



Clase 01

Diseño y Programación Web

Materia:
Sistemas Operativos

Docente contenidista: CARLASSARA, Fabrizio

Revisión: Coordinación

Contenido

Sistemas Operativos	4
Sistema Operativo Linux.....	7
Historia de Linux	9
UNIX.....	9
Cultura Hacker	10
Licencias: Copyright vs Copyleft	11
Distribuciones de Linux	12
Usos comunes de Linux	14
Servicios de internet	15
• Servicios Web.....	15
• Servicios DNS.....	15
• Servicios DHCP	15
• Servicios de tiempo	16
• Servicios de Correo	16
• Servicios FTP.....	16
• Servicios de autenticación.....	16
Bibliografía	18
Para ampliar la información	18

Clase 1



¡Te damos la bienvenida a la materia
Sistemas Operativos!

En esta clase vamos a ver los siguientes temas:

- La diferencia entre hardware y software.
- En qué consiste un sistema operativo.
- Algunas ventajas de Linux como sistema operativo.
- Algo de historia en cuanto a los orígenes de Linux.
- Algunos ejemplos de distribuciones comunes.
- Usos típicos de Linux.

Sistemas Operativos

Antes de comenzar a discutir sistemas operativos y, de forma más particular, lo que implica la instalación y uso de un GNU/Linux, creo que es necesario aclarar algunos términos y conceptos que van a ser de uso habitual y son importantes para entender el rol que cumple un sistema operativo.

¿Por dónde comenzamos entonces?

En primer lugar, debemos saber que todas las computadoras tienen dos clases de componentes: hardware y software.

Estos términos son bastante amplios pero a grandes rasgos podemos empezar diciendo que el hardware se refiere a todo componente físico dentro de una computadora y que es de naturaleza electrónica.

Algunos ejemplos de hardware típicos que vamos a encontrar en cualquier computadora incluyen:

- Un procesador o CPU (Central Processing Unit) que se encarga de procesar o computar información.
- Memoria RAM (Random Access Memory) que almacena datos temporalmente y se pierden al apagar la computadora.
- Discos rígidos o de estado sólido (SSD) que almacenan información que se conserva de forma prolongada (programas, archivos por ejemplo).
- Lectores de memoria flash o SD que se usan para leer y escribir información en dispositivos de almacenamiento como pendrives o tarjetas SD.
- Tarjetas de sonido que se encargan de transformar información en sonido capaz de reproducirse en un parlante.
- Tarjetas de video que nos permiten ver imagen y video en un monitor o display.
- Tarjetas de red que proveen a la computadora de comunicación por cable como Ethernet o inalámbrica como WiFi o Bluetooth con otros dispositivos.

- Puertos como el USB, SATA, Thunderbolt o serie/paralelo en casos de equipos más antiguos que nos sirven para comunicar nuestra computadora con otros dispositivos.
- Motherboard o placa madre que permite conectar todos estos componentes mencionados anteriormente entre sí para darle vida a una computadora funcional.

Por otro lado, el término software hace referencia a un conjunto de instrucciones o programas que permiten que el hardware maneje e interprete información y archivos. Terminan siendo un puente entre nosotros los usuarios y el hardware que sólo interpreta señales eléctricas. Estos programas se almacenan en medios, como un SSD o disco rígido, para luego ser ejecutados por el procesador de la computadora. Una vez que el programa está siendo ejecutado, pasa a ser un proceso.

Hay dos clases de programas de los que podemos hablar. El primero y es el que más naturalmente viene a la mente es una aplicación. Las aplicaciones son programas particularmente diseñados para un uso específico y son con los que más comúnmente interactuamos.

El otro tipo de programa del que podemos hablar y en el que nos concentraremos es el sistema operativo. Un sistema operativo consiste en un conjunto de componentes de software que controlan el hardware de una computadora. Es el primer programa que se carga y ejecuta en la computadora al encenderla y el que luego controla todas las demás aplicaciones que uno decida correr.

Podemos imaginarnos entonces la interacción entre nosotros los usuarios y el hardware de la computadora en capas, en donde cada una interactúa en ambos sentidos con la capa superior y la inferior. Estas capas proporcionan un nivel de abstracción sobre la inferior permitiéndonos controlar el hardware sin entender los detalles de cómo funciona.



Usuarios



Aplicaciones



Sistema operativo



Hardware

Vemos entonces que el sistema operativo es una pieza fundamental de cualquier computadora ya que sin él no podríamos manipularla.

Aun así, esta pieza de software no alcanza por sí sola para controlar cualquier tipo de hardware. Pequeños programas llamados drivers le dicen al sistema operativo cómo debe usar determinado dispositivo.

Cada fabricante de hardware normalmente proporciona estos drivers para el sistema operativo que se esté usando.

Muchos otros drivers son desarrollados por la propia comunidad de desarrolladores de manera abierta.

Con este contexto, estamos listos para poder empezar a meternos en un sistema operativo tipo Linux.

Sistema Operativo Linux

Linux es un sistema operativo de propósito general como lo es Windows, macOS o Android. Se caracteriza por ser un sistema operativo multiusuario por la posibilidad de tener múltiples usuarios accediendo simultáneamente y multitarea.

Este es un sistema operativo que podemos encontrar en la mayoría de los dispositivos que nos rodean, entre ellos los routers, televisores, computadoras personales y servidores de todo tipo como de impresión, archivos, internet entre otros. Algunas ventajas que podemos destacar de este sistema operativo son:

- Reducción de riesgo en cuanto a la pérdida de soporte del sistema operativo. Debido a que Linux es un software libre, aunque los desarrolladores originales no estén más disponibles, cualquier empresa interesada en mantener viva esa versión de Linux que usaba, puede tomar el código fuente y seguir manteniéndolo.
- Flexibilidad en cuanto a recursos que requiere del hardware lo que permite que puedan usarlo desde dispositivos de última generación con abundantes recursos hasta algunos que tienen años y el hardware podría considerarse casi obsoleto para sistemas operativos modernos que demandan mucho. Además, es un sistema operativo que es capaz de correr no sólo en hardware como el de nuestras computadoras sino también en plataformas más específicas como una tablet, un Kindle, router o incluso sistemas embebidos como Raspberry Pi.
- Comunidad amplia y activa de usuarios. Muchos servidores usan Linux, así como muchos desarrolladores y administradores de sistemas conocen el sistema operativo por lo que hay mucha gente disponible y dispuesta a ayudar a resolver problemas cuando se presenten.
- Es gratuito. Linux se concibe como una alternativa a los sistemas operativos pagos y, si bien existen versiones de Linux empresariales pagas que ofrecen ventajas como soporte 24/7, la mayoría de sus versiones están disponibles de forma gratuita.

- Es de código abierto. Cada versión de Linux tiene el código disponible para que cualquier desarrollador pueda, bajo licencia, desarrollar su propia versión de Linux pensada específicamente para la aplicación y hardware que dispone.
- Fácil de personalizar. El proceso de cómo personalizar y recompilar un kernel de Linux está bien documentado, por lo que una empresa interesada en un Linux con sólo algunas funciones y características especiales, podría personalizarlo a gusto y tener un sistema operativo muy especializado y eficiente para la tarea que desean.
- Desarrollo continuo y estabilidad. Linux en cualquiera de sus versiones tiene una amplia comunidad de desarrolladores que constantemente implementa cambios y mejoras para solucionar bugs o problemas que los usuarios van encontrando y se hacen de manera más rápida que dependiendo de una sola entidad a que los arregle. Una versión estable de Linux puede tener muchos años de soporte hasta que finalmente le den fin a su ciclo de vida.
- Seguridad. Al estar liberado el código, los posibles problemas de seguridad se identifican y se resuelven rápidamente ya que hay muchos desarrolladores atentos a esos posibles inconvenientes.

Historia de Linux

Linux está basado en un sistema operativo llamado UNIX que fue desarrollado por Ken Thompson y Dennis Ritchie de AT&T Bell Laboratories en 1969.

A partir de este primer sistema operativo Linux aparece como el resultado de una cultura hacker que se fue formando en la década de los 80s.

UNIX

El sistema operativo UNIX tiene orígenes en 1965 cuando el MIT, General Electric y AT&T Bell Laboratories trabajaban en desarrollar un sistema operativo llamado MULTICS que buscaba que el procesador regulara cuánto tiempo dedicará a cada proceso.

El proyecto fue abandonado en 1969 pero luego Ken Thompson, que trabajaba en ese proyecto, decide continuar experimentando y llega al denominado UNIX.

Poco tiempo después, Dennis Ritchie inventa el lenguaje de programación C.

Este fue un lenguaje revolucionario ya que permitía escribir programas de alto rendimiento sin la necesidad de escribirlo, específicamente para el hardware que se iba a utilizar.

Esto permitió que a fines de los 70, UNIX pudiera ser reescrito en C y pudiera implementarse en múltiples plataformas, cosa que hasta ese momento no se había visto.



Sin embargo, una orden de la corte federal limitó las posibilidades de comercializar UNIX para AT&T, forzando a que la empresa intente vender el código fuente a otras compañías y entregar copias gratuitas de éste a algunas universidades para promocionar el desarrollo de UNIX.

Como resultado, algunas variantes de UNIX fueron desarrolladas como la Berkeley Software Distribution (BSD) por la Universidad de Berkeley, California o el propio macOS y iOS de Apple.

Cultura Hacker

En primer lugar, habría que aclarar que el término hacker no tiene una connotación negativa como quizás hoy en día aparenta.

El término hace referencia a una persona que busca expandir su conocimiento de computación a través de la experimentación. Estas personas no buscan usar computadoras de forma ilegal para beneficio propio o causar daño, sino que tienen motivos más nobles.

La cultura hacker era muy común en carreras científicas y de ingeniería donde gran parte del desarrollo de UNIX se daba y reinaba la idea de que el conocimiento debe compartirse.

Por aquel entonces, un hacker muy famoso llamado Richard Stallman trabajaba en el Laboratorio de Inteligencia Artificial del MIT y creía firmemente que el compartir libremente el conocimiento promovería el desarrollo.

Esto lo lleva a fundar a mediados de los 80s la Free Software Foundation (FSF) que aspiraba a desarrollar software de forma libre.

Este movimiento fue rápidamente aceptado por la comunidad académica en las universidades, y muchos estudiantes y otros hackers participaron en el desarrollo de software libre que mayormente corría en UNIX, sistema operativo que no era libre sino propietario. Debido a que esto no estaba en línea con los estándares de la FSF, Stallman funda el Proyecto GNU en 1984 para promover el desarrollo de un sistema operativo libre que no fuera UNIX.

Licencias: Copyright vs Copyleft

Con Stallman surge la idea de la licencia Copyleft en oposición al Copyright. Este último establece un derecho de propiedad sobre un software desarrollado, lo que restringe a que sólo el autor pueda copiar, modificar y distribuir el software.

Stallman no creía que este tipo de licencia favoreciera el desarrollo de software libre que buscaba, por eso, desarrolla el marco legal para una licencia llamada Copyleft.

Esta licencia general establecía que cualquier software desarrollado bajo esa licencia tendría su código fuente de libre acceso y cualquier persona podría acceder a él, modificarlo y distribuirlo bajo la misma licencia, permitiendo que las personas puedan estar motivadas a aprender, mejorar y contribuir al desarrollo de software.

Es importante aclarar que la distribución libre de software no quiere decir gratuita o sin fines de lucro, simplemente significa que es de libre acceso.

Bajo esta idea, se desarrolla el Proyecto GNU bajo cláusulas particulares de la licencia Copyleft a la que se denominó GNU General Public License (GNU GPL). Esto impulsó que muchos desarrolladores hicieran contribuciones a este sistema operativo libre y el proyecto avanzara.

Sin embargo, a pesar de que muchas herramientas fueron desarrolladas y mucha experiencia fue acumulada, no se pudo terminar de desarrollar el sistema operativo que buscaba Stallman. La clave para terminar de desarrollarlo fue Linus Torvald, quien para 1991 había estado experimentando con una versión educacional de UNIX. Sus experimentos desembocaron en el desarrollo de lo que finalmente se convirtió en el primer kernel de Linux que fue licenciado bajo la GNU GPL.

A partir de ahí, muchos desarrolladores comenzaron a trabajar colaborativamente para desarrollar distintas versiones de Linux llamadas distribuciones o distros y poco a poco este sistema operativo fue cada vez más aceptado, hasta tener millones de usuarios como es el caso de hoy en día.

Distribuciones de Linux

Ya tenemos un poco de contexto sobre qué es Linux, algunas de sus ventajas y cómo sale a la luz. Aun así, si quisiéramos empezar a instalar este sistema operativo vamos a encontrarnos con un problema: **¿qué versión descargamos?**

A diferencia de Windows o MacOS que siguen una misma línea de desarrollo y podemos contar sus versiones con los dedos de las manos, Linux no es así, sino que tiene muchísimas versiones desarrolladas a lo largo de los años que comúnmente llamamos distribuciones o distros.

Cada una de estas distros fue concebida y desarrollada con un público o aplicación en mente.

Todas las distros tienen en común el mismo núcleo o kernel que fue desarrollado originalmente por Torvald en alguna de sus versiones. Este es el responsable de manejar directamente el hardware de la computadora.

Además incluyen un conjunto de bibliotecas de funciones y herramientas comunes y alguna versión de X Window, que es el componente que maneja la parte gráfica del sistema operativo.

A partir de eso, cada desarrollador arma su distro agregando software y herramientas que considera que son útiles para el usuario final en el que está pensando, ya sea un administrador de un servidor masivo, un usuario hogareño o sistemas críticos que requieren alta seguridad.

Cuando algunas de estas distros usan software o herramientas del proyecto GNU entonces esta distro se denominará como una distribución GNU/Linux.

Algunas distribuciones comunes con las que probablemente van a encontrarse incluyen:

Distro	Características	Plataformas	Donde buscarla
Red Hat	Muy común en organizaciones. Existe en su versión empresarial (Red Hat) y una versión más comunitaria como lo es Fedora.	x68/x64 PPC/POWER Mainframe ARM	redhat.com fedoraproject.org
openSUSE	Originalmente desarrollada en Europa y comprada por Novell. Versión empresarial.	x86/x64 PPC/POWER ARM	opensuse.org suse.com
Debian	Gran posibilidad de personalización y gran soporte para la mayoría de las plataformas.	x86/x64 PPC/POWER Mainframe ARM MIPS	debian.org
Ubuntu	Distribución basada en Debian y pensada para ser fácil de usar en casi cualquier dispositivo, incluso celulares.	x86/x64 PPC/POWER Mainframe ARM	ubuntu.com
Raspbian	Distribución basada en Debian pero pensada para pequeñas computadoras como la familia de Raspberry Pi.	ARM	raspberrypi.com

Gentoo	Pensada para hacer uso óptimo del software y hardware.	x86/x64 PPC/POWER ARM	gentoo.org
Linux Mint	Relativamente nueva y fácil de usar.	x86/x64	linuxmint.com
Arch	Distribución liviana y personalizable. Orientada a usuarios con mucha experiencia.	x86/x64	archlinux.org

Estas son sólo algunas distribuciones comunes, pero si quieren ver más de las que hay, pueden visitar [este cuadro](#) que muestra todas las distros que fueron desarrollándose y la relación que tienen entre sí.

Usos comunes de Linux

Hasta ahora venimos hablando demasiado de Linux pero queda discutir algo muy importante, y eso es, ¿para qué lo puedo usar?

Bueno, hay varias posibilidades, la más directa es que uno podría usar Linux como un sistema operativo para uso doméstico, pero lo interesante es poder usar esta computadora con Linux para brindar servicios a otros dispositivos.

Estos servicios pueden prestarse a dispositivos localmente o incluso a través del internet, lo que comúnmente denominamos servidores. Ahora discutamos cuáles son esos posibles servicios.

No se preocupen que vamos a aprender cómo implementar algunos de ellos en clases posteriores.

Servicios de internet

Estos servicios implican que convertimos a nuestra computadora con Linux en una prestadora de servicios a través de internet a distintos dispositivos denominados clientes. Algunos de esos servicios son:

- **Servicios Web**

Existe mucha información hosteada en múltiples servidores a lo que llamamos la World Wide Web (WWW). Un servidor Web no es más que una de esas computadoras que proporciona información a través de un protocolo llamado HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Tendremos un cliente que corre una aplicación como un navegador Web para pedirle información a nuestro servidor (texto, imágenes, música, video, etc) y pueda ser mostrada por el navegador.

- **Servicios DNS**

Cada computadora en una red tiene una identificación única para diferenciarse de las demás. Esto se logra asignando a cada una un número llamado dirección IP (Internet Protocol) pero no son muy amigables ni fáciles de recordar. En cambio, estamos acostumbrados que para pedirle información al servidor Web escribimos un url como `www.google.com`. Para contactar al servidor que brinda esa información, nuestra computadora primero contacta a un servidor DNS (Domain Name Space) que no es más que otra computadora con una lista que mapea direcciones IP con sus nombres o url a los que denominamos nombre de dominio completo (FQDN).

- **Servicios DHCP**

Antes mencionamos que todos los dispositivos conectados a una red necesitan tener una dirección IP. Si bien los servidores suelen tener una IP asignada por el administrador, es impráctico asignar manualmente una dirección IP a cada dispositivo. Por eso, cada dispositivo que se conecta a una red contacta a un servidor DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) que se encarga de asignarle una dirección IP disponible.

- **Servicios de tiempo**

Para que un sistema tenga la hora y fecha correctamente puede recurrir a dos fuentes: una es la propia computadora que lleva registro del tiempo y la fecha y por otro lado pueden consultar a un servidor NTP (Network Time Protocol).

- **Servicios de Correo**

El correo se distribuye a través de una red de servidores de correo llamados Agentes de Transferencia de Correo (MTAs). Para que un usuario acceda a su correo, éste debe ser descargado de un servicio llamado Agente de Entrega de Correo (MDA). Finalmente, los usuarios ven el correo a través de un programa llamado Agente de Usuario de Correo (MUA).

- **Servicios FTP**

La forma habitual y eficiente de transferir archivos por internet es a través del Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP). Es un protocolo rápido y robusto que involucra un servidor FTP que permite que múltiples computadoras se conecten y descarguen los archivos que deseen del servidor.

- **Servicios de autenticación**

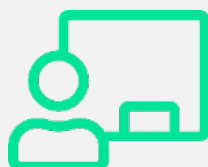
En muchos casos se requiere restringir el acceso a ciertos servicios en una red sólo a usuarios habilitados para eso. Para evitar tener que dejar credenciales en cada servidor al que se pretende acceder, se puede acceder a un servidor de autenticación que nos entregará un certificado de que nuestra computadora puede presentar al resto de los servidores para corroborar identidad.



Hemos llegado así al final de esta clase en la que vimos:

- La diferencia entre hardware y software.
- En qué consiste un sistema operativo.
- Algunas ventajas de Linux como sistema operativo.
- Algo de historia en cuanto a los orígenes de Linux.
- Algunos ejemplos de distribuciones comunes.
- Usos típicos de Linux.

Aún hay mucho por delante y como hemos visto, Linux nos va a ofrecer bastante para explorar y aprender. ¡El siguiente paso será elegir una distribución para poder instalarla desde cero y comenzar a meternos de lleno en este sistema operativo!



Te esperamos en la **clase en vivo** de esta semana. No olvides realizar el **desafío semanal**.

¡Hasta la próxima clase!

Bibliografía

Eckert, J. W. (2020). Linux+ and LPIC-1: Guide to Linux Certification. Cengage.

Para ampliar la información

Sistema Operativo GNU y el Movimiento de Software Libre. (s.f.).

Recuperado de:

<https://www.gnu.org/home.es.html>

¿Qué es el Copyleft? (s.f.). Recuperado de:

<https://www.gnu.org/licenses/copyleft.es.html>