs

host1

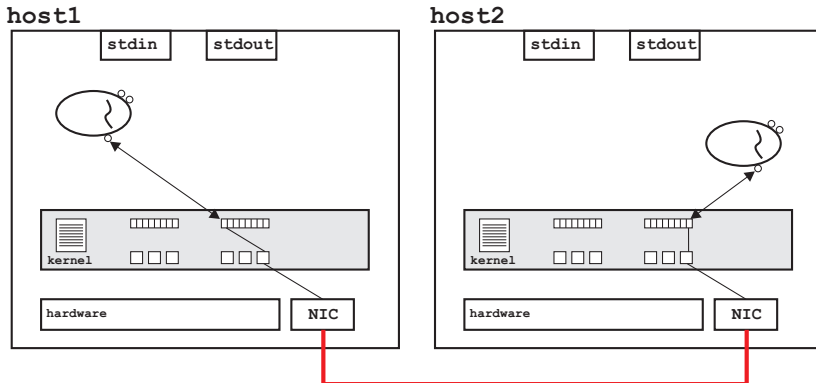


# Comunicación

host1



# Comunicación remota



# Contenido

- 1 **Sistemas Operativos**
  - Sistemas operativos actuales
  - Conceptos de sistemas operativos
  
- 2 **UNIX, Linux y distribuciones**
  - De UNIX a Linux
  - Distribuciones de Linux

# Inicios de UNIX

- En 1965 GE, MIT y los laboratorios Bell (ahora AT&T) se lanzan al proyecto MULTICS
- Ante el fracaso de MULTICS en 1969, AT&T decide crear su propio sistema operativo
- Ken Thompson desarrolla la primera versión de UNIX en lenguaje ensamblador de una PDP7
- Junto con Dennis Ritchie desarrollaron la mayor parte UNIX en lenguaje C

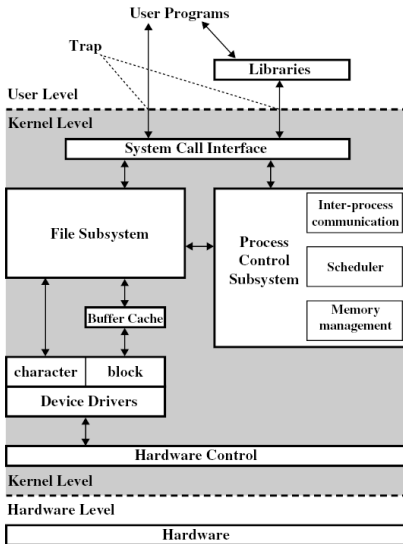




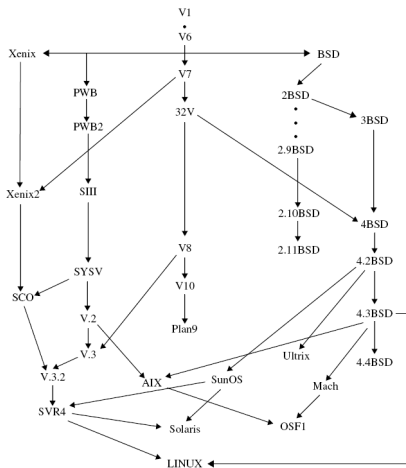
# Principios de diseño de UNIX

- Todo es tratado como un archivo: dispositivos, procesos, conjunto de datos, etc.
- Desarrollo de programas pequeños con propósitos específicos (comandos)
- “Entubamiento” (*pipe*) entre varios procesos pequeños para crear tareas más complejas
- El kernel se encarga del manejo de los dispositivos y los programas solicitan servicios al kernel
- El kernel se encarga del control de la seguridad
- Todas las configuraciones se realizan con caracteres

# Modelo de UNIX



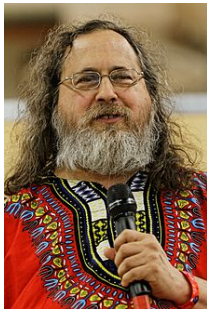
# Desarrollo de UNIX



# Algunas fechas importantes de UNIX

- 1973 UNIX es re-escrito en C, cambiando las características de los sistemas operativos
- 1975 la sexta versión de UNIX es liberada y AT&T permite que se implementen varias versiones
- 1980, Micosoft libera XENIX
- 1984, la Universidad de California crea BSD (*Berkeley Software Distribution*) la cual incluye TCP/IP
- 1989, AT&T libera el System V Release 4 (SVR4)

# La FSF y GNU



# Algunas fechas importantes de FSF y GNU

- En 1984 Richard Stallman crea GNU (**GNU is NOT UNIX**)
  - Su objetivo era crear todo un sistema operativo: *GNU Operating System*
  - Herramientas para el desarrollo: [gcc](#), [emacs](#), etc.
- 1985, se crea la FSF (*Free Software Foundation*)
  - Difundir el software libre
  - Administrar el proyecto GNU
- 1989, Richard Stallman escribe la GPL (*General Public License*)
- 1991, el GNU-OS casi estaba listo
  - Solo faltaba la pieza crucial: el kernel

# Licencia GPL

- GPL (*General Public License*)
- Anima al desarrollo y promoción del software libre
- Todos desarrollo de software bajo la licencia GPL hace que las fuentes estén disponible para el usuario final
- Cualquier modificación sigue teniendo la licencia GPL y puede ser incorporado a software GPL
- Los autores no pierden su autoria

# Linus Torvalds y Linux





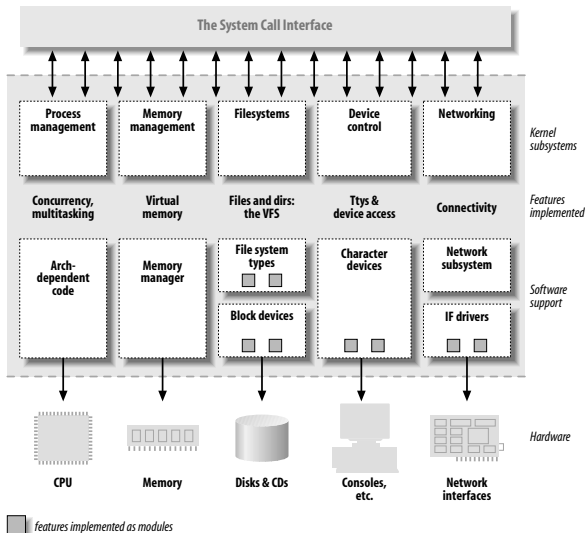
# El kernel de Linux

- Linus Torvalds como estudiante se basa en el Minix de Andrew Tanenbaum y crea un “como UNIX” (*UNIX-like*)
- Linux se basa en el modelo de UNIX
- Linus libera el kernel de Linux bajo la licencia GPL
- La unión del kernel de Linux y las herramientas de GNU dieron lugar al primer sistema operativo libre

# Algunas fechas importantes de UNIX/Linux

- 1991, Linus Torvalds inicia a trabajar en Linux
- 1993, AT&T vende UNIX a Novell
- 1994, se libera la versión 1.0 del kernel de Linux
- 1995, Novell vende UNIX a SCO (*Santa Cruz Operation*)
- 1996, se libera la versión 2.0 del kernel de Linux
- 1999, SCO vende UNIX a Linux Caldera
- 2002, Linux Caldera pone a disposición las fuentes originales de UNIX
- Abril de 2018, se libera la versión 4.16 del kernel de Linux  
[Página kernel.org](https://www.kernel.org)

# Kernel de linux 4.16.x



# Obtener versión actual 5.2 y firma

```
[oskr@kro ~]$ wget -c https://www.kernel.org/pub/linux/kernel/v5.x/linux-5.2.tar.xz
[oskr@kro ~]$ wget -c https://www.kernel.org/pub/linux/kernel/v5.x/linux-5.2.tar.sign
```

# Descomprimir

```
[oskr@kro ~]$ ls
linux-5.2.tar.xz
[oskr@kro ~]$ tar -Jxvf linux-5.2.tar.xz
[oskr@kro ~]$ ls
linux-5.2.tar.xz linux-5.2/
```

# GNOME: Miguel De Icaza



# Algunos usos populares de Linux

- Websites como Google y Amazon
- Servicios básicos: correo electrónico, DNS, FTP, SSH, etc.
- Servidores de archivos NFS, SAMBA, proxys
- Seguridad: autenticación, firewalls, filtrado, NAT, sistemas de detección de intrusos, etc.
- Servidores de bases de datos
- Cómputo en nube
- Virtualización

# Contenido

- 1 Sistemas Operativos
  - Sistemas operativos actuales
  - Conceptos de sistemas operativos
- 2 UNIX, Linux y distribuciones
  - De UNIX a Linux
  - Distribuciones de Linux



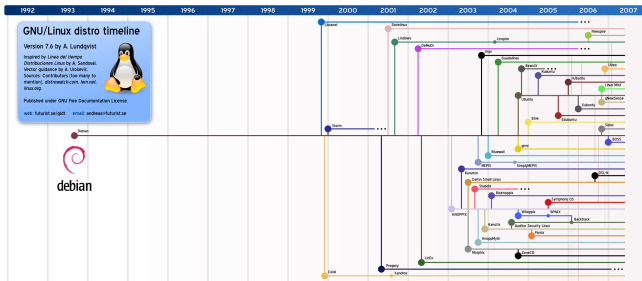
# Distribuciones de Linux

- Tipicamente las distribuciones ofrecen
  - Kernel de Linux
  - Herramientas de instalación y actualización de paquetes
  - Shells y comandos de GNU, BSD, X.org, etc.
  - Escritorio GNOME, KDE y otras herramientas gráficas (GUIs)
  - Herramientas de desarrollo
  - Servicios
  - Documentación y soporte
- Ha habido más de 150 diferentes distribuciones

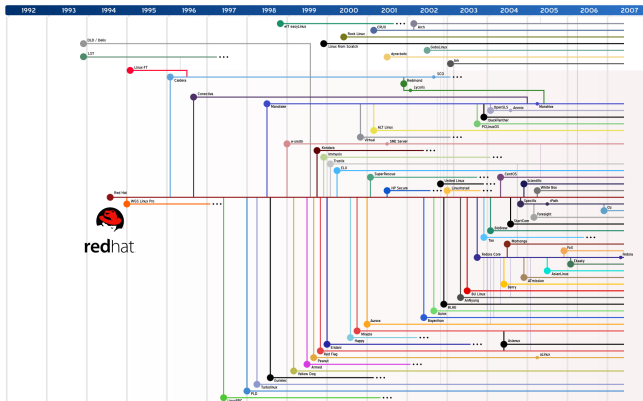
# Distribución de Linux

dhcp	samba	bind	OpenOffice
Apache/Openjava			Firefox/IceWeasel
gcc	vim	make	gnome/KDE
sh/bash/csh/ksh			X Windows
dpkg/apt (.deb)			rpm/yum (.rpm)
linux kernel			
x_86/ia64/sparc/powerpc/microblaze			

## Basados en Debian



## Basados en Red Hat



[Click para imagen detallada](#)

# Red Hat

- Fundada en 1993, crearon los paquetes RPMs
- El sistema de base de datos RPM y el comando [rpm](#)
- Comandos para el manejo de dependencias y obtención de repositorios [yum](#) y [dnf](#)
- Red Hat Enterprise Linux (RHEL)
- Proyecto Fedora Core