



# TEMA 060. SISTEMAS OPERATIVOS UNIX- LINUX

Actualizado a 29/09/2020

## 1 HISTORIA

### 1.1 UNIX

Unix es uno de los sistemas operativos más ampliamente usados y existen versiones para máquinas uniprocador y multiprocesadores.

Definiciones de POSIX:

**1003.0** Introducción y repaso.

**1003.1** Llamadas al sistema. (procedimientos de biblioteca)

**1003.2** Intérprete y comandos.

**1003.3** Métodos de prueba.

**1003.4** Extensiones para tiempo real.

**1003.5** Lenguaje Ada.

**1003.6** Extensiones para la seguridad

**1003.7** Administración del Sistema.

**1003.8** Acceso transparente a archivos.

**1003.9** Lenguaje Fortran.

**1003.10** Supercómputo.

Familias UNIX más significativas:

- AT&T: UNIX System III y UNIX System V.
- BSD: Familia originada por el licenciamiento de UNIX a Berkely.
- AIX: Surge por el licenciamiento de UNIX System III a IBM.
- Xenix: Familia derivada de la adquisición de los derechos originales de AT&T primero por parte de Microsoft y de esta los vendió a SCO.
- GNU: En 1983, Richard Stallman anunció el Proyecto GNU, un ambicioso esfuerzo para crear un sistema similar a Unix, que pudiese ser distribuido libremente.
- Linux: A raíz de la creación del núcleo de Linux en 1991 por Linus Torvalds.

### 1.2 LINUX

El código del núcleo, de tipo monolítico, se puede encontrar en [www.kernel.org](http://www.kernel.org). El núcleo actual tiene aproximadamente 1,5 millones de líneas de código.

Linux se crea con esta filosofía de libre distribución y el sistema operativo completo que se construye con este núcleo también. A todo el sistema se le da el nombre de GNU/Linux.

## 2 VISIÓN GENERAL

### 2.1 UNIX

El núcleo de UNIX (kernel) se clasifica como de tipo monolítico, pero en él se pueden encontrar dos partes principales:

- El núcleo dependiente de la máquina.
- El núcleo independiente.

Las ideas principales de UNIX:

- Todo se maneja como cadena de bytes.
- Manejo de tres descriptores estándares: Todo comando posee tres descriptores por omisión llamados 'stdin', 'stdout' y 'stderr'.
- Capacidades de 'entubar' y 'redireccionar'.
- Crear sistemas grandes a partir de módulos.

### 2.2 LINUX

El núcleo de Linux es de libre uso y está escrito en lenguaje C, siendo ejecutable en varias plataformas hardware y en máquinas con arquitectura de 32 bits y 64 bits. Soporta CPU's con uno o varios microprocesadores (SMP) symmetric multiprocessing, caracterizándose por ser multitarea y multiusuario. Linux mantiene una estructura monolítica, pero admite la carga de módulos de forma dinámica.

## 3 PROCESOS Y THREADS

El manejo de procesos en UNIX es por prioridad y round robin. En algunas versiones se maneja también un ajuste dinámico de la prioridad de acuerdo al tiempo que los procesos han esperado y al tiempo que ya han usado el CPU.

**fork:** cuando un proceso hace una copia de sí mismo.

**daemon:** proceso que se ejecuta en segundo plano.

**pid:** identificador del proceso.

**gid:** identificador del grupo.

## 4 GESTIÓN DE MEMORIA

Los primeros sistemas con UNIX nacieron en máquinas cuyo espacio de direcciones era muy pequeño (por ejemplo 64 kilobytes) y tenían un manejo de memoria real algo complejo. Actualmente todos los sistemas UNIX utilizan el manejo de memoria virtual

siendo el esquema más usado la paginación por demanda y combinación de segmentos paginados, en ambos casos con páginas de tamaño fijo.

En todos los sistemas UNIX se usa una partición de disco duro para el área de intercambio (swap). Esa área se reserva al tiempo de instalación del sistema operativo.

## 5 ENTRADA/SALIDA

Los dispositivos son considerados como archivos que se acceden mediante descriptores, cuyos nombres se encuentran generalmente en el directorio '/dev'. Cada proceso en UNIX mantiene una tabla de archivos abiertos que tiene entradas que corresponden a los descriptores, los cuales son números enteros obtenidos por medio de la llamada del sistema 'open'.

## 6 EL SISTEMA DE ARCHIVOS

En UNIX, un fichero es una secuencia de 0 o más bytes y no existe distinción entre ficheros ASCII, binarios, etc. Se admiten nombres de hasta 255 caracteres y no se sigue el esquema habitual de nombre.extensión.

Internamente se usa un sistema de direccionamiento de archivos de varios niveles, cuya estructura más primitiva se le llama 'information node' (i-node).

Sistemas de ficheros en UNIX/Linux:

- **EXT2.** Fragmentación muy baja, compatible con sistemas de ficheros grandes (admite particiones hasta 4TB y ficheros de hasta 2GB), nombres de hasta 255 caracteres.
- **EXT3.** Mejora de ext2 y compatible con él. Con capacidades de journaling para posibilitar la recuperación frente a fallos del disco o apagones.
- **EXT4.** Mayor eficiencia que ext3 (menor uso de cpu y mayor velocidad de escritura y lectura) y ampliación de los límites de las particiones (1024PB) y ficheros (16TB).
- **ReiserFS.** Con capacidades de journaling, resulta más eficiente que ext2 y ext3 en el uso de archivos menores de 4k.
- **NFS (Network File System).** Utilizado para compartir archivos en red.

## 7 SEGURIDAD

La seguridad en el entorno UNIX, se basa en la existencia de usuarios y grupos registrados. A cada usuario se le asigna un identificador uid (User Identification) y un



gid (Group Identification) del grupo de pertenencia, en el archivo `/etc/passwd` los uid de valor inferior a 100 tienen unos privilegios especiales, siendo el usuario con uid 0 el conocido como root o superusuario del sistema.

La protección de archivos en UNIX se maneja por medio de una cadena de permisos de nueve caracteres. Los nueve caracteres se dividen en tres grupos de tres caracteres cada uno: rwx rwx rwx

## 8 LA INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA

La interfaz por defecto del Sistema UNIX se denomina shell, que es un intérprete de línea de comandos que se ejecuta cuando el usuario autorizado accede al sistema. El shell no es parte del núcleo del sistema operativo, por lo que pueden emplearse diferentes versiones. Las versiones de shell más conocidas son: Bourne shell, estándar del System V; la Cshell, típica del BSD y la Korn shell, versión ampliada de Bourne.

A mediados de 1980 se creó una fundación para entornos de usuario gráficos independientes del sistema operativo que se llamó X-Windows.

En 2004 surgió **X.org**, una nueva implementación del sistema X-Window que surge como una bifurcación del proyecto XFree86.

Entornos de escritorio:

- **Enlightenment** proporciona un gestor de ventanas eficiente, a la vez que impresionante, sobre la base de las bibliotecas Enlightenment Foundation Libraries (EFL).
- **GNOME** proporciona dos cosas: El entorno de escritorio GNOME, un escritorio intuitivo y atractivo para los usuarios, y la plataforma de desarrollo GNOME, un amplio marco para la creación de aplicaciones que se integran en el resto del escritorio. GNOME es libre, usable, accesible, internacional, amistoso para el desarrollador, organizado, sostenido por la comunidad.
- **KDE Plasma** es un entorno de trabajo familiar. El escritorio Plasma ofrece todas las herramientas necesarias para una experiencia de escritorio moderna con énfasis en la productividad.
- **LXDE** es un entorno de escritorio rápido y de bajo consumo.
- **MATE** es un fork de GNOME2.
- **Xfce** encarna la filosofía tradicional UNIX de modularidad y la reutilización.
- **CDE** es un entorno de escritorio para Unix y OpenVMS, basado en el set de herramientas widget de Motif.
- **GNUstep** es una entorno de desarrollo multiplataforma, orientado a objetos.
- **Lumina** es un entorno de escritorio liviano, escrito en Qt 5 para FreeBSD, que utiliza Fluxbox como organizador de ventanas.
- **Unity** es una shell para GNOME diseñada por Canonical para Ubuntu.