

Unidad 01 - Introducción y Virtualización

Angel Berlanas Vicente

September 6, 2020

Contents

1	Introducción a los Sistemas Operativos	3
1.1	Introducción	3
1.2	¿Qué es un Sistema Operativo?	3
1.2.1	Seguridad	3
1.2.2	Abstracción	4
1.3	Aviso a Navegantes	5
1.4	Tarea 01 : Introducción	7
2	Funciones de los Sistemas Operativos	8
2.0.1	Gestión de procesos	8
2.0.2	Gestión de la memoria	8
2.0.3	Gestión de ficheros	8
2.0.4	Gestión de los dispositivos de E/S	9
2.0.5	Gestión de la red	9
2.0.6	Protección y seguridad	9
3	Tipos de Sistemas Operativos	10
3.0.1	Según el número de usuarios	10
3.0.2	Sistemas Operativos Distribuidos	11
4	Versiones en Windows	15
4.0.1	Server	15
4.0.2	Windows <= 10	15
4.0.3	Actualizaciones de Windows 10	16



5	Distribuciones de GNU/Linux	18
5.0.1	Un poco de historia	19
5.0.2	Richard Stallman	19
5.0.3	Linus Torvalds	20
5.0.4	Distribuciones y familias	21
5.0.5	Distribuciones Famosas	21
5.1	Tarea 02 [CLIL] : Manual del nano.	25
5.2	Tarea 03 - Ampliación [CLIL] : Fragmento de RMS	26
5.3	Tarea 04 - Ampliación [CLIL] : Texto completo RMS	26

1 Introducción a los Sistemas Operativos

1.1 Introducción

En este primer tema nos centraremos conocer bien ¿Qué es un *Sistema Operativo*?, así como las funciones que tiene.

Veremos que existen multitud de Sistemas Operativos, cada uno adaptado al propósito que deben cumplir.

1.2 ¿Qué es un Sistema Operativo?

Desde el punto de vista del usuario, el sistema operativo consiste en una serie de programas y funciones que ocultan los detalles del hardware, ofreciéndole una vía sencilla y flexible de acceso al mismo, teniendo dos objetivos fundamentales:

1.2.1 Seguridad

El sistema operativo debe actuar contra cualquier manipulación extraña, ya sea accidental o premeditada que pudiera dañar la información, perjudicar a otros usuarios o provocar un funcionamiento indeseado del sistema. Por ejemplo, hay ciertas instrucciones que pueden parar la máquina y otras que realizan operaciones directamente sobre el hardware, que debemos evitar que se utilicen por los programas. Para ello, algunos sistemas proporcionan dos estados, llamados estado protegido (Sistema o **Kernel**), en el cual se ejecuta el sistema operativo, y estado no protegido (Usuario o **User**), que es el destinado a la ejecución de los programas de usuario y de aplicación. De esta manera se impide que los programas de los usuarios puedan tener contacto directo con el hardware, o puedan forzar un incorrecto funcionamiento del sistema.



1.2.2 Abstracción

La tendencia actual del software y de los lenguajes de programación, que iremos viendo en otros cursos, es ocultar lo más posible los detalles de más bajo nivel, intentando dar a los niveles superiores una visión más sencilla, global y abstracta, ofreciéndoles operaciones para manipular dichas estructuras ocultas, desconociendo por completo la gestión interna de las mismas.

Sobre estas estructuras se construyen otras que abstraen a las anteriores, y así sucesivamente.

Gracias a la abstracción, los sistemas operativos enmascaran los recursos físicos, permitiendo su manejo con funciones más generales que ocultan las básicas, constituyendo verdaderos recursos ficticios o virtuales, que mejoran y son más potentes que los físicos.

Desde el punto de vista de un programa o usuario, la máquina física se convierte, en una máquina extendida, que presenta la ventaja respecto a la física de ofrecer más funciones de las que normalmente soportaría esta última.

Entre las posibilidades de esto estarían:

- Las carpetas compartidas.

- Los usuarios en red.
- Las impresoras compartidas.
- Acceso a recursos ajenos al propio *hardware*.



A modo de resumen, podemos decir que el sistema operativo persigue alcanzar la mayor eficiencia posible del hardware y facilitar el uso del mismo a los usuarios y a las aplicaciones.

1.3 Aviso a Navegantes

Lo descrito anteriormente da lugar a una situación para la mayor parte de los usuarios, que es la creencia de que *todo es magia*.

Como futuros Administradores de Sistemas debemos conseguir comprender el funcionamiento de dichos procesos, abstrayéndonos lo necesario en los primeros momentos, pero profundizando cada vez más para comprender que es **exactamente** lo que ocurre cuando se producen eventos como :

- clicks de ratón.



Figure 1: "Los ficheros los crea un mago"

- enviar a imprimir.
- crear carpetas.
- formatear discos.

No seremos buenos profesionales si no tenemos conocimientos acerca de lo que esas acciones desencadenan y cómo se realizan por parte del Sistema Operativo.

¿Por qué esto es tan importante?

Porque muchas veces (*más de las que nos gustaría*), esos procesos fallarán y nos devolverán (*o nó :-)*) mensajes de error que nos permitirán averiguar *qué* está pasando y poco a poco aprenderemos *cómo* arreglarlos.

A lo largo del curso nos veremos en más de una situación de estas características. No os preocupéis si no sabéis como arreglar el problema (*para eso estais aquí*). Lo que se valorará es vuestra capacidad de analizarlo y plantear posibles soluciones, no la solución en si misma.



1.4 Tarea 01 : Introducción

Busca en Internet información acerca de los ficheros de texto plano. Utilizando **nano**, redacta un fichero que conteste a las siguientes preguntas:

- ¿Qué significa *abstracción* si estamos hablando de Sistemas Operativos?
- ¿Qué es el *kernel* de un Sistema Operativo?.
- ¿Qué Sistemas Operativos has utilizado?

2 Funciones de los Sistemas Operativos

Las funciones de los sistemas operativos son diversas y han ido evolucionando de acuerdo con los progresos que la técnica y la informática han experimentado. Como principales funciones, podríamos enumerar las siguientes:

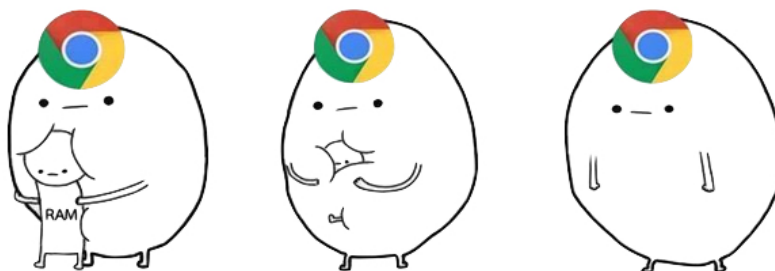
2.0.1 Gestión de procesos

Hay que diferenciar entre los conceptos programa y proceso. Un programa es un ente pasivo, que cuando se carga en memoria y comienza a ejecutarse, origina uno o varios procesos. Un **proceso** podríamos definirlo, como *parte de un programa en ejecución*.

A lo largo de las unidades que vendrán, haremos muchos ejercicios para la gestión de los procesos.

2.0.2 Gestión de la memoria

La gestión de memoria, suele ir asociada a la gestión de procesos. Para ejecutar un proceso es necesario asignarle unas direcciones de memoria exclusivas para él y cargarlo en ellas, cuando el proceso finalice su ejecución es necesario liberar las direcciones de memoria que estaba usando.



2.0.3 Gestión de ficheros

Un fichero es una abstracción para definir una colección de información no volátil. Su objetivo es proporcionar un modelo de trabajo sencillo con la información almacenada en los dispositivos de almacenamiento.

Estos ficheros deben tener espacio asignado en los dispositivos, deben estar protegidos entre ellos, deben organizarse según unos determinados esquemas... todo esto es la gestión de ficheros.

Parece mucho más difícil de lo que és en realidad. Sin embargo el diablo está en los detalles.

Una de las máximas que aparecerán a lo largo de todo el curso es:

Todo en GNU/Linux es un fichero.

O sea, que todo lo que se gestiona por parte de los Sistemas Operativos, incluido él mismo, son ficheros.

Si aprendemos a manejarnos con los ficheros, aprenderemos a gestionar los Sistemas Operativos y por tanto los Ordenadores.

2.0.4 Gestión de los dispositivos de E/S

La gestión de la entrada-salida (*aka E/S*) tiene como objetivo proporcionar una interfaz de alto nivel de los dispositivos de E/S sencilla de utilizar, tanto por parte de propio Sistema Operativo y los procesos que se ejecutan en él, como por parte del usuario.

Veremos en este punto conceptos como:

- Drivers (*controladores*).
- Discos.
- Impresoras.
- Monitores.
- Teclado y Ratón.

2.0.5 Gestión de la red

El sistema operativo es el encargado de gestionar los distintos niveles de red, los drivers (controladores) de los dispositivos involucrados en la red, los protocolos de comunicación, las aplicaciones de red, etc.

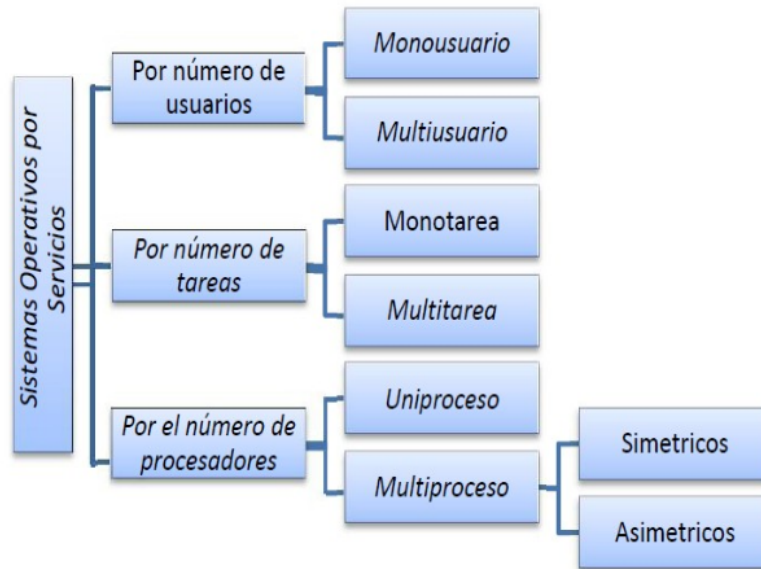
Muchas de las prácticas que haremos a lo largo del curso tienen que ver con este apartado, ya que en el mundo en el que vivimos, casi cualquier dispositivo *necesita* de una conexión a Internet (o al menos a una red local (*LAN*)).

2.0.6 Protección y seguridad

Mecanismos para permitir o denegar el acceso a los usuarios y a sus procesos a determinados recursos (ficheros, dispositivos de E/S, red, etc.).

3 Tipos de Sistemas Operativos

Existen muchas categorizaciones, pero una de las más comunes es la de los servicios que ofrece.



3.0.1 Según el número de usuarios

1. Monousuarios Los sistemas operativos monousuarios son aquéllos que soportan a un usuario a la vez, sin importar el número de procesadores que tenga la computadora o el número de procesos o tareas que el usuario pueda ejecutar en un mismo instante de tiempo.

Sistemas Operativos Monousuario:

- MS-DOS
- Windows 95
- Windows 98

2. Multiusuario Los sistemas operativos multiusuario son capaces de dar servicio a más de un usuario a la vez, ya sea por medio de varias terminales conectadas a la computadora o por medio de sesiones remotas en

una red de comunicaciones. No importa el número de procesadores en la máquina ni el número de procesos que cada usuario puede ejecutar simultáneamente.

Sistemas Operativos Multiusuario:

- UNIX-GNU/Linux
- Windows NT (en adelante)

3.0.2 Sistemas Operativos Distribuidos

Un sistema distribuido se define como una colección de equipos informáticos separados físicamente y conectados entre sí por una red de comunicaciones distribuida; cada máquina posee sus componentes de hardware y software de modo que el usuario percibe que existe un solo sistema (no necesita saber qué cosas están en qué máquinas). El usuario accede a los recursos remotos de la misma manera en que accede a recursos locales ya que no percibe que existan varios ordenadores, sino que solo es capaz de ver uno formado por todos los anteriores. Una ventaja fundamental de los sistemas distribuidos, es que permiten aumentar la potencia del sistema informático, de modo que 100 ordenadores trabajando en conjunto, permiten formar un único ordenador que sería 100 veces más potente que un ordenador convencional.

Los sistemas distribuidos son muy confiables, ya que si un componente del sistema se estropea otro componente debe de ser capaz de reemplazarlo, esto se denomina **Tolerancia a Fallos**.

El tamaño de un sistema distribuido puede ser muy variado, ya sean decenas de hosts (red de área local), centenas de hosts (red de área metropolitana), y miles o millones de hosts (Internet); esto se denomina escalabilidad. De hecho, si un ordenador formando por un sistema distribuido se queda "corto" para las necesidades de la empresa, basta con instalar más.

La computación distribuida ha sido diseñada para resolver problemas demasiado grandes para cualquier supercomputadora y mainframe, mientras se mantiene la flexibilidad de trabajar en múltiples problemas más pequeños.

Esta forma de computación se conoce como **grid**. Los grandes retos de cálculo de hoy en día, como el descubrimiento de medicamentos, simulación de terremotos, inundaciones y otras catástrofes naturales, modelización del clima/tiempo, grandes buscadores de internet, el programa [/Seti@Home/](#), etc. Son posibles gracias a estos sistemas operativos distribuidos que permiten utilizar la computación distribuida.

El modelo de computación de ciclos redundantes, también conocido como *computación zombi*, es el empleado por aplicaciones como *Seti@Home*, con-

sistente en que un servidor o grupo de servidores distribuyen trabajo de procesamiento a un grupo de computadoras voluntarias a ceder capacidad de procesamiento no utilizada. Básicamente, cuando dejamos nuestro ordenador encendido, pero sin utilizarlo, la capacidad de procesamiento se desperdicia por lo general en algún protector de pantalla, este tipo de procesamiento distribuido utiliza nuestra computadora cuando nosotros no la necesitamos, aprovechando al máximo la capacidad de procesamiento. La consola PS3 también cuenta con una iniciativa de este tipo.

Otro método similar para crear sistemas de supercomputadoras es el **clustering**

Un **cluster** o racimo de computadoras consiste en un grupo de computadoras de relativo bajo costo conectadas entre sí mediante un sistema de red de alta velocidad (gigabit de fibra óptica por lo general) y un software que realiza la distribución de la carga de trabajo entre los equipos. Por lo general, este tipo de sistemas cuentan con un centro de almacenamiento de datos único. Los clusters tienen la ventaja de ser sistemas redundantes, si falla un equipo se resiente un poco la potencia del cluster, pero los demás equipos hacen que no se note el fallo.

Algunos sistemas operativos que permiten realizar **clustering** o **grid**, son:

- Amoeba
- BProc
- DragonFly BSD
- Génesis
- Kerrighed
- Mosix/OpenMosix
- Nomad
- OpenSSI
- Plurid

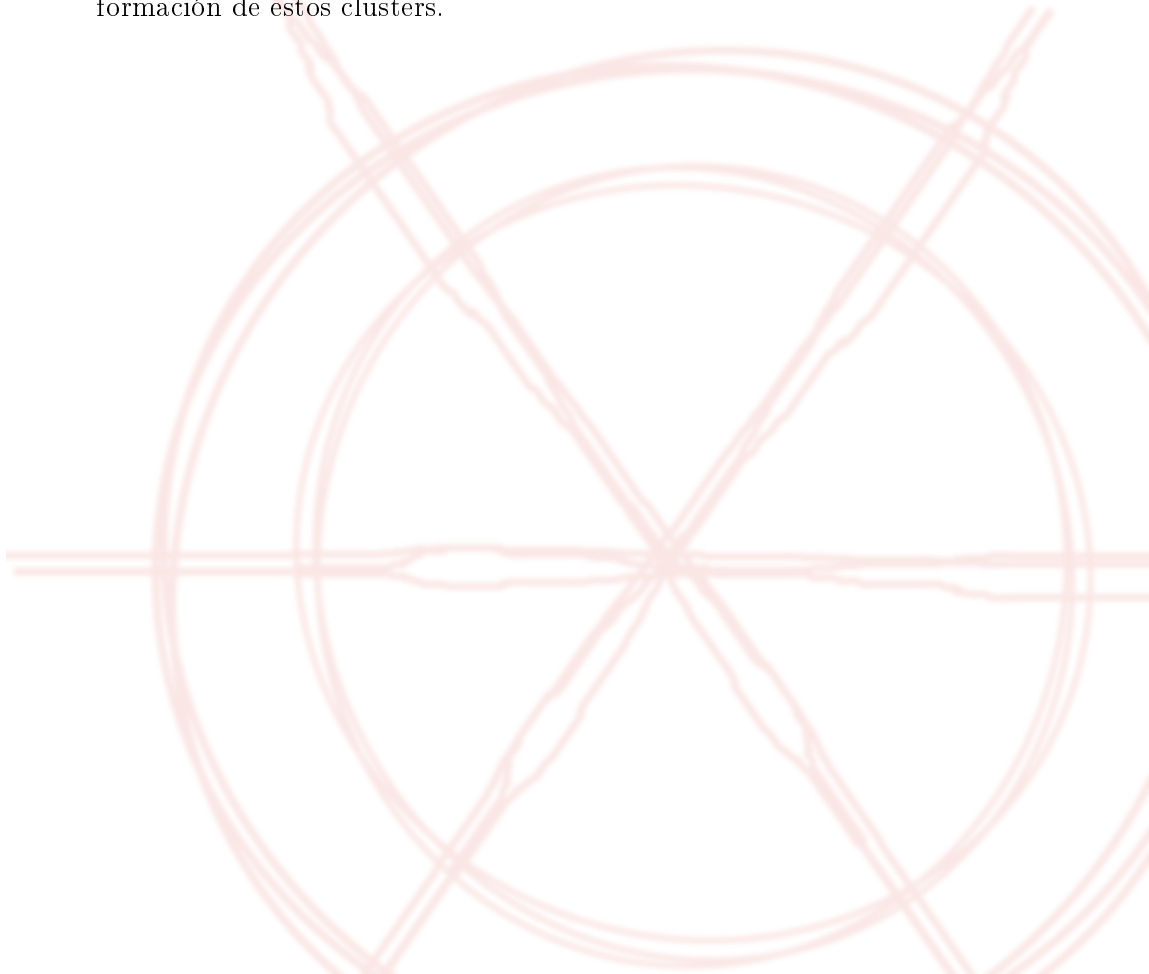
Un cluster que usamos habitualmente, es el que forma **Google**. Se estima que en 2010 usaba unos 450.000 ordenadores, distribuidos en varias sedes por todo el mundo y formando clusters en cada una de dichas sedes.



Unidad 01: Sistemas Operativos]

1-SMX

Cada cluster de Google está formado por miles de ordenadores y en los momentos en que se detecta que el sistema está llegando al límite de su capacidad, se instalan cientos de ordenadores más en pocos minutos, aumentando así la potencia de cada cluster. Estos equipos normalmente con ordenadores x86 como los que solemos usar nosotros, tienen instalada versiones especiales de Linux, modificadas por Google para que permitan la formación de estos clusters.





En la imagen anterior podemos ver el primer servidor funcional que uso **Google**. Como vemos, se basa en varios ordenadores instalados conjuntamente, a los que se les retiró simplemente la caja externa para dejar solo su contenido, a fin de aprovechar espacio en los armarios de comunicaciones.

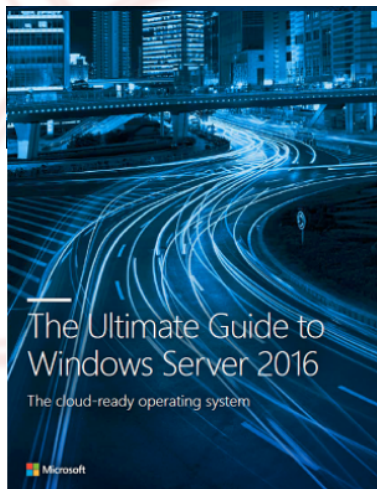
4 Versiones en Windows

Una vez tenemos claro que tipo de sistema operativo queremos instalar, y con qué propósito, es necesario hacer un pequeño estudio de que versión del mismo es la que más se adecua a nuestras necesidades.

4.0.1 Server

En los sistemas Windows, si optamos por la familia de sistemas operativos para servidores, contamos con una serie de versiones que nos ofrecen determinadas opciones y características.

Aquí podéis ver una tabla resumen con las diferencias entre las versiones.



4.0.2 Windows ≤ 10

Los sistemas Windows para escritorio han pasado por un montón de versiones, desde Windows 3.11 a Windows 10. Estas versiones han ido apareciendo en el tiempo y su soporte por parte de Microsoft ha ido *caducando*.

Unidad 01: Sistemas Operativos]

1-SMX

End of support

End of support refers to the date when Microsoft no longer provides automatic fixes, updates, or online technical assistance. This is the time to make sure you have the [latest available update or service pack](#) installed. Without Microsoft support, you will no longer receive security updates that can help protect your PC from harmful viruses, spyware, and other malicious software that can steal your personal information. For more information go to [Microsoft Support Lifecycle](#).

Client operating systems	Latest update or service pack	End of mainstream support	End of extended support
Windows XP	Service Pack 3	April 14, 2009	April 8, 2014
Windows Vista	Service Pack 2	April 10, 2012	April 11, 2017
Windows 7 *	Service Pack 1	January 13, 2015	January 14, 2020
Windows 8	Windows 8.1	January 9, 2018	January 10, 2023
Windows 10, released in July 2015 **	N/A	October 13, 2020	October 14, 2025

4.0.3 Actualizaciones de Windows 10

Windows 10 incluye actualizaciones de manera constante, ya veremos más adelante en el módulo porqué se realizan estos cambios, es importante que por ahora tengamos en cuenta que es conveniente mantener nuestros sistemas actualizados y que es una buena práctica revisar las páginas oficiales de seguridad de los sistemas operativos que tenemos instalados en los equipos de los que somos responsables.

[Actualizaciones de Windows 10](#)

Windows 10 ha cambiado respecto a los sistemas anteriores de Windows, permitiendo siempre la actualización a la última versión disponible (actualmente estamos en la de mayo de 2020). De esta manera ofrece características de seguridad y no deben preocuparse de mantener software que no se actualiza. Esto lo veremos más adelante en profundidad.



Historial de actualizaciones de Windows 10

Se aplica a: Windows 10, version 1809

Fecha de lanzamiento:
Versión:

13 de noviembre de 2018
Windows 10, version 1809



5 Distribuciones de GNU/Linux

Los sistemas GNU/Linux son muy variados, ya que multitud de comunidades han realizado sus propias adaptaciones y selección de aplicaciones que desean llevar *por defecto*. Existen multitud de empresas que utilizan GNU/Linux, desde Red Hat (IBM), Canonical (Ubuntu), Microsoft, y otras que aunque lo utilizan no ponen su marca en ella, uno de los ejemplos es Android y Google.

El núcleo (Linux) + Herramientas (GNU) es lo que da lugar al sistema básico sobre el que las distribuciones y empresas trabajan.



5.0.1 Un poco de historia

En la década de 1970 UNIX era un sistema operativo no libre o privativo muy popular entre los reducidos usuarios académicos e industriales de la época.

Su éxito es atribuido a :

- La Portabilidad.
- Arquitectura Simple
- Estable
- Prácticas Liberales de Distribución de Software
- Regulaciones *anti-monopolio*, que obligaron durante un tiempo a su propietario (**AT&T**) a ofrecer el código gratuitamente a diversas instituciones.

5.0.2 Richard Stallman

Mientras tanto Stallman venía de una tradición de programadores completamente distinta en los laboratorios del MIT.



Hacia principios de la década de 1980 la comunidad *hacker* del MIT se desmoronaba junto con sus sistemas.

Habiéndose acostumbrado a modificar y compartir tales programas en extinción; Stallman asegura que el desarrollo de un sistema operativo libre moderno y portátil (y con éste el lanzamiento del movimiento del software libre) fue una reacción contra lo que de otra manera le parecía un futuro desagradable rodeado de software privativo.

Así el sistema GNU fue diseñado para ser totalmente compatible con UNIX; aprovechando tanto el diseño modular y portable como sus usuarios.

5.0.3 Linus Torvalds

Armado con las herramientas de GNU, en 1991 Linus Torvalds empezó a escribir el núcleo Linux inspirado en el libro de Minix de Andrew Tanenbaum (otro de los grandes).



En sus primeros anuncios públicos Torvalds le atribuía su acción a la frustración de no poder usar Minix comercialmente, y a la ausencia de núcleos libres tipo Unix como GNU Hurd o el de BSD. A pesar de sus desacuerdos suscitados a raíz de la publicación de Linux, tanto Torvalds como Tanenbaum pronosticaban que el superior núcleo de GNU eventualmente dejaría obsoletos a Linux y Minix.

En 1992 Torvalds decidió cambiar la licencia no comercial de Linux a la GPL. Rápidamente, múltiples programadores se unieron en el desarrollo,

colaborando a través de Internet y consiguiendo que paulatinamente Linux fuera más serio, potente y compatible con UNIX.

Linux fue combinado con el resto del sistema GNU, resultando en un sistema operativo libre y completamente funcional que sigue usándose al día de hoy y en completa expansión.

La combinación es conocida como "GNU/Linux" o como una "distribución Linux" y existen diversas variantes.

A lo largo del módulo, veremos muchas veces GNU/Linux y Linux solo, pido disculpas a los puristas que puedan leer esta documentación. La nomenclatura correcta es GNU/Linux.

5.0.4 Distribuciones y familias

Cuando una distribución se basa en una anterior, lo que normalmente adopta es la manera de empaquetar y distribuir las aplicaciones que hace disponibles para los usuarios.

Por ejemplo, las basadas en Debian, siguen utilizando `.deb` como paquetes de instalación, así como repositorios que disponen de esos debs de una determinada estructura.



El mundo de las distribuciones es muy complejo, y toca estar al día de los movimientos de las comunidades y empresas que soportan estas distribuciones.

Aquí adjunto un enlace a las distribuciones de GNU/Linux más famosas:
[Distribuciones](#)

5.0.5 Distribuciones Famosas

1. Debian



Debian

2. Ubuntu



Ubuntu

3. Fedora



Fedora

4. RedHat



Red Hat

5. OpenSuse



OpenSuse

6. Archlinux



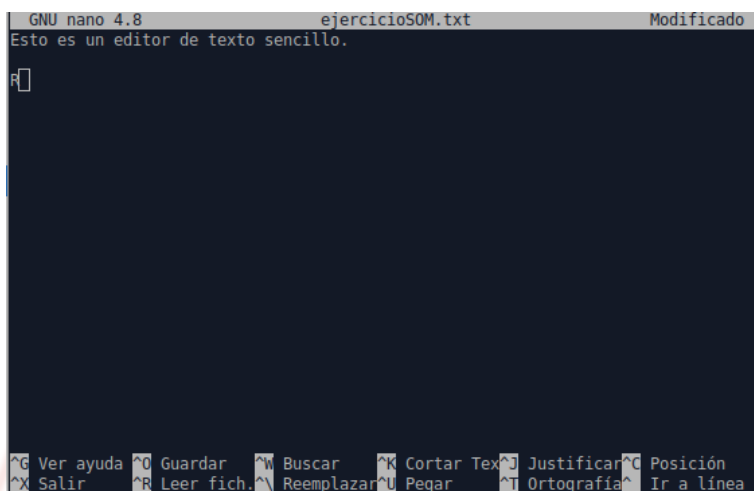
ArchLinux

7. Alpine



5.1 Tarea 02 [CLIL] : Manual del nano.

Lee atentamente el texto siguiente y contesta en *castellano* a las preguntas que aparecen a continuación del mismo.



...

nano is a small, free and friendly editor which aims to replace Pico, the default editor included in the non-free Pine package.

Rather than just copying Pico's look and feel, nano also implements some missing (or disabled by default) features in Pico, such as "search and replace" and "go to line and column number".

...

From : man nano

Preguntas:

1. ¿Qué quiere decir la expresión: *aims to replace Pico*?
2. ¿Qué significa la palabra : *default*?
3. ¿Por qué expresión sustituirías las palabras : /look and feel/RR?
4. ¿Qué significa la expresión : *missing features*?
5. Utilizando el manual de nano:
 - ¿Qué atajo de teclado nos permite realizar la acción de **search and replace**?
 - ¿Qué atajo de teclado nos permite realizar la acción de **go to line and column number**?

5.2 Tarea 03 - Ampliación [CLIL] : Fragmento de RMS

Lee atentamente el texto siguiente y contesta en *castellano* a las preguntas que aparecen a continuación del mismo:

...

Other users consider proprietary manuals acceptable for the same reason so many people consider proprietary software acceptable: they judge in purely practical terms, not using freedom as a criterion. These people are entitled to their opinions, but since those opinions spring from values which do not include freedom, they are no guide for those of us who do value freedom.

...

From : *Free Software needs Free Documentation* by Richard Stallman.

1. ¿Qué quiere decir la expresión : *entitled to their opinions*?
2. En la última frase del texto, ¿qué nos indica la expresión : ... *spring from values* ... ?
3. La expresión "*Free as in freedom not as in free beer*" que se refiere en el mundo del Software Libre, ¿qué nos indica?.
4. ¿El autor valora la libertad?. Razona la respuesta.

5.3 Tarea 04 - Ampliación [CLIL] : Texto completo RMS

Lee todo el artículo de Richard Stallman acerca de la documentación y formate una opinión acerca del tema. Puedes estar de acuerdo o en desacuerdo con él, pero redacta en varias líneas tu postura. **En castellano.**