



Universidad de Jaén

Centro de Estudios de Postgrado

Trabajo Fin de Máster

IMPLANTACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS

Alumno/a: Gallego Güeto, Juan

**Tutor/a: José Manuel Fuertes García y Guillermo
Garrido Luque**

Dpto: Informática

Junio, 2021

Índice

Índice de ilustraciones.....	3
Índice de tablas	3
Resumen.....	4
Abstract.....	5
1. Estudio Epistemológico	6
1.1. Introducción	7
1.2. Antecedentes	8
1.3. Funciones de los sistemas operativos.....	14
1.3.1. Gestión de procesos	14
1.3.2. Gestión de la memoria principal	14
1.3.3. Gestión del almacenamiento secundario.....	15
1.3.4. Gestión de las entradas y salidas.....	15
1.3.5. Registro del sistema de archivos.....	15
1.3.6. Seguridad del sistema.....	15
1.4. Estructura de los sistemas operativos	16
1.4.1. Sistemas operativos monolíticos	16
1.4.2. Sistemas operativos micronúcleos.	18
1.4.3. Sistemas operativos cliente-servidor	19
1.4.4. Máquinas virtuales	21
1.5. Tipos de sistemas operativos.....	22
1.5.1. Según el número de usuarios.....	22
1.5.2. Según el número de procesos.....	22
1.5.3. Según el número de procesadores.....	23
1.5.4. Según el tiempo de respuesta.....	23
1.6. Actualidad de los sistemas operativos.....	24
1.6.1. Sistemas operativos de escritorio.....	24
1.6.2. Sistemas operativos de red.....	25
1.6.3. Sistemas operativos para móviles.....	26
1.6.4. Tendencias futuras.....	27
1.7. Implantación de un sistema operativo en red	29
1.7.1. Ventajas e inconvenientes.....	30

1.7.2.	Principales sistemas operativos en red	31
1.7.3.	Requisitos para la instalación.....	32
2.	Proyección didáctica	36
2.1.	Introducción a la Unidad Didáctica	37
2.2.	Contextualización del centro	38
2.2.1.	Ubicación del centro.....	38
2.3.	Descripción del centro.....	40
2.4.	Alumnado y entorno socio-cultural del centro.....	42
2.5.	Unidad Didáctica	43
2.5.1.	Normativa.....	43
2.5.2.	Distribución temporal.....	43
2.5.3.	Competencia general	44
2.5.4.	Orientaciones pedagógicas.....	44
2.5.5.	Competencias profesionales, personales y sociales	45
2.5.6.	Líneas de actuación.	47
2.5.7.	Objetivos generales	48
2.5.8.	Resultados de aprendizaje.....	50
2.5.9.	Contenidos básicos.....	52
2.5.10.	Tabla resumen de la UD	53
2.6.	Metodología.	55
2.6.1.	Organización del aula.....	55
2.6.2.	Agrupamientos.	56
2.6.3.	Materiales y recursos didácticos.	56
2.6.4.	Metodología y tipos de actividades.....	57
2.6.5.	Temporalización de los contenidos	60
2.7.	Evaluación	70
2.7.1.	Técnicas e instrumentos de evaluación.....	70
2.7.2.	Criterios de calificación	72
2.7.3.	Rúbricas.....	76
	Rúbrica 1 – Actividad de Evaluación y actividades prácticas.....	76
	Rúbrica 2 – Actividad de Investigación	77
2.8.	Atención a la diversidad	78

2.9. Conclusión	80
3. Bibliografía	0

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Línea del tiempo 1944-1970. (sites.google, n.d.-a)	12
Ilustración 2. Línea del tiempo 1980 – 2010 (sites.google, n.d.-a)	13
Ilustración 3. Estructura sistema operativo monolítico. Elaboración propia	17
Ilustración 4. Estructura sistema operativo micronúcleo. Elaboración propia	19
Ilustración 5. Esquema sistema operativo cliente-servidor. (Schiaffarino, n.d.)	20
Ilustración 6. Estructura de un sistema con tres máquinas virtuales (Azure, n.d.)	21
Ilustración 7. Localización del I.E.S. Covid Free. Figura obtenida de Google Maps	39
Ilustración 8. Organización del aula en forma de 'M'. Elaboración propia	55

Índice de tablas

Tabla 1. Línea del tiempo de los sistemas operativos	11
Tabla 2. Tabla resumen de la UD	54
Tabla 3. Temporalización de la metodología: actividades y ejercicios	69
Tabla 4. Tabla resumen de los instrumentos de evaluación	74
Tabla 5. Rúbrica 1. Evaluación de ejercicios prácticos y examen	77
Tabla 6. Rúbrica 2. Evaluación de trabajo de investigación	77

Resumen

Este Trabajo de Fin de Máster (TFM) tiene por objetivo fijar los contenidos curriculares que resultarán imprescindibles para el desarrollo de la unidad didáctica titulada “Instalación de un sistema operativo en red”.

Este proyecto tiene dos partes diferenciadas, en la primera se desarrolla la temática de los sistemas operativos y en la segunda parte se lleva a cabo el desarrollo de la unidad didáctica de dicha temática.

En la primera parte se exponen los antecedentes de los sistemas operativos, desde los primeros sistemas operativos creados en los años 70 hasta su actualidad. Posteriormente, se explican las principales funciones que tienen los sistemas operativos y sus estructuras más comunes. Después, se mostrarán las diferentes clasificaciones que pueden tener los sistemas operativos y cuales son los más usados en la actualidad. Para terminar la primera parte con el grueso del estudio epistemológico dónde se desarrolla la implantación de un sistema operativo en red y los pasos a seguir para su correcta instalación, desde los requisitos previos hasta su posterior mantenimiento y actualización.

En la segunda parte de la proyección didáctica, se contextualiza el centro ideal dónde se desarrollaría hipotéticamente la unidad didáctica. Esta UD se realiza teniendo en cuenta la normativa sobre la que se desarrolla el módulo del ciclo que la engloba y realizando una temporalización de actividades y una evaluación de la misma.

Palabras clave: sistemas operativos, sistemas operativos en red, implantación de un sistema operativo, Administración de Sistemas Informáticos en Red, Unidad Didáctica.

Abstract

The aim of this Master's Thesis (TFM) is to establish the curricular contents that will be essential for the development of the didactic unit entitled "Installation of a network operating system".

This project has two different parts: the first part deals with the subject of operating systems and the second part deals with the development of the didactic unit on this subject.

The first part explains the background to operating systems, from the first operating systems created in the 1970s to the present day. Subsequently, the main functions of operating systems and their most common structures are explained. Afterwards, the different classifications that operating systems can have and which are the most used nowadays will be shown. The first part ends with the main part of the epistemological study where the implementation of a network operating system is developed and the steps to follow for its correct installation, from the prerequisites to its subsequent maintenance and updating.

In the second part of the didactic projection, the ideal education center is contextualized. This didactic unit is carried out taking into account the regulations on which the module of the cycle that encompasses it is developed and carrying out a timetable of activities and an evaluation of the same.

Keywords: operating systems, network operating systems, implementation of an operating system, Administration of Networked Computer Systems, Didactic Unit.

1. Estudio Epistemológico

Este bloque desarrolla el estudio epistemológico sobre el tema de este Trabajo Fin de Máster, la “Implantación y características de los sistemas operativos”. Se iniciará con una pequeña introducción (cap. 1.1 Introducción) donde se detallará qué es un sistema operativo y qué funciones realiza.

Posteriormente, se expondrán los antecedentes (cap. 1.2 Antecedentes) donde se verán los principales acontecimientos de la historia de los sistemas operativos. Después, se estudiarán las principales funciones (cap. 1.3 Funciones de los sistemas operativos) que realizan como la gestión de procesos, la gestión de memoria y los algoritmos de planificación.

Seguidamente, se expondrán las cuatro estructuras más comunes de los sistemas operativos (cap. 1.4 Estructura de los sistemas operativos) y su clasificación (cap. 1.5 Tipos de sistemas operativos.) según el número de usuarios, número de procesos, número de procesadores y el tiempo de respuesta.

Finalmente, se mencionará la actualidad de los sistemas operativos (cap. 1.6 Actualidad de los sistemas operativos). Y se desarrollará la temática del trabajo fin de grado, exponiendo los pasos previos y necesarios para la correcta implantación de los sistemas operativos (cap. 1.7 Implantación de un sistema operativo en red).

1.1. Introducción

Un ordenador moderno (Tenenbaum, 2003) suele constar de una memoria principal, discos, procesadores, un teclado, una pantalla, entre otros dispositivos que conforman en su conjunto un sistema complejo. Para llevar a cabo la comunicación de manera óptima y de forma correcta con todos estos dispositivos es necesario de una capa software que administre y proporcione a los programas de usuario una interfaz sencilla para la comunicación con el hardware de la manera más eficiente posible. Esta capa software es el denominado **sistema operativo** y es la conexión entre los elementos hardware y los programas del sistema y de aplicación.

Los sistemas operativos no solo nos los encontramos en los ordenadores, también tienen su aplicación en otros tipos de dispositivos de nuestro día a día como consolas, smartwatch o dispositivos móviles. Aunque el principal objetivo de los sistemas operativos es presentar al usuario una interfaz atractiva, sencilla de controlar, también realizan las siguientes tareas fundamentales:

- Permiten el acceso al disco duro.
- Gestionan la protección del software.
- Hacen funcionar los puertos, las entradas y salidas.
- Resuelven las interrupciones de la CPU.

Así, el objetivo de este TFM es desarrollar qué es, cómo funciona y cómo se estructura un sistema operativo, repasando sus antecedentes y conociendo su estado actual.

1.2. Antecedentes

Antes de que se crearan los sistemas operativos, los programas se introducían directamente sobre las máquinas de forma cableada a través de una serie de micro interruptores ([Pardo, 2018](#)). A continuación, se detallarán en Tabla 1 los principales acontecimientos de la historia de los sistemas operativos segmentados por décadas.

Siglo- Década	Acontecimientos	Técnicas y S.O. desarrollados
XX- 50	Surgen nuevas técnicas que permiten una interacción entre el ordenador y el usuario más sencilla	▪ Monitor residente: carga el programa leyéndolo desde una tarjeta perforada. Da lugar al primer S.O el GM-NAA I/O para el modelo de ordenador IBM 704. ▪ Almacenamiento temporal: aumenta la velocidad al poder cargar varios programas simultáneamente.
XX - 60	Aparecen los primeros circuitos integrados y los sistemas operativos ofrecen nuevas técnicas cada vez más complejas	▪ Multiprogramación: la memoria principal de los ordenadores ya almacena más de un programa y el sistema operativo se encarga de asignar recursos en función de las necesidades de la máquina. ▪ Tiempo compartido: se convierte en un sistema multiusuario, en el cual existen varios usuarios con un terminal.

		▪ Tiempo real: si los programas no cumplen con las restricciones de tiempo el sistema determina que ha fallado. ▪ Multiprocesador: son sistemas que tratan de gestionar dos programas simultáneamente en equipos con más de un procesador.
XX - 70	Surgen las primeras versiones de los sistemas operativos que se utilizan hoy en día como base (por ejemplo, UNIX). El mayor inconveniente de estos sistemas era su complejidad, tamaño y su coste que no estaba al alcance de todos los usuarios.	Algunos de los primeros sistemas operativos creados son: ▪ MULTICS (<i>Multiplexed Information and Computing Service</i>) ▪ BDOS (<i>Basic Disk Operating System</i>): traductor de las instrucciones en llamadas a la BIOS. ▪ CP/M (<i>Control Program for Microcomputers</i>): desarrollado por Gary Kildall y se convirtió en un estándar para la industria.
XX - 80	Llega el boom de los ordenadores personales y los sistemas operativos se enfocan a sistemas más amigables	Los principales sistemas operativos originados en esta década son: ▪ SunOS: versión del sistema operativo derivado de UNIX y

	para el usuario con más elementos gráficos.	BSD desarrollado por Sun Microsystem. ▪ MS-DOS: desarrollado por Microsoft para los pc de IBM y dio origen a los sistemas Windows. ▪ Mac OS: fueron desarrollados por Apple Inc, incluyendo una interfaz gráfica novedosa y el uso de ella con un ratón.
XX - 90	Continúa el enorme avance digital dando lugar a muchos de los sistemas operativos que son utilizados en la actualidad.	▪ GNU/Linux: tiene como base UNIX y es el principal exponente del software libre. ▪ Solaris: desarrollado en base UNIX por Sun Microsystems para servidores y estaciones de trabajo. ▪ Windows: Sistema con enorme éxito comercial sin tener un verdadero entorno gráfico hasta el Windows 95 lanzado en 1995
XXI - 00	Los sistemas operativos se siguen desarrollando y se siguen creando nuevos sistemas, pero con menor impacto que en la década de los 90	▪ SymbOS ▪ MorphOS ▪ Darwin ▪ Mac OS ▪ Haiky ▪ OpenSolaris
XXI - 10	El uso de los dispositivos móviles tiene un crecimiento exponencial	▪ Android: sistema operativo desarrollado por Google y de código abierto. La relevancia de

	en esta década compartiendo la hegemonía entre iOS y Android en los sistemas operativos para dispositivos móviles.	este sistema operativo en gran parte se debe a que tenemos la posibilidad de ejecutar aplicaciones basadas en Java. ▪ iOS: creado por Apple el iOS 4 lanzado en 2010 permitía poder utilizar varias aplicaciones simultáneamente. En 2011 con el iOS 5 aparece Siri, el asistente virtual que te permite hacer búsquedas o llamadas a través de la voz
--	---	---

Tabla 1. Línea del tiempo de los sistemas operativos

Los principales acontecimientos los podemos ver en la línea del tiempo divididas en la Ilustración 1 y la Ilustración 2. La primera línea del tiempo va desde 1944 hasta 1970 y en ella se hacen avances en los componentes de los ordenadores.

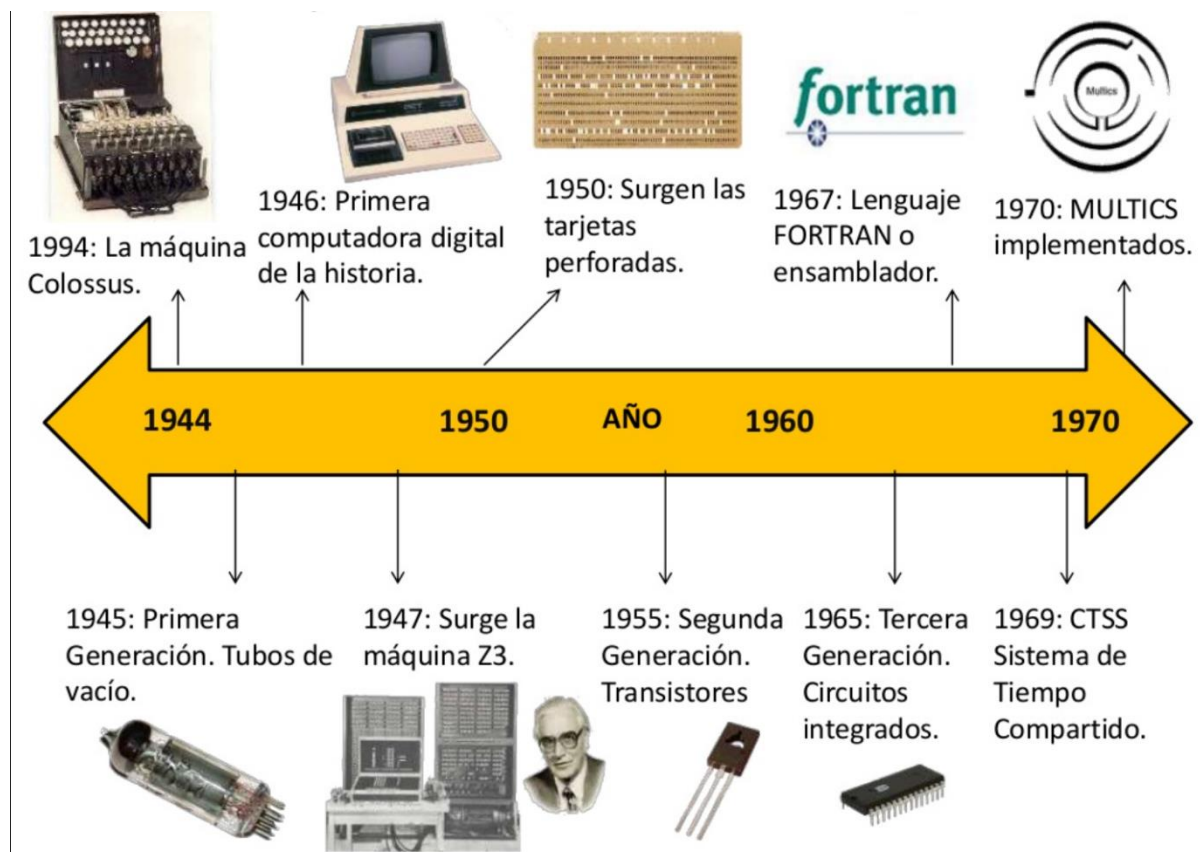


Ilustración 1. Línea del tiempo 1944-1970. ([sites.google, n.d.-a](#))

La segunda línea del tiempo transcurre del 1980 al 2010 podemos ver como los avances en los sistemas operativos son muy rápidos y las nuevas versiones van surgiendo a los pocos años de su nacimiento, es el caso de Windows, a partir del 1995 van transcurriendo las versiones donde mejoran funcionalidades e interfaz continuamente.

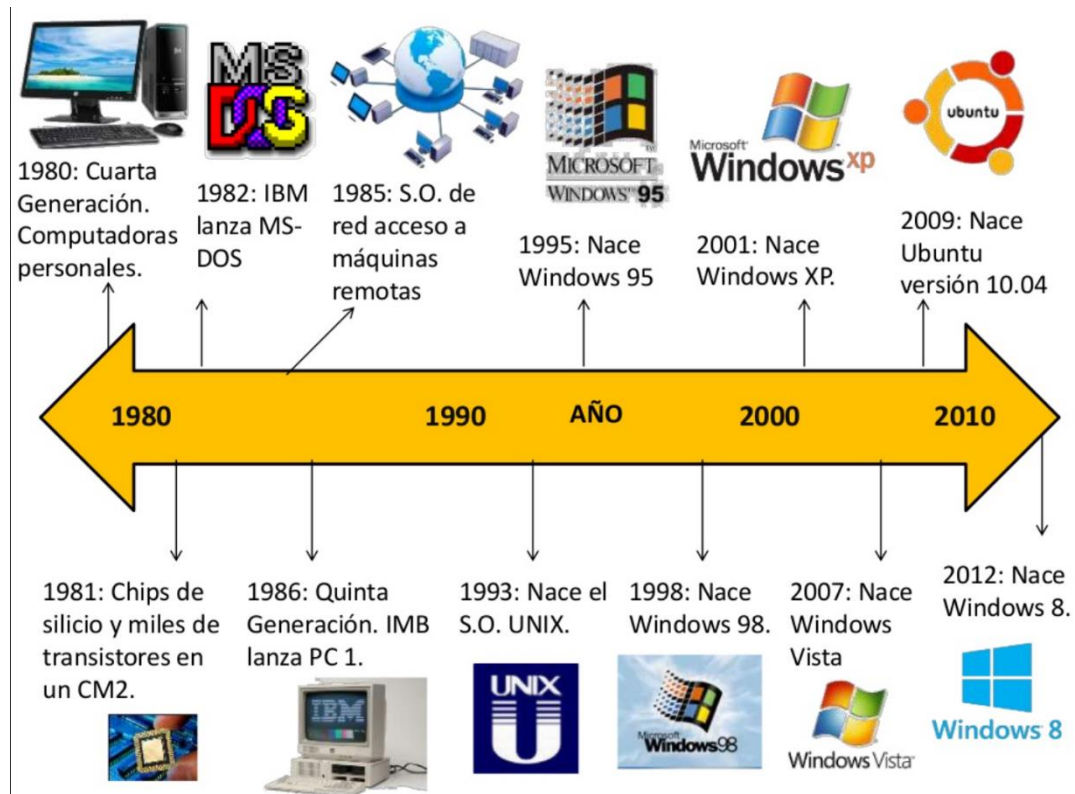


Ilustración 2. Línea del tiempo 1980 – 2010 ([sites.google, n.d.-a](https://sites.google.com/n.d.-a/))

1.3. Funciones de los sistemas operativos

Como se ha mencionado anteriormente el sistema operativo dirige y coordina las tareas más importantes y fundamentales que utiliza un usuario en un dispositivo electrónico. A continuación, se detallan las principales funciones que realizan los sistemas operativos ([Varela, 2021](#)).

1.3.1. *Gestión de procesos*

Los procesos son los recursos que necesita un programa para ejecutarse, el sistema operativo es el encargado de manejarlos, se dedica a crearlos, destruirlos, pararlos, reanudarlos y ayudarlo con la comunicación entre ellos.

El sistema operativo establece prioridades a los procesos, ejecutando los más importantes en primer lugar. Esta gestión provoca que algunas tareas poco importantes se queden sin ejecutar a no ser que se fuerce su ejecución a mano.

1.3.2. *Gestión de la memoria principal*

La gestión de la memoria principal es otra de las funciones más importantes de un sistema operativo, debido a que una mala gestión puede provocar que se pierda información o datos contenidos en la memoria.

El sistema operativo se asegura de cada parte de la memoria utilizada por los procesos y de decidir dónde colocarlos para que el espacio este siempre bien aprovechado.

1.3.3. *Gestión del almacenamiento secundario*

La memoria principal es volátil y se puede perder la información contenida en ella ante cualquier mínimo fallo, para evitar esto, es necesario tener un almacenamiento secundario para los datos a largo plazo.

La gestión de este almacenamiento secundario también la realiza el sistema operativo y al igual que con la memoria principal, maneja y asigna el espacio libre y ocupado.

1.3.4. *Gestión de las entradas y salidas*

La gestión de los puertos de entrada y salida del ordenador (monitor, auriculares, impresora...) son gestionados también por el sistema operativo. Gracias a esta gestión, cada vez que queremos instalar un nuevo puerto externo, el sistema busca la información necesaria para que funcione a la perfección y no haga falta tener el disco de instalación con los drivers necesarios.

1.3.5. *Registro del sistema de archivos*

Los archivos creados por los usuarios son registrados y guardados por el sistema operativo, que también es el encargado de ofrecer las herramientas necesarias para acceder a ellos en cualquier momento.

1.3.6. *Seguridad del sistema*

La seguridad es un aspecto fundamental en un dispositivo. El sistema operativo es el encargado de permitir o denegar el acceso a los usuarios o programas y evitar que los virus se hagan el control de nuestro sistema o datos.

1.4. Estructura de los sistemas operativos

Los sistemas operativos tienen dos niveles diferentes de ejecución, el modo núcleo y el modo usuario ([Ruiz, 2018](#)). En el modo núcleo las instrucciones tienen acceso a toda la memoria y se puede acceder a todo el hardware. El modo usuario es el que menos permisos tiene ya que no se permite el acceso directo al hardware y las instrucciones que se ejecutan en este modo solo pueden acceder al mismo espacio de direcciones de memoria y a través de la API.

La estructura de los sistemas operativos es muy importante para diferenciar que partes se pueden ejecutar con el modo usuario y las partes que solo se pueden ejecutar en el modo núcleo o kernel. Las principales estructuras que tienen los sistemas operativos son:

- Sistemas operativos con estructuras monolíticas.
- Sistemas operativos con estructuras de micronúcleo.
- Sistemas operativos cliente-servidor.
- Máquinas virtuales.

1.4.1. *Sistemas operativos monolíticos*

Los sistemas monolíticos concentran la mayor parte de las funcionalidades en el núcleo (sistema de archivos, gestión de memoria), aunque estos componentes se implementen de forma separada, se unen durante el proceso de compilación mediante un enlazador. Con este sistema cada procedimiento tiene la libertad de llamar a cualquier otro, lo que produce que al tener miles de procedimientos se genere un sistema poco manejable y difícil de comprender.

Estos sistemas pueden actuar como micronúcleos cargando módulos ejecutables de forma dinámica y donde solo tendrían acceso desde el exterior los puntos de entrada designados.

Este tipo de estructura se considera como la organización más común y algunos ejemplos de sistemas operativos con esta estructura son Solaris, GNU/Linux y las versiones de Windows anteriores a XP.

En la Ilustración 3 podemos ver el esquema de una estructura monolítica, donde el kernel se encarga de administrar la mayoría de las funcionalidades

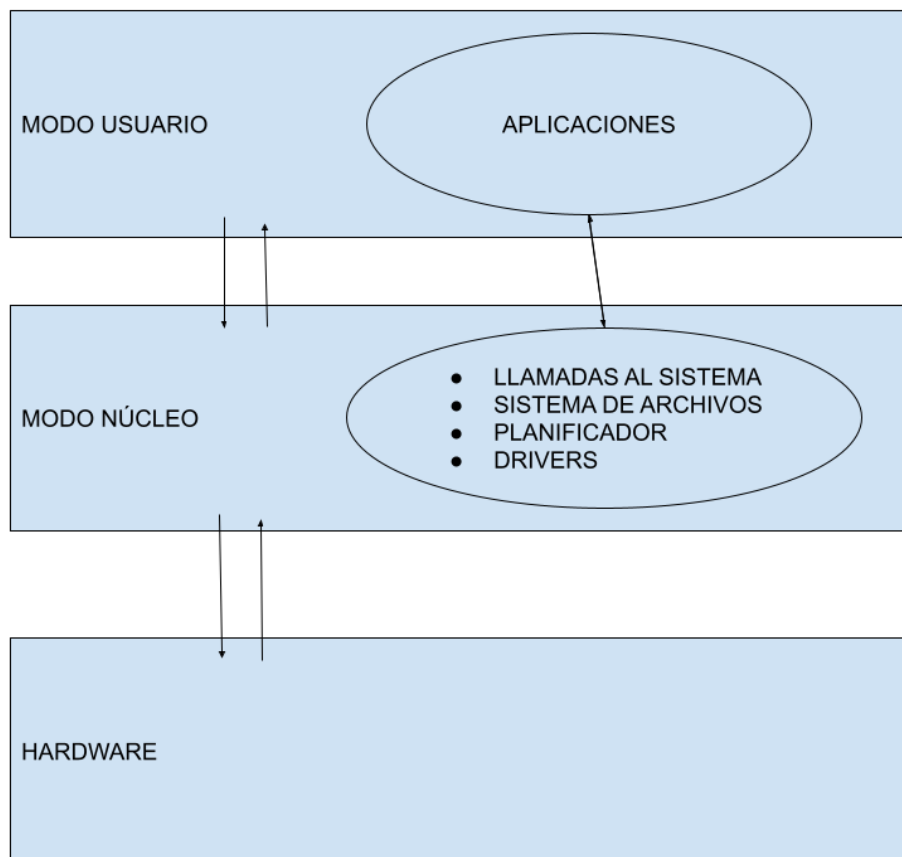


Ilustración 3. Estructura sistema operativo monolítico. Elaboración propia

1.4.2. *Sistemas operativos micronúcleos.*

El sistema operativo se divide en módulos pequeños llamados microkernels y solo uno de ellos se ejecuta en modo núcleo, mientras que los demás se ejecutan como procesos de usuario. Este tipo de estructura permite que si ocurre algún error en un proceso de cualquier módulo no se pare todo el sistema, solo falle componente de ese módulo. En cambio, en una estructura monolítica el fallo sería de todo el sistema.

La función del módulo que se ejecuta en modo kernel consiste en planificar y asignar a cada proceso una prioridad, posteriormente busca el proceso con mayor prioridad y lo ejecuta. Algunos sistemas operativos con esta estructura son: AmigaOS o Minix.

En la Ilustración 4 se presenta el esquema de una estructura micronúcleo, en la que vemos como solo un proceso se ejecuta en modo núcleo y los demás se ejecutan en modo usuario.

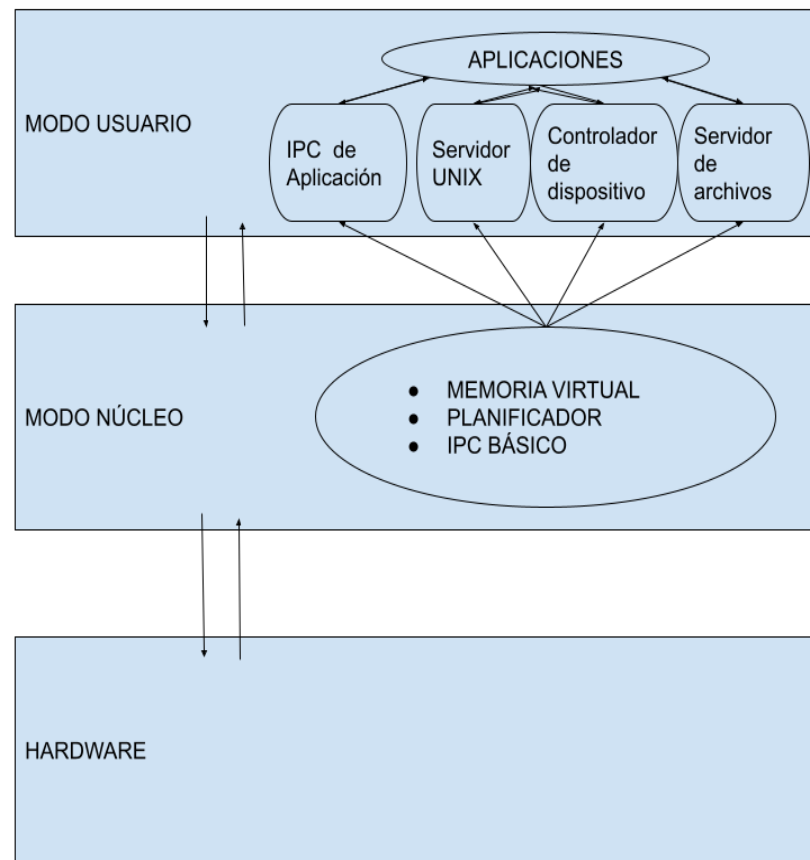


Ilustración 4. Estructura sistema operativo micronúcleo. Elaboración propia

1.4.3. *Sistemas operativos cliente-servidor*

Los sistemas operativos cliente-servidor son similares a los sistemas micronúcleos, con la diferencia que los procesos se dividen en dos clases: los servidores y los clientes. Los servidores son los que proporcionan cierto servicio a los clientes que son los que lo utilizan.

El funcionamiento consiste en que el cliente cuando requiere de algún proceso para obtener un servicio realiza una petición al servidor a través del paso de mensajes. Finalmente, el servidor envía de vuelta al cliente la denegación del servicio o el servicio realizado. En la Ilustración 5 podemos el esquema del funcionamiento de la estructura cliente-servidor.

Estos sistemas pueden ser ejecutados en un ordenador de manera local o en una red de equipos, siendo esta última la manera más común de operar en la Web.

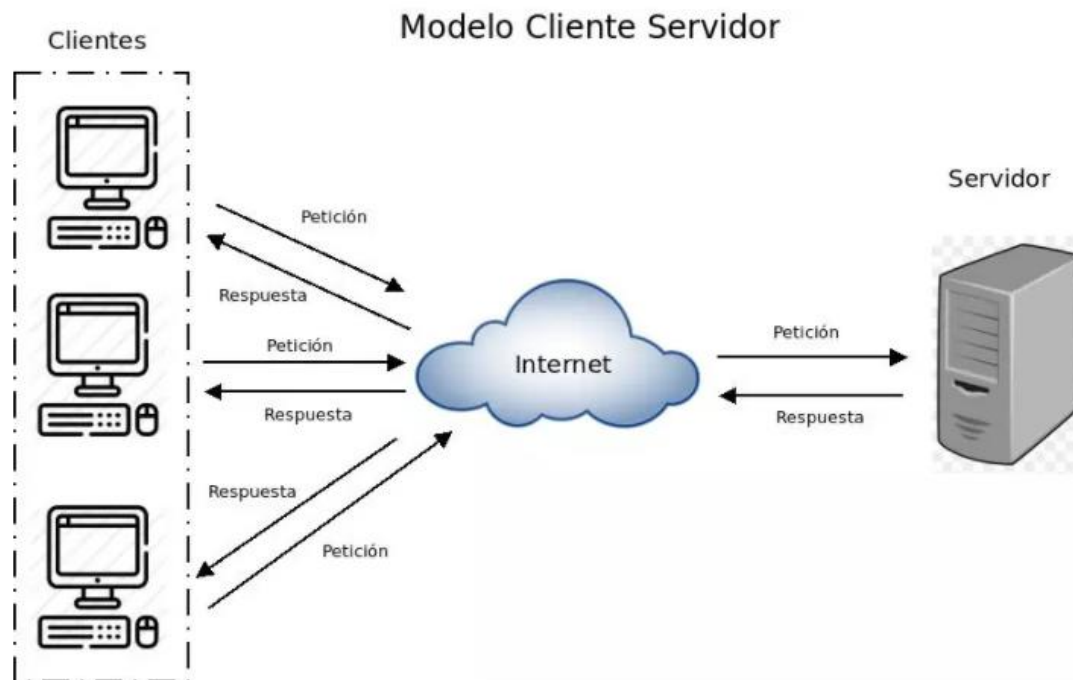


Ilustración 5. Esquema sistema operativo cliente-servidor. ([Schiaffarino, n.d.](#))

1.4.4. Máquinas virtuales

Las máquinas virtuales (VM) tienen los mismos componentes que cualquier otro equipo físico (CPU, memoria, discos...) con la diferencia que estos son definidos por software dentro de servidores físicos donde solo existen como código.

La virtualización es el proceso de crear una versión en software de un equipo con cantidades de CPU, memoria y almacenamiento que se toman de un equipo host físico. La máquina virtual está en una partición separada del resto del sistema como se puede ver en la Ilustración 6, lo que significa que el software que se encuentra dentro de una máquina virtual no puede interferir con el sistema operativo principal. Por lo tanto, las máquinas virtuales permiten tener más seguridad (ya que se encuentran aislados del sistema operativo host), son ágiles (la puesta en marcha es fácil y rápida) y reducen el tiempo de inactividad (al ser muy portables y fáciles de migrar sirven como copias de seguridad para un host que deje de funcionar).

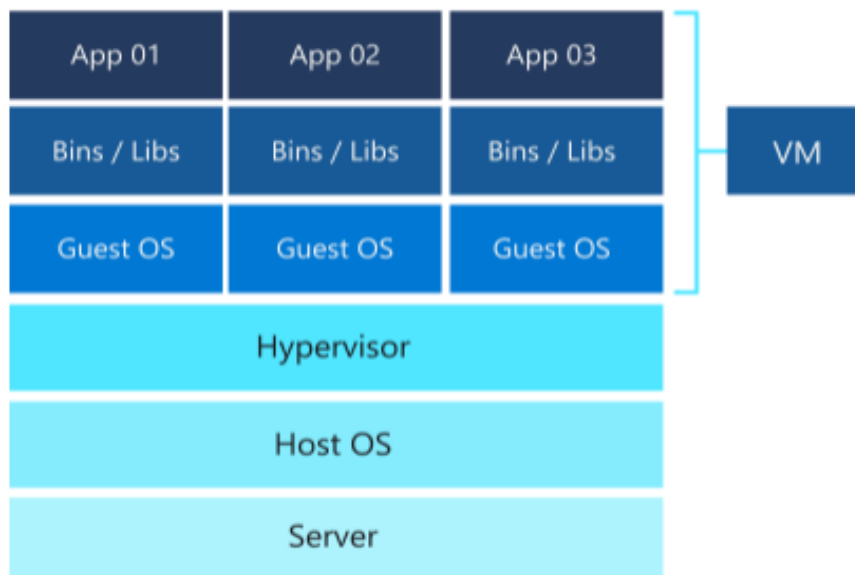


Ilustración 6. Estructura de un sistema con tres máquinas virtuales ([Azure, n.d.](#))

1.5. Tipos de sistemas operativos.

No todos los sistemas operativos son idénticos, dependen de su estructura, el dispositivo en el que se ejecutarán y de su implementación entre otros rasgos ([García Herrera, 2015](#)). Existen distintas formas de clasificar un sistema operativo, las más representativas son:

- Según el número de usuarios.
- Según el número de procesos.
- Según el número de procesadores
- Según el tiempo de respuesta

1.5.1. *Según el número de usuarios*

Según el número de usuarios nos podemos encontrar con sistemas operativos monousuarios y sistemas operativos multiusuarios.

Monousuarios: son aquellos que soportan a un único usuario a la vez, sin importar el número de procesos o tareas que el usuario pueda ejecutar en un mismo instante de tiempo.

Multiusuario: son aquellos que son capaces de dar servicio a más de un usuario a la vez. Este servicio se puede dar por medio de varias terminales conectadas al ordenador o por medio de sesiones remotas en una red.

1.5.2. *Según el número de procesos*

Monotarea o monoprogramado: son aquellos que realizan y ejecutan solo una tarea a la vez, de modo que, si un programa está en ejecución, no se puede abrir otro ya que se interrumpirían los procesos.

Multitarea o multiprogramado: son aquellos que pueden ejecutar una o más tareas al mismo tiempo sin que los procesos interfieran entre sí. Es capaz de asignar los recursos de forma alternada a los procesos que los solicitan.

1.5.3. *Según el número de procesadores*

Monoproceso: es aquel que es capaz de manejar solamente un procesador, de manera que, si el dispositivo cuenta con más procesadores, solo utilizaría uno.

Multiproceso: son aquellos que poseen varios procesadores que distribuyen la carga de trabajo. Pueden trabajar de forma simétrica o asimétrica. De forma simétrica, los procesadores se dividen en hilos y son utilizados indistintamente para cualquier tarea que los necesite, por lo tanto, se obtiene una distribución y equilibrio de trabajo. En cambio, si la forma de trabajar es asimétrica, el sistema operativo selecciona un procesador (procesador maestro) para distribuir la carga a los demás procesadores (procesadores esclavos).

1.5.4. *Según el tiempo de respuesta*

Según el número de usuarios nos podemos encontrar con sistemas operativos monousuarios y sistemas operativos multiusuarios.

Tiempo compartido: estos sistemas permiten la simulación de que el sistema y sus recursos son todos para cada usuario. El usuario hace una petición al sistema y este la procesa tan pronto como le sea posible.

Tiempo real: estos sistemas no dan la prioridad al usuario, sino a los procesos. Los procesos deben cumplirse con plazos estrictos se utilizan los sistemas operativos de tiempo real. Estos sistemas son utilizados para el control de procesos industriales ya que si un proceso termina demasiado pronto o demasiado tarde puede suponer un problema económico o un riesgo para la salud.

1.6. Actualidad de los sistemas operativos

A continuación, se hará un pequeño repaso por los sistemas operativos de escritorio, red y móviles más usados en la actualidad. Finalmente, se expondrán las posibles tendencias de desarrollo de los sistemas operativos.

1.6.1. *Sistemas operativos de escritorio*

Los sistemas operativos de escritorio están diseñados para un uso personal o para entornos de oficinas pequeñas con un número limitado de usuarios. En el mercado actual los sistemas operativos de escritorio más utilizados son Microsoft Windows y Apple Mac OS.

- **Microsoft Windows:** es uno de los sistemas operativos más populares. En junio de 2020 tuvo una cuota de mercado del 88% ([Fernandez, 2020](#)). Por lo tanto, se puede considerar que tiene la hegemonía de los sistemas operativos de escritorio. Aunque en los últimos años, se encontraban perdiendo usuarios, en el 2020 han crecido un 75% respecto al 2019. Este crecimiento puede ser debido al teletrabajo y el confinamiento donde la gente ha pasado más tiempo realizando videollamadas o jugando con el PC. El 88% de la cuota de mercado se distribuye en distintas versiones de Windows, siendo el Windows 10 la versión más instalada con un 56%. Cabe destacar que, aunque Windows 8.1 sea la versión anterior al Windows 10, solo mantiene un 3,28% de cuota mientras que el Windows 7 mantiene un 26 % de cuota de mercado.
- **Mac OS:** el sistema operativo Mac OS sigue creciendo en los últimos años y ya representa un 9,4%. Esta diferencia de cuota de mercado con respecto a Windows no significa que los demás S.O. sean de peor calidad. A parte de la diferencia económica, los usuarios que utilizan Windows son reacios a migrar a Mac OS por la curva de aprendizaje. Unos de los

motivos de que Mac OS esté creciendo se debe a que tienen menos virus y menos fallos técnicos.

1.6.2. *Sistemas operativos de red*

Los sistemas operativos de red son capaces de posibilitar la comunicación entre ordenadores pertenecientes a la misma red de equipos y son especialmente útiles a la hora de administrar el trabajo de los ordenadores personales ([Pastores, 2021](#)). En la actualidad, los sistemas operativos de red más utilizados son los siguientes:

- **LANtastic de Artisoft:** es un sistema operativo de red punto a punto (la comunicación es únicamente entre dos equipos) para DOS, Windows y OS/2. Una de las principales ventajas, además de su bajo coste, es muy fácil de configurar y permite compartir datos y recursos.
- **Novell's NetWare:** es uno de los sistemas operativos de red más conocidos. Fue pensado para ser utilizado por grandes empresas ya que se considera una de las plataformas más fiables al ofrecer acceso seguro tanto a la red como a los recursos de información. Por otra parte, nos encontramos con un sistema caro para el caso de redes pequeñas y complejo a la hora de instalar y administrar.
- **LAN Manager de Microsoft:** es un sistema operativo desarrollado por Microsoft e IBM. Cuenta con servidores dedicados y no dedicados, agrupa varios servidores de archivos de dominio y es apta para equipos de macro computadoras. En cambio, ofrece muy poca seguridad y es un sistema algo lento.
- **Microsoft Windows Server:** fue lanzado por Microsoft como parte de la familia de Windows NT. Es un sistema multiproceso que admite varios usuarios, es fácil de usar y administrar y posee una completa documentación.

- **Linux para servidores:** es uno de los sistemas operativos de red más utilizados en la actualidad. Es un sistema totalmente open source y gratuito. Las principales distribuciones de Linux para servidores son: Ubuntu Server, Red Hat Enterprise, SUSE Linux, CentOS y Debian.

1.6.3. *Sistemas operativos para móviles*

Los móviles al igual que los ordenadores también se rigen por un sistema operativo. En la actualidad, el mundo de los sistemas operativos para móviles esta dominado por dos: iOS y Android. Aunque también podemos encontrar otros como Windows Phone y Symbian ([Móviles, 2021](#)), los cuáles se detallarán a continuación:

- **Android:** fue desarrollado por Google y es uno de los sistemas operativos más usados y populares. Su popularidad se puede deber a que es de código abierto y distribución libre lo que quiere decir que cualquier persona que tenga conocimientos necesarios puede desarrollar aplicaciones para Android y cualquier compañía de teléfonos puede lanzar un terminal o Tablet con Android preinstalado de fábrica.
- **IOS:** este sistema ha sido desarrollado únicamente para ser utilizado por los productos de Apple. A diferencia de Android, este sistema es de código cerrado y evita que pueda ser modificado por cualquier, lo que le ofrece una mayor seguridad y fiabilidad.
- **Windows Phone:** es el sistema operativo de Microsoft para móviles, una de las ventajas que posee es que son compatibles con todos los programas que funcionan con Windows, incluyendo el paquete de Microsoft Office, aunque en este caso, no se han podido posicionar como en los ordenadores y cada vez menos terminales incluyen este sistema operativo de fábrica.
- **Symbian OS:** este sistema operativo nace de la alianza de algunas compañías teléfonos móviles (Sony Ericsson, Lenovo, Nokia,

Samsung...). Este sistema operativo fue creado con el objetivo de competir con los dispositivos de Microsoft. Tiene un excelente manejo de los recursos y el lenguaje de programación usado para sus aplicaciones es JAVA.

1.6.4. *Tendencias futuras*

Los sistemas operativos siguen evolucionando y actualizándose continuamente. **Las tendencias futuras** ([*Tendencias de Sistemas Operativos - ISC.SO.62, n.d.*](#)) se centran en cuatro objetivos principales:

1. Abstracción: cualquier software tendrá que poder desarrollarse sin tener que tener en cuenta otras aplicaciones instaladas en los sistemas operativos, por ejemplo, una aplicación que necesite editar un texto se pueda utilizar con cualquier procesador de textos.
2. Robustez y gestión de errores: ninguna acción de los usuarios debe hacer que el sistema actúe de manera extraña. Aunque pueda parecer una idea feliz, se deberían de controlar todas las acciones posibles y señalar al usuario con cuadros de texto la manera de proceder.
3. Estandarización: la mayoría de usuarios que están acostumbrados a un sistema operativo en concreto se suele perder utilizando otro. Esto se debe a que no saben dónde se encuentran las opciones o como realizar las tareas. Con la estandarización, las funcionalidades comunes en los sistemas operativos deberían de resolverse de la misma manera.
4. Facilidad en el desarrollo: los desarrolladores podrán implementar más fácilmente partes del diseño debido a la puesta en práctica de la modularización y estandarización.

En cuanto al mercado ([*sites.google, n.d.-b*](#)) se puede intuir que los sistemas operativos estarán orientados a tener una interconexión con otros dispositivos y que seguirán teniendo una interfaz intuitiva y amigable. También, se puede esperar que

los sistemas operativos se adapten a las redes sociales y se optimicen para estas, ofreciendo alguna funcionalidad que incremente la usabilidad.

1.7. Implantación de un sistema operativo en red

Al igual que los equipos no pueden trabajar sin un sistema operativo, una red de equipos tampoco puede funcionar sin ellos. Los sistemas operativos en red son sistemas distribuidos que siguen la arquitectura cliente/servidor ([Ruiz, 2014](#)). De este modo los usuarios finales pueden acceder a un conjunto común de recursos compartidos.

Los sistemas distribuidos pueden ser usados para muchos tipos de servicios, los más importantes son:

- Servidores de archivos: son utilizados para crear almacenes de documentos (copias de seguridad, imágenes, etc.) en un lugar centralizado de la red.
- Servidores de bases de datos: son utilizados por aplicaciones donde el cliente requiere datos del servidor. Los clientes tienen acceso a los datos de forma simultánea si tienen privilegios suficientes en la base de datos.
- Servidores de impresión: administran los trabajos de impresión en la red y facilitan la compartición de las impresoras. Los trabajos que reciben las impresoras se van almacenando en la cola de forma que el servidor los organiza según los privilegios del cliente que realice la solicitud.
- Servidores de transacciones: estos servidores realizan una serie de operaciones relacionadas entre sí como un todo. Esto quiere decir que, si alguna operación fracasa, se cancela toda la transacción. Estas aplicaciones resuelven tareas críticas ya que permiten la integridad de los datos si no termina la operación (por ejemplo, si el servidor se apaga).
- Servidores de objetos: son los encargados de dar soporte a las aplicaciones que tienen objetos en diferentes puntos de la red. De esta forma, mediante la comunicación con el componente *Object Request Broker* (ORB), se obtienen los objetos y hace de intermediario sin importar de donde estén almacenados.

- Servidores web: la función de estos servidores consiste en devolver un determinado documento a un cliente que lo solicita utilizando el protocolo HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*). Este protocolo permite que sea posible transmitir documentos de hipertexto, imágenes, datos o contenido a los servidores (como los formularios de texto).

1.7.1. *Ventajas e inconvenientes.*

Los S.O. en red puede parecer que utilizarlo sean todo ventajas, pero encontramos en ellos ciertos inconvenientes. A continuación, se expondrán las principales ventajas e inconvenientes de la arquitectura cliente/servidor:

La principal ventaja que se puede encontrar es la centralización de los recursos, ya que todos los usuarios tienen acceso a recursos comunes evitando la redundancia e inconsistencia de información. Además, los usuarios no tienen que administrar el sistema, ya que el servidor proporciona el esquema necesario y se pueden añadir o eliminar usuarios de manera sencilla sin que afecte al funcionamiento. Otra ventaja de este sistema es la seguridad, ya que el servidor tiene un mecanismo de autenticación que reduce las posibilidades de un acceso indebido.

Los inconvenientes que nos encontramos en estos sistemas son menores a las ventajas que este nos proporciona, pero hay situaciones en las que su implementación no sería la decisión más acertada. Puede que implementar este sistema para únicamente varios usuarios no sea beneficioso debido a su coste elevado de instalación y mantenimiento. Una posible solución para este inconveniente puede ser el uso de los grupos de trabajo donde todos los equipos se encuentran al mismo nivel de importancia y ninguno de ellos tiene el control sobre los otros. Por otro lado, si toda la red depende exclusivamente del correcto funcionamiento del sistema, un rendimiento inadecuado o que el sistema deje de funcionar afectará a toda la infraestructura. Para evitar que esto ocurra se utilizan los sistemas redundantes, la tolerancia a fallos y los sistemas de almacenamiento en modo RAID.

1.7.2. *Principales sistemas operativos en red*

Tras ver que los sistemas operativos en red poseen numerosas ventajas, toca determinar cuál es el más adecuado. Así, los principales sistemas operativos en red son:

- **Sistemas operativos de Novell** ([Carrasco, 2016; S, n.d.](#)): es una de las plataformas de servicio más fiables para ofrecer acceso seguro y continuado. Permiten una instalación sencilla, y una gran flexibilidad. Proporciona servicios como administración de archivos seguridad de gran alcance y servicios de impresión transparentes al usuario.
- **Sistemas operativos de Microsoft** ([McGrawHill, n.d.](#)): desde que Microsoft lanzó el primer Windows NT en 1993 como sistema operativo de red no ha dejado de evolucionar y de ampliar las funciones e interoperabilidad. Windows combina el sistema operativo del equipo y de red en un mismo sistema, aunque los sistemas operativos del lado del servidor no están pensados para usarse como sistemas de escritorio. Windows Server trabaja sobre un modelo denominado dominio. Un dominio es una colección de equipos que comparten una política de seguridad y una base de datos común.
- **Sistemas operativos de Apple** ([Jonno, 2020](#)): los sistemas operativos de Apple están basados en Unix y son idénticos a su versión de escritorio, pero además incluyen las herramientas administrativas para la gestión de usuarios y redes. El formato de los servicios de directorio de Apple se basa en zonas. Las zonas se tratan de grupos lógicos de redes y recursos que proporcionan un medio de agrupamiento de los recursos de una red. Por ejemplo, una red de Apple Fase 1 está formada por una zona, mientras que una red de Fase 2 puede tener 255 zonas.
- **Sistemas operativos UNIX**: el resultado de que el código fuente este a disposición de todos ha derivado a el desarrollo de múltiples distribuciones de sistemas operativos sólidos. Las versiones más

conocidas de estos SO son Linux Debian y UNIX Solaris de SunMicrosystem. A diferencia de Microsoft, los sistemas UNIX pueden funcionar tanto como servidor o como cliente. Estos sistemas han sido creados para grandes redes, pero también presentan algunas aplicaciones para equipos personales. La principal característica de estos sistemas es que todos ellos están basados en el protocolo TCP/IP.

1.7.3. *Requisitos para la instalación*

A continuación, se van exponer los conceptos previos a una instalación. Aunque no todos los sistemas operativos se instalan de la misma forma, las variaciones son mínimas.

1. **Organizar el almacenamiento:** Una de las primeras tareas que se deben de tener en cuenta a la hora de la planificación de un SO en red es la forma de organizar el almacenamiento. En la mayoría de las ocasiones que se quiere aumentar la seguridad de la integridad de los datos en un servidor se utiliza un sistema de almacenamiento en RAID (*Redundant Array of Independent Disks*), asignando para el SO un sistema en espejo con dos o más discos físicos. Posteriormente, se deberá de analizar la forma en la que se distribuirá el disco, ya que se intentará evitar que los datos se encuentren en el mismo disco que el SO, para evitar ponerlos en peligro ante cualquier fallo. Para ello, se puede disponer de un sistema de almacenamiento externo al propio servidor, como por ejemplo, un NAS (*Network Attached Storage*). Por último, se mejora el rendimiento si ubicamos el archivo de paginación de memoria en un disco independiente porque así se reducen los movimientos del brazo de lectura.
2. **Compatibilidad del SO cliente y servidor:** aunque parezca que no es necesario analizar si los SO del cliente y del servidor son compatibles, es uno de los principales errores a la hora de ejecutar un software que

obtiene los datos del servidor. Esto se debe a la interoperabilidad entre los sistemas operativos.

3. **Sistemas de archivos:** los sistemas de archivos establecen la forma en la que el sistema operativo organizará la información. El sistema de archivos que utilice el servidor influirá en otros aspectos como son la seguridad, integridad de los datos, capacidad máxima de dispositivo, etc. Para ello, se van a describir las dos formas más conocidas de gestionar los archivos.

El sistema de archivos **FAT** (*File Allocation Table*), fue creado por Microsoft y se trata de un sistema de archivos muy básico. Este sistema de archivo cuenta con bastantes limitaciones como falta de seguridad en los datos, los nombres archivos podían tener un máximo de 8 caracteres, no hay mecanismos de recuperación para datos corruptos y la imposibilidad de direccionar archivos de más de 2GB. Actualmente hay sistemas que corrigen estas limitaciones, pero este sistema se sigue utilizando porque asegura la compatibilidad con casi todos los sistemas operativos.

El sistema de archivos **NTFS** (*New Technology File System*), también fue creado por Microsoft, aunque para crearlo no partió del sistema de archivos FAT. Una característica que añadía NTFS a FAT era su propia estructura de metadatos lo que facilita su seguridad y auditoría. Además, con los metadatos se conseguía reducir la fragmentación, calcular de forma más rápida el espacio libre de una unidad y determinar donde se guardan los archivos nuevos. Además de los metadatos, NTFS funciona con un modelo transaccional (para evitar inconsistencias), incorpora un mecanismo de compresión, ofrece la posibilidad de crear puntos de montaje y contiene un descriptor de seguridad que evita que los procesos sin permisos accedan a los datos. Estas características, entre otras, hacen que este sistema de archivos sea una opción muy completa.

El sistema de archivos **EXT4** (*Fourth Extended Filesystem*) ([Pérez Estes, 2014](#)), es un sistema de archivos usado principalmente en las distribuciones Linux. Es una mejora compatible con su antecesor EXT3, con la diferencia de que EXT4 utiliza menos CPU, soporta volúmenes de archivos de hasta 1 Exabyte y mejora la velocidad de escritura y lectura. Aunque mejora la velocidad en estos aspectos, es más lento a la hora de eliminar los archivos.

Tras la instalación del sistema operativo en red, es fundamental realizar una buena configuración para que el sistema sea robusto y seguro. Para conseguir esto, se realizar las siguientes acciones:

- Actualizar el sistema y componentes: se puede pensar que un sistema operativo es un producto acabado y que las actualizaciones no son importantes. Sin embargo, los sistemas operativos actuales son productos en continua evolución y algunas actualizaciones resuelven vulnerabilidades encontradas.
- Realizar copias de seguridad: realizar copias de seguridad protege al servidor de situaciones potenciales en las que puedan ocasionar alguna pérdida de datos. Dependiendo de dónde se encuentren los datos más vulnerables y de la estrategia a seguir, las copias de seguridad se pueden hacer de todo el servidor, de algunos volúmenes, de algunas aplicaciones o simplemente guardar el estado del sistema en cierto momento.
- Analizar el sistema en busca de virus: esta tarea no sería del todo necesaria siempre que la configuración de seguridad y de permisos del servidor sea la adecuada. Para asegurar que nuestro sistema se encuentra en perfecto estado, es recomendable realizar un análisis con un antivirus y revisar el monitor de rendimiento para detectar cualquier anomalía.

Para automatizar estas tareas que se repiten con una frecuencia determinada o en eventos determinados se utilizan las tareas programadas.

2. Proyección didáctica

En este bloque se desarrolla la unidad didáctica (UD) para el tema “Instalación de un sistema operativo en red” de este Trabajo Fin de Máster.

Este bloque comienza con una introducción (cap. 2.1 Introducción a la Unidad Didáctica) a la unidad didáctica, el cuál desarrolla el tema principal visto en el estudio epistemológico (véase 1. Estudio Epistemológico) de este trabajo fin de máster.

A continuación, se realiza una contextualización del centro (cap. 2.2 Contextualización del centro) dónde se especifica la ubicación del centro, instalaciones que se disponen.

Posteriormente se realiza una descripción del centro (cap. 2.3 Descripción del centro) y del tipo de alumnado y del entorno socio-cultural del centro (cap. 2.4 Alumnado y entorno socio-cultural del centro).

Seguidamente, se desarrolla la unidad didáctica (cap. 2.5 Unidad Didáctica) donde se exponen la normativa seguida, la distribución temporal de la unidad didáctica, la competencia general, las orientaciones pedagógicas, las competencias profesionales, personales y sociales, las líneas de actuación, los objetivos generales, los resultados de aprendizaje, los contenidos básicos y una tabla resumen de la UD.

Después, se profundiza en la metodología de la UD (cap. 2.6 Metodología.), donde se explica la organización del aula, agrupamientos, materiales y recursos didácticos, metodología, tipos de actividades y la temporalización.

Finalmente, se expone la evaluación (cap. 2.7 Evaluación), teniendo en cuenta las técnicas e instrumentos de evaluación, criterios de calificación y rúbricas utilizadas.

2.1. Introducción a la Unidad Didáctica

La UD que se desarrolla sobre el módulo de “Implantación de sistemas operativos” y se engloba dentro del Ciclo Formativo de Grado Superior (CFGS) de Administración de Sistemas Informáticos en Red (ASIR).

Este módulo lo deben de impartir el cuerpo de profesores que posean de una titulación de diplomatura, arquitectura técnica, ingeniería técnica o un título de grado universitario.

Esta UD se centra en enfocar el desarrollo curricular poniendo en situación de profesional al sujeto que va a ser objeto directo del proceso de enseñanza-aprendizaje, planificando este proceso conforme a las tareas que tendrá en un futuro. Para ello se pretende tener un amplio conocimiento de los sistemas operativos de red desde su instalación, configuración hasta su administración. En la sociedad actual esta tecnología tiene gran importancia en la mayoría de las empresas desde las pequeñas pymes hasta las grandes empresas que necesitan acceder a datos almacenados en estos sistemas.

2.2. Contextualización del centro

La UD se contextualiza dentro de un módulo de informática del ciclo superior de Administración de Sistemas Informáticos. Este ciclo se encuentra en un centro dedicado a la formación como Instituto de Enseñanza Secundaria. El centro educativo “IES Covid Free” es un centro bilingüe y oferta enseñanzas desde 1º ESO a 4º ESO, Bachillerato en las modalidades de Ciencias y Letras, Ciclos Formativos de Grado Medio y Ciclos Formativos de Grado Superior, con modalidad en dual. El centro es relativamente nuevo debido a que su construcción finalizó en 2004 por lo que cuenta con unas instalaciones modernas. Para cualquier duda pueden ponerse en contacto a través del correo electrónico info@iescovidfree.com.

2.2.1. Ubicación del centro

El “IES Covid Free” se encuentra situado en Martos. Martos es un municipio de la provincia de Jaén situado en el suroeste, a unos 24 km de la provincia, asentándose entre La campiña de Jaén y la zona noroccidental de las sierras Subbéticas. Martos tiene una población de 24.343 habitantes en 2020 ([SIMA, n.d.](#)). Se encuentra en una zona muy bien situada, a los alrededores del centro se encuentra el teatro “Maestro Álvarez Alonso” donde cada cierto tiempo se organizan actividades culturales. Como podemos observar en la Ilustración 7 también se encuentra cerca del parque “Manuel Carrasco” que cuenta con una amplia zona verde. Además, el centro se caracteriza por usar las instalaciones del polideportivo municipal de Martos donde contamos con un espacio muy amplio (perfecto en tiempos de pandemia) y con pistas de atletismo, fútbol o tenis.

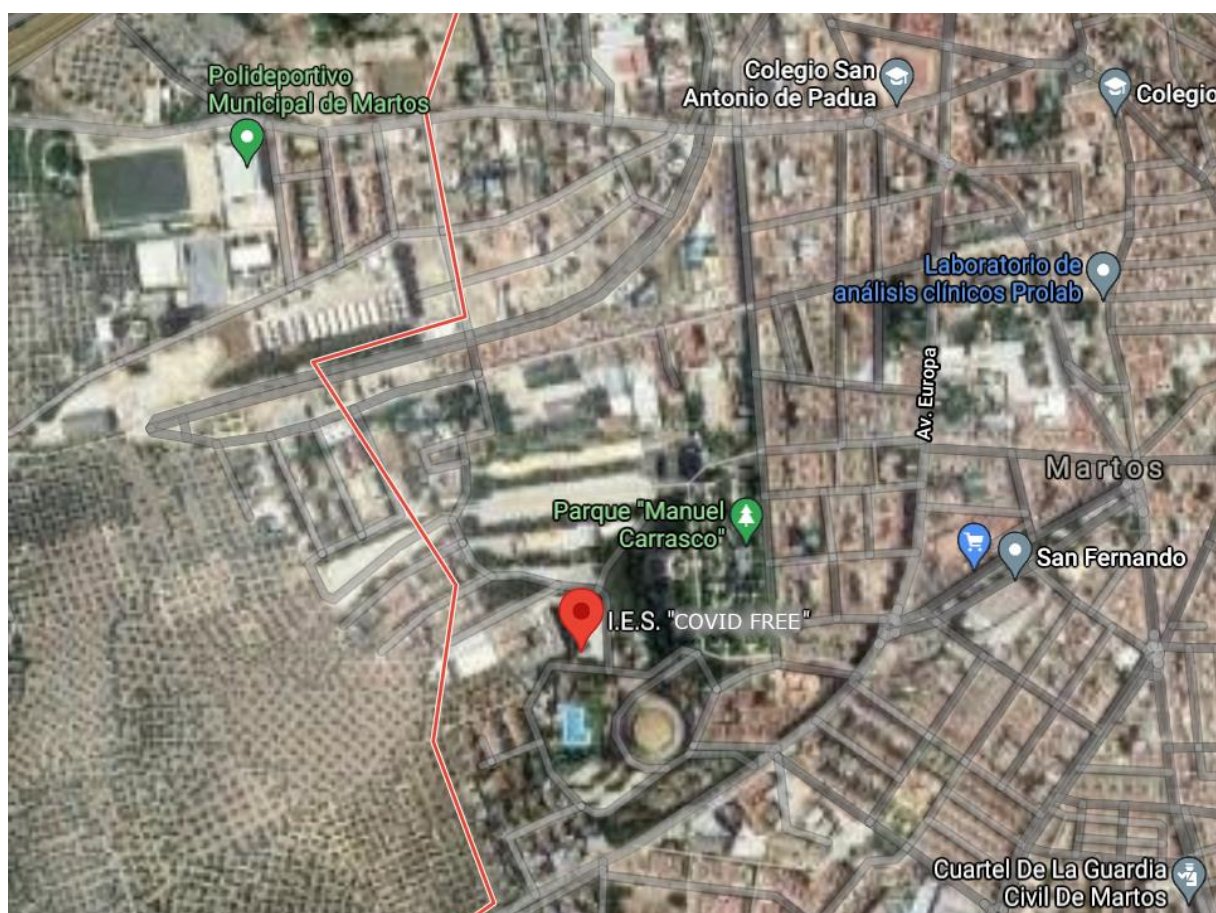


Ilustración 7. Localización del I.E.S. Covid Free. Figura obtenida de Google Maps

2.3. Descripción del centro

El centro apuesta por la innovación educativa, por el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje basado en proyectos. Se considera un espacio de paz y concordia y cuenta con un equipo de mediadores escolares. Además, se organiza una liga interna de fútbol y se trabajan diversos talleres: de radio, de robótica (con participación en competiciones regionales, nacionales e internacionales), de ajedrez, de lectura y de televisión y cine.

El centro ha participado en más de 10 proyectos Erasmus desde el año 2016. Se pretende fomentar la comunicación del alumnado, la práctica de idiomas y el enriquecimiento como personas, conociendo otras culturas y otras metodologías de aprendizaje que les ayude en su formación académica y en la vida en general.

Cuenta con el ciclo formativo de grado medio de Actividades Comerciales y de Sistemas Microinformáticos en Red (SMR) y con los ciclos formativos de grado superior de Comercio Internacional y de Asistencia a la Dirección, ASIR y Desarrollo de Aplicaciones Multiplataforma (DAM). En el centro se realizan todos los años jornadas de puertas abiertas o se visitan los centros procedentes de nuestros alumnos de ciclos de grado medio.

Por otro lado, debido al incremento de alumnado matriculado en los ciclos formativos en la provincia, muchos alumnos/as recaen en nuestro provocando que exista una lista de espera en algunos de ellos.

El centro tiene una superficie aproximada de 12000 metros cuadrados y posee un edificio principal con forma de “U” con dos plantas, en el que se albergan los cursos de la ESO, Bachillerato y ciclos formativos. La primera planta cuenta también con la secretaría, los despachos de los departamentos, la sala de los profesores y la biblioteca. Los servicios están distribuidos en los extremos de la “U” en ambas plantas. Hay otros dos edificios de planta única donde se encuentra el salón de actos y el gimnasio con el almacén del material deportivo y con los vestuarios para los alumnos.

En el exterior del edificio principal nos encontramos con una pista de fútbol y con una de baloncesto y con varias zonas para el recreo con bancos y naranjos.

Todas las aulas poseen de buena conexión de internet, las aulas destinadas para ESO y Bachillerato cuentan con pizarra digital y las destinadas para los ciclos formativos cuentan con proyectores. Además, todas las clases cuentan con una pizarra con rotuladores para usarlas de complemento a las explicaciones.

El centro cuenta con un alto nivel de adopción de las TIC, con varios laboratorios con ordenadores mayoritariamente para las asignaturas de informática y aulas con portátiles con webcams, ideales para el curso 2020/2021 donde el profesorado ha tenido que hacer uso de ellas para las clases online.

Además, para cada asignatura el centro hace uso de una plataforma de docencia virtual (*Google Classroom*) en la que los profesores van subiendo los temas y materiales necesarios para las clases. Por otra parte, el alumno puede encontrar toda la información necesaria de la asignatura (calendario, notas...) fomentando así el uso de las TIC.

2.4. Alumnado y entorno socio-cultural del centro

El IES “Covid Free” recibe la mayoría de su alumnado de los barrios de alrededor del centro, aunque en los ciclos formativos se recibe alumnado de municipios colindantes como son Fuensanta de Martos, Santiago de Calatrava, Torredonjimeno y Torredelcampo, además en estos últimos cursos escolares también existen matriculaciones del alumnado de la capital.

El perfil del alumnado es muy variado, ya que existen un total de 640 alumnos matriculados de forma oficial. En general, el nivel socioeconómico del alumnado es de clase media. En cuanto al aspecto sociocultural, los alumnos provienen de familias estructuradas que otorgan importancia a la educación y favorecen el desarrollo de su actividad de estudio con los medios y herramientas necesarias. Según los resultados realizados por el I.E.S Covid Free, un gran porcentaje de alumnos continúan con éxito sus estudios superiores.

En el ciclo formativo ASIR, de las 30 plazas disponibles, se reciben mayoritariamente alumnos que han cursado ciclos formativos de informática de grado medio de Sistemas Microinformáticos (una media de 20 alumnos) como el del IES Miguel Sánchez López de Torredelcampo y en menor medida alumnos del mundo laboral y universitarios (resto de alumnos).

Desde nuestro departamento se realizan todos los años unas jornadas en el centro para fomentar la presencia femenina en este ciclo ya que de los 30 alumnos, el 80% son hombres y el resto mujeres.

2.5. Unidad Didáctica

A continuación, se presenta la unidad didáctica denominada “Instalación de un sistema operativo en red”. Dicha unidad es del módulo 0369 (Implantación de sistemas operativos), que es un módulo del primer curso, parte de los 15 créditos ECTS equivalentes a 180 horas presenciales que se encuentra dentro del título de Técnico Superior en ASIR.

2.5.1. Normativa

La UD se rige mediante las siguientes normativas:

El Real Decreto 1629/2009, de 30 de octubre, por el que se establece el título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.

ORDEN de 19 de julio de 2010, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Administración de Sistemas Informáticos en Red.

2.5.2. Distribución temporal

El módulo de esta UD pertenece al primer trimestre del primer curso del ciclo formativo. El módulo consta de 180 distribuidas en contenidos equivalentes a 9 unidades de trabajo. Por lo tanto, la UD se distribuye en 20 horas distribuidas en 10 sesiones a lo largo de 5 semanas. Cada semana consta de 2 sesiones de 2 horas cada una los martes y los jueves.

2.5.3. *Competencia general*

La competencia general de este título, según el artículo 4 del BOE o Real Decreto correspondiente, consiste en configurar, administrar y mantener sistemas informáticos, garantizando la funcionalidad, la integridad de los recursos y servicios del sistema, con la calidad exigida y cumpliendo la reglamentación vigente.

2.5.4. *Orientaciones pedagógicas*

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de implantación de sistemas operativos y aplicaciones de un sistema informático y contribuye a alcanzar la formación necesaria en la administración y explotación de servidores.

1. La búsqueda de los sistemas operativos adecuados al entorno de explotación.
- 2. La instalación, mantenimiento y administración de sistemas operativos clientes.**
- 3. La instalación, mantenimiento y administración de servidores.**
- 4. La planificación, automatización y restauración de copias de seguridad.**
5. La monitorización del rendimiento de sistemas informáticos.
6. La auditoría de sucesos y recursos de un sistema informático.
- 7. La simulación de sistemas informáticos mediante el uso de máquinas virtuales.**
8. La instalación y mantenimiento de software a partir de documentación técnica.
9. La resolución de incidencias.
- 10. La asistencia técnica. Las actividades profesionales asociadas a estas funciones se aplican en:**

- La instalación y mantenimiento de sistemas operativos domésticos.**
- La instalación y mantenimiento de sistemas operativos clientes y servidores.**

11. La explotación de sistemas informáticos.

12. La administración de sistemas informáticos.

13. El mantenimiento de sistemas informáticos.

14. La asistencia técnica informática a usuarios.

15. La asistencia técnica informática a empresas.

Las orientaciones pedagógicas que se adaptan a esta UD son la número 2, 3, 4, 7, 10, 12 y 13.

2.5.5. *Competencias profesionales, personales y sociales*

- 1. Administrar sistemas operativos de servidor, instalando y configurando el software, en condiciones de calidad para asegurar el funcionamiento del sistema.**
2. Administrar servicios de red (web, mensajería electrónica y transferencia de archivos, entre otros) instalando y configurando el software, en condiciones de calidad.
- 3. Administrar aplicaciones instalando y configurando el software, en condiciones de calidad para responder a las necesidades de la organización.**
4. Implantar y gestionar bases de datos instalando y administrando el software de gestión en condiciones de calidad, según las características de la explotación.

5. Optimizar el rendimiento del sistema configurando los dispositivos hardware de acuerdo a los requisitos de funcionamiento.
6. Evaluar el rendimiento de los dispositivos hardware identificando posibilidades de mejoras según las necesidades de funcionamiento.
7. Determinar la infraestructura de redes telemáticas elaborando esquemas y seleccionando equipos y elementos.
8. Integrar equipos de comunicaciones en infraestructuras de redes telemáticas, determinando la configuración para asegurar su conectividad.
- 9. Implementar soluciones de alta disponibilidad, analizando las distintas opciones del mercado, para proteger y recuperar el sistema ante situaciones imprevistas.**
10. Supervisar la seguridad física según especificaciones del fabricante y el plan de seguridad para evitar interrupciones en la prestación de servicios del sistema.
11. Asegurar el sistema y los datos según las necesidades de uso y las condiciones de seguridad establecidas para prevenir fallos y ataques externos.
12. Administrar usuarios de acuerdo a las especificaciones de explotación para garantizar los accesos y la disponibilidad de los recursos del sistema.
13. Diagnosticar las disfunciones del sistema y adoptar las medidas correctivas para restablecer su funcionalidad.
14. Gestionar y/o realizar el mantenimiento de los recursos de su área (programando y verificando su cumplimiento), en función de las cargas de trabajo y el plan de mantenimiento.
15. Efectuar consultas, dirigiéndose a la persona adecuada y saber respetar la autonomía de los subordinados, informando cuando sea conveniente.
16. Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional.

17. Liderar situaciones colectivas que se puedan producir, mediando en conflictos personales y laborales, contribuyendo al establecimiento de un ambiente de trabajo agradable y actuando en todo momento de forma sincera, respetuosa y tolerante.
18. Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia.
19. Gestionar su carrera profesional, analizando las oportunidades de empleo, autoempleo y de aprendizaje.
20. Participar de forma activa en la vida económica, social y cultural con actitud crítica y responsable.
21. Crear y gestionar una pequeña empresa, realizando un estudio de viabilidad de productos, de planificación de la producción y de comercialización.

Las competencias profesionales, personales y sociales que se corresponden con el módulo son: 1, 2, 3, 5, 9, 12, 13, 14 y 17.

Las competencias profesionales, personales y sociales que se corresponden con la UD son: 1, 3, 9 y 17.

2.5.6. *Líneas de actuación.*

- 1. El análisis de los cambios y novedades que se producen en los sistemas operativos y aplicaciones.**
- 2. La utilización de máquinas virtuales para simular sistemas.**
3. La correcta interpretación de documentación técnica.
- 4. La instalación y actualización de sistemas operativos clientes.**
- 5. La instalación y mantenimiento de servidores independientes.**
- 6. La administración de servidores.**
7. La administración de dominios.

8. La verificación de la seguridad de acceso al sistema.
9. La elaboración de documentación técnica, partes de incidencias, manuales de uso, guías visuales, etc.
- 10. La asistencia y resolución de problemas en la administración de sistemas operativos.**

Las líneas de actuación en las que se desarrolla la UD son: 1,2,4,5,6 y 10.

2.5.7. *Objetivos generales*

1. Analizar la estructura del software de base, comparando las características y prestaciones de sistemas libres y propietarios, para administrar sistemas operativos de servidor.
2. Instalar y configurar el software de base, siguiendo documentación técnica y especificaciones dadas, para administrar sistemas operativos de servidor.
- 3. Instalar y configurar software de mensajería y transferencia de ficheros, entre otros, relacionándolos con su aplicación y siguiendo documentación y especificaciones dadas, para administrar servicios de red.**
4. Instalar y configurar software de gestión, siguiendo especificaciones y analizando entornos de aplicación, para administrar aplicaciones.
5. Instalar y administrar software de gestión, relacionándolo con su explotación, para implantar y gestionar bases de datos.
6. Configurar dispositivos hardware, analizando sus características funcionales, para optimizar el rendimiento del sistema.
7. Configurar hardware de red, analizando sus características funcionales y relacionándolo con su campo de aplicación, para integrar equipos de comunicaciones.

8. Analizar tecnologías de interconexión, describiendo sus características y posibilidades de aplicación, para configurar la estructura de la red telemática y evaluar su rendimiento.
9. Elaborar esquemas de redes telemáticas utilizando software específico para configurar la estructura de la red telemática.
- 10. Seleccionar sistemas de protección y recuperación, analizando sus características funcionales, para poner en marcha soluciones de alta disponibilidad.**
11. Identificar condiciones de equipos e instalaciones, interpretando planes de seguridad y especificaciones de fabricante, para supervisar la seguridad física.
12. Aplicar técnicas de protección contra amenazas externas, tipificándolas y evaluándolas para asegurar el sistema.
13. Aplicar técnicas de protección contra pérdidas de información, analizando planes de seguridad y necesidades de uso para asegurar los datos.
14. Asignar los accesos y recursos del sistema, aplicando las especificaciones de la explotación, para administrar usuarios
15. Aplicar técnicas de monitorización interpretando los resultados y relacionándolos con las medidas correctoras para diagnosticar y corregir las disfunciones.
16. Establecer la planificación de tareas, analizando actividades y cargas de trabajo del sistema para gestionar el mantenimiento.
- 17. Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad, analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para resolver problemas y mantener una cultura de actualización e innovación.**
18. Identificar formas de intervención en situaciones colectivas, analizando el proceso de toma de decisiones y efectuando consultas para liderar las mismas.

19. Identificar y valorar las oportunidades de aprendizaje y su relación con el mundo laboral, analizando las ofertas y demandas del mercado para gestionar su carrera profesional.
20. Reconocer las oportunidades de negocio, identificando y analizando demandas del mercado para crear y gestionar una pequeña empresa.
21. Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, analizando el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

Los objetivos generales que se corresponden con el módulo son: 1, 2, 3, 11, 12, 16 y 17.

Los objetivos generales que se corresponden con la UD son: 3, 10 y 17.

2.5.8. *Resultados de aprendizaje*

El resultado de aprendizaje de esta UD es el primer punto de los siete que tiene el módulo al completo. A continuación, mostramos los resultados de aprendizaje que contiene el módulo:

- 1. Instala sistemas operativos, analizando sus características e interpretando la documentación técnica.**
2. Configura el software de base, analizando las necesidades de explotación del sistema informático.
3. Asegura la información del sistema, describiendo los procedimientos y utilizando copias de seguridad y sistemas tolerantes a fallos.
4. Centraliza la información en servidores administrando estructuras de dominios analizando sus ventajas.
5. Administra el acceso a dominios analizando y respetando requerimientos de seguridad.

6. Detecta problemas de rendimiento monitorizando el sistema con las herramientas adecuadas y documentando el procedimiento.
7. Audita la utilización y acceso a recursos identificando y respetando las necesidades de seguridad del sistema.

Los criterios de evaluación que corresponden al resultado de aprendizaje de esta UD (1) son los siguientes:

- a. Se han identificado los elementos funcionales de un sistema informático.
- b. Se han identificado las características, funciones y arquitectura de un sistema operativo.
- c. Se han comparado diferentes sistemas operativos, sus versiones y licencias de uso, en función de sus requisitos, características y campos de aplicación.
- d. Se han realizado instalaciones de diferentes sistemas operativos.
- e. Se han previsto y aplicado técnicas de actualización y recuperación del sistema.
- f. Se han solucionado incidencias del sistema y del proceso de inicio.
- g. Se han utilizado herramientas para conocer el software instalado en el sistema y su origen.
- h. Se ha elaborado documentación de soporte relativa a las instalaciones efectuadas y a las incidencias detectadas.
- i. Se han identificado los ficheros de inicio del sistema operativo.
- j. Se ha identificado y utilizado el registro del sistema.
- k. Se ha realizado la actualización y el mantenimiento de controladores de dispositivos.
- l. Se han utilizado máquinas virtuales para realizar instalaciones de sistemas.

2.5.9. *Contenidos básicos.*

Objetivos didácticos:

- Instalar sistemas operativos
- Instalar y desinstalar aplicaciones
- Configurar sistemas operativos y aplicaciones
- Utilizar máquinas virtuales para instalar sistemas operativos.

Contenidos conceptuales:

- Instalación de software libre y propietario:
 - Consideraciones previas a la instalación de sistemas operativos libres y propietarios.
 - Instalación de sistemas operativos. Requisitos, versiones y licencias.
 - Recuperación del sistema.
 - Instalación/desinstalación de aplicaciones. Requisitos, versiones y licencias.
 - Actualización de sistemas operativos y aplicaciones.
 - Ficheros de inicio de sistemas operativos.
 - Registro del sistema.
 - Actualización y mantenimiento de controladores de dispositivos.
 - Instalación de sistemas operativos utilizando máquinas virtuales.

2.5.10. *Tabla resumen de la UD*

Unidad Didáctica				Instalación de un sistema operativo en red			
Módulo		ASIR		Curso	1	Trimestre	1º
Horas	20	Sesiones	10	Desde	20/10/2020	Hasta	19/11/2021
Real Decreto	1629/2009 de 30 de octubre,			Orden	19 de julio de 2010		
Elementos curriculares							
Objetivos generales		3,10,17		Competencias profesionales		1,3,9,17	
Orientaciones pedagógicas		2,3,4,7,10,12,13		Líneas de actuación		1,2,4,5,6,10	
Contenidos		▪ Consideraciones previas a la instalación de sistemas operativos libres y propietarios. ▪ Instalación de sistemas operativos. Requisitos, versiones y licencias. ▪ Recuperación del sistema. ▪ Instalación/desinstalación de aplicaciones. Requisitos, versiones y licencias. ▪ Actualización de sistemas operativos y aplicaciones. ▪ Ficheros de inicio de sistemas operativos. ▪ Registro del sistema. ▪ Actualización y mantenimiento de controladores de dispositivos. ▪ Instalación de sistemas operativos utilizando máquinas virtuales.					
Criterios de evaluación		a) Se han identificado los elementos funcionales de un sistema informático. b) Se han identificado las características, funciones y arquitectura de un sistema operativo. c) Se han comparado diferentes sistemas operativos, sus					

	versiones y licencias de uso, en función de sus requisitos, características y campos de aplicación. d) Se han realizado instalaciones de diferentes sistemas operativos. e) Se han previsto y aplicado técnicas de actualización y recuperación del sistema. f) Se han solucionado incidencias del sistema y del proceso de inicio. g) Se han utilizado herramientas para conocer el software instalado en el sistema y su origen. h) Se ha elaborado documentación de soporte relativa a las instalaciones efectuadas y a las incidencias detectadas. i) Se han identificado los ficheros de inicio del sistema operativo. j) Se ha identificado y utilizado el registro del sistema. k) Se ha realizado la actualización y el mantenimiento de controladores de dispositivos. l) Se han utilizado máquinas virtuales para realizar instalaciones de sistemas.		
Resultados de aprendizaje	1. Instala sistemas operativos, analizando sus características e interpretando la documentación técnica.		
Instrumento	Peso	Tema Transversal	Inclusión a la tecnología (Videos tutoriales explicando un tema en la Actividad de Investigación)
Asistencia/Participación	10%		
Actividad Investigación	20%		
Actividades Prácticas	30%		
Actividad de Evaluación	40%		

Tabla 2. Tabla resumen de la UD

2.6. Metodología.

2.6.1. Organización del aula.

Las clases serán impartidas en su totalidad en el laboratorio de prácticas, debido al carácter práctico de esta unidad didáctica. Los ordenadores tendrán forma de 'M' para que desde cualquier lugar de la clase se puedan ver las pantallas. Con esta distribución se aprovecha el centro de la clase que con otras distribuciones se perdía (como por ejemplo la distribución de la 'U' invertida). Como podemos ver en Ilustración 8 toda la clase visualiza la pizarra o proyector de forma que nadie se ponga en su campo de visión.

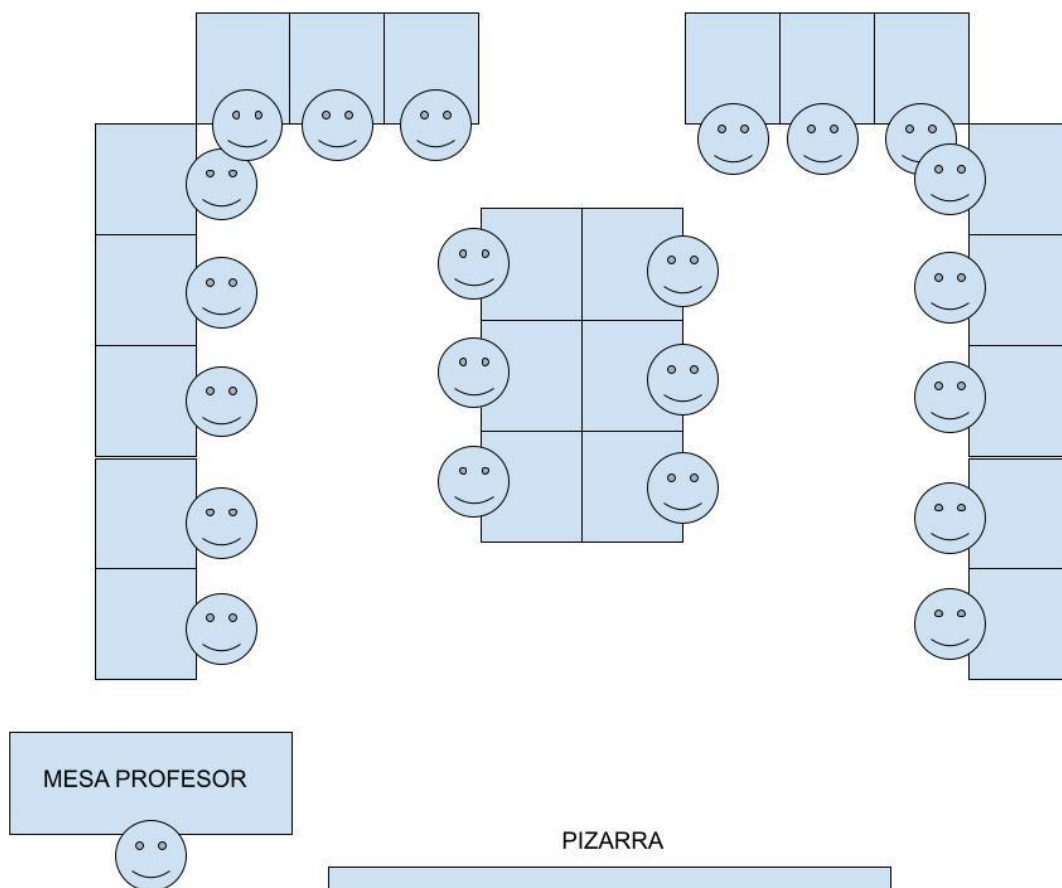


Ilustración 8. Organización del aula en forma de 'M'. Elaboración propia

2.6.2. *Agrupamientos.*

A lo largo de la metodología se realizarán los siguientes agrupamientos de alumnos:

- **Trabajo individual:** El trabajo individual es el que posibilita un mayor grado de personalización de la enseñanza, adaptándose al ritmo y posibilidades de cada alumno. Resulta muy eficaz para afianzar conceptos y al profesor le permite realizar un seguimiento más minucioso del proceso de aprendizaje del alumnado. Este tipo de agrupamiento se utilizará durante las primeras sesiones, donde se conocerá el nivel del alumno.
- **Trabajo en pequeños grupos:** En este tipo de agrupamiento se potencian al máximo las posibilidades de comunicar, compartir y realizar trabajos simultáneamente, contando en todo momento con la participación activa de todos los miembros del grupo.
- **Gran grupo:** Este tipo de agrupamiento se utiliza cuando se quiere implicar a toda la clase. Suele ser utilizado en explicaciones magistrales o bien en actividades de investigación o difusión de información.

2.6.3. *Materiales y recursos didácticos.*

Se dispondrá de:

- Ordenadores del aula,
- Impresora
- Scanner
- Cañón
- Pizarra
- Acceso a internet.

- Software:
 - SO Guadalinex (utilizado en el ordenador del profesor)
 - Ubuntu Server 16.04
 - Ubuntu Server 18.04
 - VirtualBox (para utilizar máquinas virtuales)
 - ISO Ubuntu Server 20.04
 - Duplicity (para realizar copias de seguridad)
 - Windows Server 2019 (máquina virtual en el PC del profesor)
- Información y enlaces disponible en la plataforma de DV (Google Classroom)
- Actividades de refuerzo o ampliación, proporcionadas por el profesor en formato digital.

2.6.4. *Metodología y tipos de actividades*

Las actividades de enseñanza-aprendizaje son la manera activa y ordenada de llevar a cabo las propuestas metodológicas o experiencias de aprendizaje. La metodología seguida para conseguir un aprendizaje significativo por parte del alumnado seguirá la siguiente estrategia:

- En la primera parte de las sesiones se introduce qué contenidos nuevos van a verse en la sesión que introducen al alumnado en el problema. En estas clases tendrán un carácter práctico, y se irán resolviendo los ejercicios a la vez que se van explicando.
- Después de la explicación, y el profesorado indicará al alumnado el trabajo autónomo a realizar por cada alumno individual.
- Al final de cada UD, el alumnado presentará sus resultados al profesorado que evaluará su trabajo autónomo. Además, se hará un pequeño examen con los contenidos vistos en la UD.

Las actividades hacen referencia a las tareas realizadas por los alumnos y alumnas con la finalidad de adquirir determinados aprendizajes. A continuación, detallamos el tipo de actividades que tendrán lugar en esta U.D:

- a. **Actividades de exposición**, corresponden con las explicaciones de los conceptos de la UD, de forma que se explica tanto la teoría como la práctica para asimilar conceptos. En estas clases no se lleva control de evaluación de si los alumnos siguen lo que está explicando el profesor. Aunque sí que habrá control de asistencia. Permiten al alumno/a la adquisición de nuevos contenidos. Se realizarán algunos supuestos prácticos de la relación de ejercicios propuestos para la unidad de trabajo y relacionados con los contenidos explicados en la sesión.
- b. **Actividades prácticas**, con las que el alumnado contrasta las nuevas ideas con las previas y aplican los nuevos aprendizajes. Continuando con el supuesto anterior en que están resolviendo los ejercicios de una relación, una vez que el profesor ayuda a resolver algunas actividades, dejará al alumnado que resuelva el resto y, de esta forma, consolide sus conocimientos. Estas actividades tendrán que ser resueltas por el alumnado de manera autónoma o en grupo y serán entregadas y defendidas
- c. **Actividades de introducción**, que permiten a los alumnos o alumnas establecer relación entre los distintos contenidos aprendidos, así como la contrastación con aquellos conocimientos que ya tenían.
- d. **Actividades de evaluación**, que pretenden proporcionar una justificación acerca de lo aprendido por los alumnos/as. Por tanto, se debe tomar en consideración lo establecido en los criterios de evaluación propuestos. Al finalizar cada unidad de trabajo, se realizará una prueba específica de carácter teórico-práctico que permitan evaluar al alumnado a nivel conceptual y procedimental. Este tipo de actividades no sólo evaluará el trabajo del alumnado, sino que también le permite conocer

al docente si su metodología empleada durante su enseñanza es la correcta, pudiéndola modificar a tiempo

- e. **Actividades de conocimiento del nivel** Se trata de pequeños cuestionarios utilizando herramientas informáticas de encuestas (ej. Kahoot o similares), que pretenden conocer el grado de asimilación de contenidos o bien conocimientos previos que tiene el alumnado en tiempo real.
- f. **Actividades de diagnóstico**, son ejercicios de refuerzo y de repaso del contenido visto hasta el momento de la UD. Con ello se busca afianzar los contenidos vistos y preparar a los alumnos para su evaluación final.
- g. **Actividad de investigación:** el profesor asigna un tema relacionado con la UD y/o tema transversal que abarque. La idea es que el alumnado busque información en internet, en artículos científicos, ..., y luego elabore un video explicando los contenidos. Esta actividad se realizará en grupos pequeños que el profesor asigna dependiendo del número de estudiantes.

2.6.5. *Temporalización de los contenidos*

Temporalización de la metodología: Actividades, ejercicios				
Sesión	Tiempo	Actividad	Agrupamiento	Recursos
1	30'	1.1 Actividad de Introducción Introducción breve a la UD (importancia de los sistemas operativos hoy en día). Presentación de la metodología de aprendizaje a seguir (calendario, sistema de evaluación)	Gran grupo	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Guadalinex, Plataforma DV
1	20'	1.2 Actividad de Conocimiento del nivel Realización de una breve encuesta interactiva al alumnado para conocer el grado de conocimientos acerca de los sistemas operativos. Para ello, se utilizará las herramientas digitales: mentimeter (se realizan preguntas y aparecen los resultados en tiempo real) y kahoot (cuestionario individual).	Individual	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Guadalinex, Ordenadores del aula
1	20'	1.3 Actividad de Exposición Se impartirá a toda la clase las consideraciones previas a la instalación de los sistemas operativos libres (Ubuntu Server 18.04) y propietarios (Windows Server 2019)	Gran grupo	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Windows Server 2019, Ubuntu Server 16.04

				Plataforma DV
1	40'	1.4 Actividad Práctica Guion de los ejercicios de la actividad 1.3: • Indica las ventajas de los sistemas operativos libres frente a los propietarios • Indica las ventajas que tiene un desarrollador de un sistema operativo libre • ¿Por qué domina Windows el mercado de los sistemas operativos para PC?	Individual	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Ubuntu Server 16.04, Windows Server 2019, Plataforma DV, Ordenadores del aula
1	10'	1.5 Actividad de Diagnóstico Repaso de la sesión 1 y comentar los contenidos para la sesión 2.	Gran grupo	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Windows Server 2019, Ubuntu Server 16.04, Guadalínex,

2	40'	2.1 Actividad de Exposición Se impartirá a toda la clase la instalación de sistemas operativos. Requisitos, versiones y licencias.	Gran grupo	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Guadalinex, Ubuntu Server 16.04 Plataforma DV
2	70'	2.2 Actividad Práctica Guion de los ejercicios de la actividad 2.1: - Indicar los pasos previos para la instalación de un sistema operativo - Realizar capturas de la instalación en una partición de Ubuntu Server 16.04	Individual	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Ubuntu Server 16.04, Ordenadores del aula
2	10'	2.3 Actividad de Diagnóstico Repaso de la sesión 2 y comentar los contenidos para la sesión 3.	Gran grupo	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Ubuntu Server 16.04, Guadalinex

3	30'	3.1 Actividad de Exposición Se impartirá a toda la clase la recuperación de un sistema operativo, la instalación /desinstalación de aplicaciones revisando sus requisitos, versiones y licencias. Actualización de los sistemas operativos y aplicaciones a versiones más recientes	Gran grupo	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Ubuntu Server 18.04, Guadalinex, Duplicity, Plataforma DV
3	80'	3.2 Actividad Práctica Guion de los ejercicios de la actividad 3.1: • Realizar copias de seguridad programadas (Duplicity) • Restaurar una copia de seguridad • Instalar aplicaciones para reproducir audio multimedia y para visualizar pdf • Actualizar el sistema operativo a Ubuntu Server 18.04	Individual	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Ubuntu Server 18.04 Guadalinex, Duplicity Ordenadores del aula

3	10'	3.3 Actividad de Diagnóstico Repaso de la sesión 3 y comentar los contenidos para la sesión 4.	Gran grupo	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Ubuntu Server 18.04, Duplicity Guadalinux,
4	40'	4.1 Actividad de Exposición Se impartirá a toda la clase los ficheros de inicio de los sistemas operativos, el registro del sistema y la actualización y mantenimiento de controladores de dispositivos.	Gran grupo	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Ubuntu Server 18.04 Guadalinux, Plataforma DV
4	70'	4.2 Actividad Práctica Guion de los ejercicios de la actividad 4.1: • Modificar los ficheros de inicio de Ubuntu para ejecutar un programa en el arranque. • Realiza un intento fallido de autenticación de usuario al equipo y	Individual	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Guadalinux,

		busca la información mostrada en el registro del sistema. • Actualizar los drivers de la tarjeta gráfica a través de la interfaz gráfica y por comandos • Instalar nuevos controladores y comprobar su instalación		Ubuntu Server 18.04 Ordenadores del aula
4	10'	4.3 Actividad de Diagnóstico Repaso de la sesión 3 y comentar los contenidos para la sesión 4.	Gran grupo	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Ubuntu Server 18.04, Guadalinex,
5	120'	5.1 Actividad de Investigación Se divide la clase en grupos pequeños. Los grupos deben de investigar sobre una funcionalidad vista en la UD y realizar un video tutorial de su instalación o configuración. Los videos deben de presentarse en la sesión 8. Tema transversal: Inclusión a la tecnología, los videos deben ser tutoriales explicando paso a paso como se resuelve el problema. Estos tutoriales van destinados a las personas que no tienen conocimientos de informática.	Pequeño grupo	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Guadalinex, Plataforma DV, Ordenadores del aula

6	50'	6.1 Actividad de Exposición Se impartirá a toda la clase la primera parte de la instalación de los sistemas operativos utilizando máquinas virtuales	Gran grupo	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Guadalinex, VirtualBox, Ubuntu Server 18.04, Plataforma DV
6	60'	6.2 Actividad Práctica Guion de los ejercicios de la actividad 6.1: • Instalar programa para la instalación de máquinas virtuales (Recomendable Virtualbox) • Descargar archivo ISO del sistema operativo • Instalar el sistema operativo en una máquina virtual	Individual	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, VirtualBox, Ubuntu Server 18.04 Guadalinex, Ordenadores del aula ISO Ubuntu Server 20.04

6	10'	6.3 Actividad de Diagnóstico Repaso de la sesión 6 y comentar los contenidos para la sesión 7.	Gran grupo	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, ISO Ubuntu Server 20.04, VirtualBox, Guadalinex
7	20'	7.1 Actividad de Exposición Se impartirá a toda la clase la segunda parte de la instalación de los sistemas operativos utilizando máquinas virtuales.	Gran grupo	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Guadalinex, Plataforma DV
7	40'	7.2 Actividad Práctica Guion de los ejercicios de la actividad 7.1: • Configurar la máquina virtual para su correcto funcionamiento (configuración de pantalla, memoria...)	Individual	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Ubuntu Server 18.04 ISO Ubuntu Server 20.04,

				VirtualBox, Guadalinex, Ordenadores del aula
7	60'	7.3 Actividad de Diagnóstico En esta actividad se podrá terminar los guiones de prácticas sin terminar de las sesiones anteriores o seguir con el trabajo de investigación.	Individual	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, ISO Ubuntu Server 20.04, Ubuntu Server 18.04, VirtualBox, ISO Ubuntu Server 16.04, Guadalinex
8	120'	8.1 Actividad de Investigación Los alumnos mostrarán los videos tutoriales realizados y explicarán las herramientas y bibliografía usada	Pequeño grupo	Cañón, Pizarra, Acceso a internet

9	120'	9.1 Actividad de Diagnóstico Se realizarán ejercicios de repaso para la evaluación. Los ejercicios a realizar serán similares al examen.	Gran grupo	Cañón, Pizarra, Acceso a internet, Guadalinex, Plataforma DV, Ordenadores del aula
10	120'	10.1 Actividad de Evaluación Los alumnos tendrán que resolver una serie de ejercicios, prácticos y teóricos	Individual	Guadalinex, Plataforma DV, Ordenadores del aula

Tabla 3. Temporalización de la metodología: actividades y ejercicios

2.7. Evaluación

La evaluación nos sirve para conocer el grado de asimilación de contenidos alcanzado por los alumnos o alumnas en relación a los objetivos propuestos, así como para determinar si la enseñanza ha sido adecuada o no para alcanzar dichos objetivos. Esta evaluación será continua, formativa, integradora y diferenciada según las distintas materias, tal y como se establece en el Decreto 110/2016 de 14 de junio.

2.7.1. *Técnicas e instrumentos de evaluación*

En esta UD se van a utilizar las siguientes técnicas o procedimientos de evaluación del aprendizaje:

- **Actividades en clase de prácticas:** Se emplean para evaluar el conocimiento de lo que el estudiante hace, además de lo que sabe con otro tipo de técnicas. Se realizarán una serie de prácticas en el ordenador, y cada una de las prácticas serán evaluadas, para ver su correcto funcionamiento y eficiencia. Dichas actividades, serán tuteladas, y no sólo su correcta resolución sino el proceso de resolución también será evaluado en este proceso.
- **Ejercicios prácticos y teóricos de evaluación:** Actividades de resolución de problemas delante de un computador o de forma manuscrita, empleados para evaluar la forma de resolución de problemas por parte del alumnado. Estas actividades son de carácter individual y se realizará en la última sesión de la UD.
- **Trabajo de investigación:** ampliación de los contenidos a través de un video tutorial en un grupo pequeño de alumnos.
- **Observación:** A través de la observación el profesorado tomará nota de la actitud ante la materia por parte del alumnado, por ejemplo, su uso de

materiales, participación, trabajo en equipo, etc. Dichas observaciones serán anotadas por parte del profesorado.

Los instrumentos de evaluación que se emplearán en relación a los procedimientos anteriormente descritos están incluidos en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y son:

- **Cuaderno del profesor**, donde anota toda la información relacionada con la actitud del alumnado.
- **Rúbrica 1:** Rúbrica elaborada para la evaluación del ejercicio final. Nota: 1-10 puntos. Esta rúbrica valorará la forma en que el alumno resuelve el ejercicio. También es utilizada para la evaluación de los guiones de prácticas (una por cada actividad)
- **Rúbrica 2:** Rúbrica elaborada para la evaluación la elaboración de la actividad de investigación. Los alumnos investigarán sobre un tema y deberán de realizar un video tutorial explicándolo.

2.7.2. *Criterios de calificación*

Especifica el proceso para verificar que un alumno o alumna ha alcanzado el resultado. Es decir, el proceso de calificación de un alumno. Para realizar este proceso se utilizan los instrumentos de evaluación anteriormente indicados, en relación a los contenidos a evaluar. El detalle de este mecanismo de evaluación viene a continuación detallado:

- **Ejercicios prácticos:** 30% de la puntuación total.

Dentro de este apartado se evaluará tanto la asimilación de conceptos teóricos necesarios para la realización de las actividades y prácticas como la técnica y manejo de herramientas aplicados en la consecución de los resultados. Para ello se utilizará la Rúbrica 1.

Se realizarán en el laboratorio del centro y de manera individual (salvo excepciones). Los alumnos que trabajan en grupo, tendrán la misma calificación, a excepción de aquellos grupos en los que un alumno/a no haya trabajado. En este caso el alumno/a obtendrá una puntuación de 0 puntos. Cada actividad tendrá el mismo peso, y su puntuación final se calculará usando la media aritmética. Las actividades se evaluarán con una puntuación de 1-10.

Se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Es obligatoria la realización de todas las prácticas.
- Si la media de las notas de todas las prácticas es <5 se deben recuperar

- **Actividad de evaluación:** 40% de la puntuación total.

Consiste en la realización de una prueba práctica que permitan comprobar la correcta asimilación de conceptos de la unidad. De forma detallada, la forma de calificación en relación a los instrumentos de evaluación de esta tarea se realiza de siguiente manera. La resolución del ejercicio será puntuada por la rúbrica 1, a excepción del apartado de evaluación del proceso de resolución del ejercicio. Esta evaluación es individual y su puntuación estará entre 1-10.

Los ejercicios serán teóricos-prácticos similares a los de las actividades prácticas. En el caso de los ejercicios teóricos se evaluará únicamente si la pregunta está completamente correcta o no, es decir, la pregunta tendrá la puntuación máxima o un 1.

- **Actividad de investigación:** 20% de la puntuación total.

Cada alumno que no entregue la actividad de investigación se considerará como no entregado asumiendo un 1 en esa parte (salvo motivo justificado). La actividad de investigación se realiza en grupos pequeños siguiendo el criterio que el profesor vea conveniente. Los alumnos pueden proponer sus temas de investigación relacionados con la UD al profesor, si no son apropiados o no se propone ningún tema, el profesor será el encargado de asignarlo.

- **Asistencia y participación:** 10% de la puntuación total.

Se tendrá en cuenta para este apartado mediante el cuaderno del profesor:

- Se observará la actitud hacia la materia.

- Se observará la asimilación de la materia.

Cada falta de asistencia, incumplimiento de las normas será regulada por el centro.

Tabla Resumen de Instrumentos de Evaluación				
Procedimiento de evaluación	Actividad de evaluación	Actividades prácticas	Actividad de investigación	Asistencia y participación
Peso	40%	30%	20%	10%
Instrumentos de evaluación	Prueba teórico-práctica sobre los contenidos de la UD	Guiones de ejercicios prácticos por cada clase de exposición	Ampliación del temario a través de la elaboración de un video-tutorial	Observación del profesor y actitud del alumno en clase
	Rúbrica 1	Rúbrica 1	Rúbrica 2	Cuaderno del profesor
Momento	Último día de la UD	Durante la UD	Durante la UD	Durante la UD

Tabla 4. Tabla resumen de los instrumentos de evaluación

La nota de la evaluación de la UD se llevará a cabo realizando la media ponderada de cada una de las actividades desarrolladas de acuerdo con los criterios de calificación en base a tareas anteriormente descritas. La UD se dará por superada si se obtiene una **puntuación ≥ 5 , sobre 10**. Se realiza de la siguiente manera:

$$\text{Nota} = (0.4 * \text{Actividad de evaluación}) + (0.3 * \text{Actividades Prácticas}) + (0.2 * \text{Actividad de investigación}) + (0.1 * \text{asistencia/participación}).$$

La nota de la evaluación trimestral se obtiene realizando la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada U.D de acuerdo con su peso en la programación global de la materia. Si la calificación obtenida es ≥ 5 , se considera evaluación superada. En caso contrario, se considera negativa y por tanto no superada. En este caso el alumno/a debe recuperar la evaluación.

Para **recuperación** de la UD, está dirigida al alumnado que no haya alcanzado los objetivos mínimos y constará de:

- Prueba teórica-práctica: 100% de la puntuación, mediante la realización de una prueba donde aparecen todos los contenidos de la UD (teóricos y prácticos).

El alumnado será evaluado de manera positiva si la media ponderada de las actividades descritas resulta con una calificación ≥ 5 .

Dicha recuperación se realizará en 3 momentos:

- Al final del trimestre
- Al final de curso, en la convocatoria ordinaria
- En septiembre, en la convocatoria extraordinaria

La pérdida de una evaluación supondrá que el alumno/a deberá presentarse a la siguiente evaluación posible y su calificación en la UD será únicamente de la parte de nota relacionada con la actitud.

2.7.3. Rúbricas

Rúbrica 1 – Actividad de Evaluación y actividades prácticas

Indicador	Excelente (100% puntos)	Muy Bien (90% puntos)	Bien (50% puntos)	Regular (30% puntos)	Mal (10% puntos)
Asimilación o análisis del problema	El alumnado ha comprendido completamente el problema, relacionándolo con otros problemas vistos en clase.	Entiende el problema de manera literal, sin ser capaz de relacionarlo con otros contenidos del temario	Entiende el problema con cierta dificultad	Entiende un problema que tiene poco que ver con el ejercicio planteado	No se ha comprendido el problema
Desarrollo de la Solución	El alumnado desarrolla una solución al problema óptima, eficiente, y más allá de lo que se exige	Se resuelve el problema. La solución no es la mejor, pero es una solución funcional.	Desarrolla una solución con errores leves	Se desarrolla una solución que no funciona, pero relativa al problema planteado, o desarrolla una solución funcional, pero del problema analizado incorrectamente	No se ha desarrollado ninguna solución funcional al problema planteado
Exposición del resultado	El alumnado es capaz de presentar el resultado de manera clara, y concisa. Además, es capaz de comentar y criticar posibles soluciones alternativas.	Se presenta la solución de manera clara, aunque con algunas deficiencias en la explicación.	Presenta el resultado de manera confusa.	Se presenta el resultado de manera confusa, y poco clara, con indicios de copia, sin analizar la solución.	No es capaz de transmitir una opinión sobre el problema. Es una copia.

Proceso de resolución (Solo para actividades de prácticas)	El alumnado se preocupa, consulta, realiza y resuelve ejercicios en tiempo y forma.	El alumnado realiza todas las actividades propuestas, si bien, el proceso de resolución no se entrega en tiempo o forma	El alumnado realiza todas las actividades propuestas, si bien, el proceso de resolución no es proactivo, y tiende a resolver copiando. Aunque conoce el resultado. Tampoco entrega en tiempo forma.	El alumnado realiza todas las actividades propuestas, si bien, el proceso de resolución no es proactivo, y tiende a resolver copiando. Tampoco entrega en tiempo forma. Y no comprende el resultado entregado.	El alumnado no participa en la realización de las actividades.
---	---	---	---	--	--

Tabla 5. Rúbrica 1. Evaluación de ejercicios prácticos y examen

Rúbrica 2 – Actividad de Investigación

Indicador	Excelente (100% puntos)	Muy Bien (90% puntos)	Bien (50% puntos)	Regular (30% puntos)	Mal (10% puntos)
Original	El contenido es muy original, crea su propio contenido siendo capaz de añadir información adicional	El contenido es original	Se basa en otros documentos, aunque es creativo	Casi en su totalidad es copia de otros documentos	No es nada original
Contenido	Explica todo el contenido y además se extiende en otros conceptos relacionados	Se exponen todos los contenidos previstos del tema	El contenido es el básico, se ven los conocimientos por encima	Le faltan bastantes conceptos	Le faltan casi todos los conceptos
Fluidez en el vídeo	El video genera interés y entusiasmo por seguir viéndolo	El video se entiende muy bien con una actitud positiva	En el video existen algunos tiempos en silencio, pero se exponen adecuadamente	Se traba en el video y no se le escucha	Muy lento o muy rápido provocando que no se entienda
El video se adapta al tiempo establecido	Se ajusta al tiempo a la perfección	Se ajusta al tiempo faltándole o sobrándole un poco	Se ajusta al tiempo, pero tiene se deja sin explicar algunas cosas en profundidad	-	Tarda demasiado poco o se pasa por mucho

Tabla 6. Rúbrica 2. Evaluación de trabajo de investigación

2.8. Atención a la diversidad

A continuación, se desarrollan las medidas de atención a la diversidad para nuestro alumnado con ciertas Necesidades Educativas Especiales (NEE). Esto quiere decir que presentan mayores dificultades que el resto de su mismo grupo y nivel educativo a la hora de alcanzar, por vía ordinaria, los objetivos y contenidos curriculares propuestos.

En primer lugar, hay que dejar muy claro que, en cualquier caso, se consultará en todo momento con el departamento de orientación del centro para que nos vaya informando y aconsejando.

Las siguientes medidas de necesidades de educación especial se desarrollan bajo un tipo concreto de alumnado, el alumnado con déficit de atención. Por tanto, las medidas que se desarrollarán en esta UD en la que suponemos que hay un alumno con estas características son las siguientes:

- No obligarle a copiar los enunciados. Es preferible que usen ese tiempo en razonar o pensar qué les piden y cómo quiere responder.
- Evitar enunciados largos. Mejor fragmentarlos. Dividir las preguntas compuestas en preguntas sencillas. Esto se hará sobre todo con los enunciados de las actividades evaluables que el alumno tenga que llevar a cabo.
- Programar los exámenes con una o dos semanas de antelación. Asegurarse de que lo anota en la agenda. La única prueba de evaluación, junto con las diferentes entregas de prácticas se dirán el primer día de cada unidad didáctica para que el alumno lo tenga en cuenta a la hora de ir estudiando y trabajando de forma autónoma sin con la clase no es suficiente en algún caso.
- Situar al alumno con déficit de atención cerca del profesor y junto a alumnos que no le distraigan. En el caso de nuestra clase en forma de 'U', el alumno se situará en uno de los extremos más cercanos a la mesa del profesor y del proyector de la clase.

- Transmitirle individualmente qué errores comete y cómo puede mejorar.
- Ser flexible al corregirle errores de despiste, mala caligrafía o borrones y errores ortográficos (se deben a su problema de atención o a su impulsividad).
- Ampliar el tiempo de los exámenes o fraccionarle los exámenes. La prueba de evaluación en ningún caso será larga y en una hora dará tiempo de sobra para hacerla, pero si necesitase más tiempo el profesor se encargará de pedirle permiso al profesor de la siguiente clase para que llegue un poco tarde porque está terminando el examen.
- Prestar atención a si comprende las preguntas de los exámenes.
- No poner exámenes a última hora. Incluso preferiblemente si la asignatura dispone de una hora antes o después del recreo hacer uso de una parte del recreo para tener algo más de una hora en la resolución del examen. Esto especialmente orientado a alumnos de bachillerato.

2.9. Conclusión

Uno de los campos que tienen mayor importancia en la sociedad actual es el de las nuevas tecnologías. Dentro de estas nuevas tecnologías, el crecimiento mayor ha sido experimentado por una serie de técnicas que se han agrupado bajo el nombre de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

En la actualidad, con la mejora de la red, cada vez son más los sistemas informáticos formados por múltiples computadores que pueden tener distintas configuraciones y características. Para gestionar la comunicación entre estos ordenadores es necesario tener conocimiento de los sistemas operativos de red.

Esta unidad didáctica se centra en aquellos conocimientos básicos de los sistemas operativos de red necesarios para trabajar en el ámbito de las TIC. Los alumnos/as conocerán las redes de ordenadores y realizarán la instalación completa de estos sistemas, incluyendo los pasos que proporcionarán todo lo necesario para desenvolverse adecuadamente en el mundo profesional.

Tras la finalización de la unidad didáctica, los alumnos podrán administrar los usuarios, las redes, el almacenamiento y el cómputo utilizando un sistema operativo de red. Además, tendrán la habilidad de comprender los escenarios, los requisitos y las opciones disponibles en cada momento.

3. Bibliografía

Azure. (n.d.). *Qué es una máquina virtual y cómo funciona* | Microsoft Azure.

Microsoft Azure. Retrieved June 8, 2021, from <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/what-is-a-virtual-machine/#what-benefits>

Carrasco, T. (2016). *Novel Netware (Sistema Operativo basado en Sistemas Distribuidos)*. Sistemasdistribuidos.Foroactivos.Com.

<https://sistemasdistribuidos.foroactivo.com/t60-novel-netware-sistema-operativo-basado-en-sistemas-distribuidos>

Fernandez, R. (2020). • *Sistemas operativos para PC líderes en el mundo* | Statista.

Statista.Com. <https://es.statista.com/estadisticas/576870/cuota-de-mercado-mundial-de-los-sistemas-operativos/>

García Herrera, C. (2015). *Tipos de sistemas operativos*. Repositorio Institucional RI.

<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/33894/secme-16253.pdf?sequence=1>

Jonno. (2020). *macOS Server - Wikipedia, la enciclopedia libre*. Wikipedia.

https://es.wikipedia.org/wiki/MacOS_Server

McGrawHill. (n.d.). *Introducción a los sistemas operativos en red. Redes Windows*.

<https://www.mheducation.es/>. Retrieved May 23, 2021, from <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448169468.pdf>

Moviles, S. (2021). *【 Mejores Sistemas Operativos para Móviles 】 Listas ▷ 2021*.

Internetpasoapaso.Com. <https://internetpasoapaso.com/mejores-sistemas-operativos-moviles/>

Pardo, D. (2018). *Historia de los sistemas operativos: de Monitor Residente a*

Windows. Pandorafms.Com. <https://pandorafms.com/blog/es/historia-de-los-sistemas-operativos/>

Pastores, J. (2021). *【 Sistemas operativos DE RED 】 ▷ ¿Qué son? Lista de los*

más usados. Internetizado. <https://www.internetizado.com/sistemas-operativos-de-red>

Pérez Esteso, M. (2014). *Sistemas de archivos - FAT32, NTFS, ext3 y ext4 - Geeky*

Theory. <https://geekytheory.com/sistemas-de-archivos-fat32-ntfs-ext3-y-ext4>

- Ruiz, P. (2014). *Libro Sistemas Operativos en Red (2ª edición)*. Somebooks.
<http://somebooks.es/sistemas-operativos-red-2a-edicion/#conte>
- Ruiz, P. (2018). *Capítulo 4: Estructura del sistema operativo (Parte 1) - Página 2 de 5 - SomeBooks.es*. Somebooks. <http://somebooks.es/capitulo-4-estructura-del-sistema-operativo-parte-1/2/>
- S, F. (n.d.). 3. *Sistemas operativos de red*. E-Ducativa. Retrieved May 23, 2021, from https://e-ducativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/1000/1062/html/3_sistemas_operativos_de_red.html
- Schiaffarino, A. (n.d.). *Modelo cliente servidor: ¿Qué es? Características, Ventajas y Desventajas*. Infranetworking.Com. Retrieved May 30, 2021, from <https://blog.infranetworking.com/modelo-cliente-servidor/>
- SIMA. (n.d.). *SIMA - Martos (Jaén) | Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía*. Junta de Andalucía. Retrieved May 29, 2021, from <https://www.juntadeandalucia.es/institutodeestadisticaycartografia/sima/ficha.htm?mun=23060>
- sites.google. (n.d.-a). *Evolucion de los Sistemas Operativos - MUSE Sistemas Operativos*. MUSE. Retrieved May 21, 2021, from <https://sites.google.com/site/musesistemasoperativos/sistema-operativo/evolucion-de-los-sistemas-operativos>
- sites.google. (n.d.-b). *Las nuevas Tendencias de los Sistemas Operativos - emmaportasis*. Emmaportasis. Retrieved May 17, 2021, from <https://sites.google.com/site/emmaportasis/las-nuevas-tendencias-de-los-sistemas-operativos>
- Tendencias de Sistemas Operativos - ISC.SO.62*. (n.d.). Retrieved May 17, 2021, from <https://sites.google.com/site/iscso62/pac/tendencias-de-sistemas-operativos>
- Tanenbaum, A. S. (2003). *Sistemas operativos modernos - Andrew S. Tanenbaum - Google Libros*. Pearson Educación.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=g88A4rxPH3wC&oi=fnd&pg=PA4&dq=historia+de+los+sistemas+operativos&ots=yvUyOBcSYI&sig=OWyg-stvy47WcCz85Hnyk5eF15Y#v=onepage&q=historia de los sistemas operativos&f=false>

Varela, I. (2021). *¿Cuáles son las Funciones de un Sistema Operativo?* Lifeder.
<https://www.lifeder.com/funciones-sistema-operativo/>