

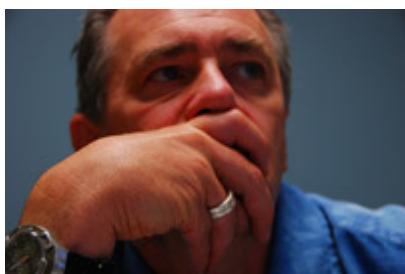
# Introducción a los sistemas operativos y su instalación.

## Caso práctico

La empresa **BK Sistemas Informáticos**, cuyos propietarios son **María** y **Félix**, dispone de un departamento de informática que se encarga del mantenimiento de todos los sistemas de la empresa. Además, también ofrecen diversos servicios informáticos a otras empresas con las que tienen algún tipo de acuerdo.



[Nate Steiner \(CC0\)](#)



[Let Ideas Compete \(CC BY-NC-ND\)](#)

Para este tipo de labores, la empresa dispone de un departamento de informática formado por **Juan, Vindio y Laro**. Los equipos del departamento disponen de los sistemas operativos Windows 10, Windows Server 2019 y Linux Ubuntu Desktop. Estos pueden descargarse a través de los enlaces mostrados a continuación:

[Windows 10](#)

[Windows Server 2019](#)

[Linux Ubuntu Desktop](#)

El operario o administrador, por motivos de seguridad, cada vez que tiene que realizar alguna operación de administración o configuración realizará una prueba de diagnóstico y funcionamiento en el ordenador de prueba antes de su realización en la máquina real.

En esta unidad conoceremos qué es y cómo está compuesto un sistema informático y el papel que tienen los sistemas operativos dentro del sistema. Se realiza una introducción al entorno de los sistemas operativos con el fin de entender sus componentes, como están estructurados y las funciones que realizan.

Se aprenderá a instalar los sistemas operativos dentro de una unidad de almacenamiento física o virtual, comprendiendo los fundamentos necesarios para completar su implantación.

Se recomienda estudiar los contenidos con el ordenador como elemento de consulta y realizar los ejemplos explicados en cada apartado, con el fin de facilitar la comprensión de los conceptos teórico/prácticos.



[Ministerio de Educación y Formación Profesional](#) (Dominio público)

**Materiales formativos de FP Online propiedad del Ministerio de Educación y Formación Profesional.**

[Aviso Legal](#)

# 1.- Estructura de un Sistema Informático.

## Caso práctico



[Alain Bachellier \(CC BY-NC-SA\)](#)

**BK Sistemas informáticos** acaba de firmar un acuerdo con otra empresa que desea implantar un sistema informático para facilitar su actividad. Para ello ha asignado a su departamento de informática la labor de realizar la tarea de informatizar y gestionar la instalación, mantenimiento y administración del sistema, así como planificar y analizar las infraestructuras y recursos necesarios para llevar a cabo dicha tarea.

A dicho departamento se han incorporado **Noiba, Naroba y Jana**, que están estudiando el Ciclo de ASIR, acaban de aprobar los módulos que se imparten en el centro educativo y van a realizar el módulo de FCT. **Vindio y Laro**, sus tutores laborales, acaban de asignarles como primera tarea que hagan un estudio de todo lo relacionado con un sistema informático, ya que serán ellas las encargadas de implantar el nuevo sistema informático en la nueva empresa.

Para entender la definición de un sistema informático habrá que definir unos conceptos previos como:

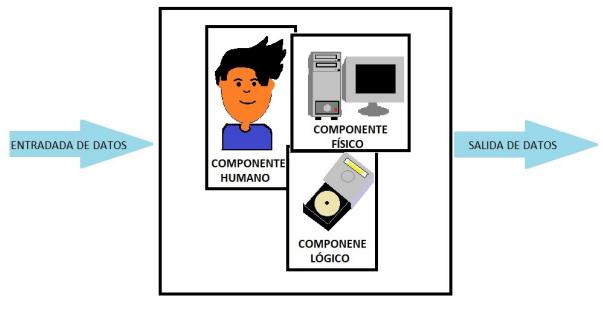
- ✓ **Informática:** es el conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de los ordenadores.
- ✓ **Ordenador:** máquina electrónica dotada de una memoria de gran capacidad y de métodos de tratamiento de la información, capaz de resolver problemas aritméticos y lógicos gracias a la utilización automática de programas registrados en ella. Formará parte del hardware o componentes físicos encargados de tratar la información
- ✓ **Programa informático:** es el conjunto de instrucciones que ha de ejecutar un ordenador para realizar una tarea dada. Dichas instrucciones pertenecen a un lenguaje de programación determinado. Formará parte del software o componente lógico encargado de procesar la información. En definitiva, un programa es una secuencia de instrucciones u órdenes que permiten a un ordenador procesar una información conocida como datos de entrada (*input*) para producir una información de salida (*output*) o resultados.
- ✓ **Lenguaje de programación:** conjunto de reglas sintácticas y semánticas, símbolos y palabras especiales establecidas para la construcción de programas. Es un lenguaje artificial, una construcción mental del ser humano para expresar programas.

Podemos considerar un **Sistema informático** a un conjunto de elementos interconectados o relacionados para el tratamiento de información. El más básico es un sólo ordenador que recibiendo datos del exterior y mediante un programa informático almacenado en su memoria procesará los datos para emitir unos resultados. Otros sistemas informáticos más complejos son las redes (varios ordenadores conectados entre sí). Sin la intervención

humana el sistema informático no podría operar ya que necesita de personas que lo manejen, diseñen, implanten y exploten.

Las **computadoras** se pueden clasificar como:

- ✓ De uso general: ejecutan todo tipo de aplicaciones.
- ✓ De uso específico: ejecutan aplicaciones con un único propósito de servicio.
- ✓ Supercomputadora: procesan grandes cantidades de información en poco tiempo.
- ✓ Macrocomputadores o mainframes: ordenadores grandes y rápidos, son capaces de controlar cientos de usuarios simultáneamente, utilizados para controlar grandes redes de comunicación, soportan más programas que las supercomputadoras.
- ✓ Minicomputadoras: se encuentran entre los mainframes y las estaciones de trabajo, permiten el multiproceso (varios procesos a la vez o en paralelo) y pueden soportar hasta unos 200 usuarios a la vez. Se utilizan para almacenamiento de información como bases de datos y para aplicaciones multiusuario en red, como servidores de pequeñas redes.
- ✓ Microcomputadoras o computadores personales: son ordenadores de uso profesional o personal, pueden ser de sobremesa o portátil, cuando se conectan a una red actúan con un software con función de estación de trabajo dentro de una LAN.



Elaboración propia (Dominio público)

## Autoevaluación

Un conjunto de órdenes que se ejecutan siguiendo un orden determinado para realizar un proceso con el fin de obtener unos resultados se conoce como

- Lenguaje de programación.
- Instrucción.
- Programa informático.

**Incorrecto!** Es el conjunto de reglas sintácticas y semánticas que debe cumplir un programador para desarrollar programas.

**Incorrecto!** Es una orden concreta que indica al ordenador que debe hacer.

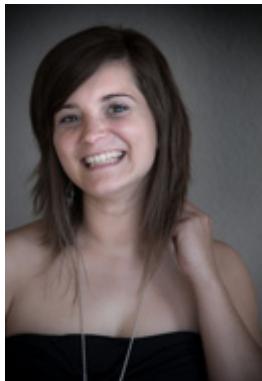
**Correcto**

# Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta

## 2.- Arquitectura de un Sistema Operativo.

### Caso práctico



Alain Bachelier ([CC BY-NC-SA](#))

**Noiba, Naroba y Jana** continúan con la tarea encomendada y entienden que los ordenadores que forman parte del sistema informático necesitan, para su correcto funcionamiento, un Sistema Operativo.

—Para que el ordenador sea capaz de entender órdenes y realizar operaciones, se necesita un Sistema Operativo —afirma **Jana**.

—Sería interesante investigar como está diseñado y qué partes tienen los diferentes tipos de sistemas operativos, —añade **Naroba**.

—Buena propuesta, —dice **Noiba**.

**Un sistema operativo** o **software de base**, consiste en un software formado por un conjunto de programas que sirve para controlar e interactuar con el sistema, proporcionando control sobre el hardware (administración de dispositivos) y dando soporte a otros programas como los que forman el llamado software de aplicación. Por destacar algunas de las tareas que realiza son:

- ✓ Administración de los dispositivos periféricos.
- ✓ Control de temperatura del microprocesador
- ✓ Transferencia de datos entre la memoria principal y los dispositivos de almacenamiento.

Microprocesador



[Openclipart](#) (Dominio público)

Los sistemas operativos se pueden encontrar en la mayoría de los aparatos electrónicos que utilicen microprocesadores. Es el primer programa que se carga en el ordenador como responsable de la forma en que se utilice éste. El mismo equipo hardware trabajará de una forma u otra dependiendo del tipo de sistema que se instale en él. El sistema operativo se comunica con el usuario o persona que utiliza el ordenador mediante el llamado interface que se puede presentar en un entorno de trabajo en modo texto o gráfico (en forma de ventanas de diálogo), de esta manera el administrador o usuario de la máquina puede configurar su sistema para que actúen de una cierta manera y adaptarla a sus necesidades.

**Modelos de S.O** según su estructura interna en su diseño:

- ✓ Diseño **monolítico**: el sistema está constituido por un único programa compuesto de múltiples rutinas o subprogramas que pueden ser llamadas unas a otras ya que

cualquier procedimiento puede invocar a otro. Se utilizó en los primeros sistemas operativos. La arquitectura más simple para un sistema operativo es un núcleo compacto, que contiene todas las rutinas del sistema operativo, ejemplo: Linux

- ✓ **Diseño en capas:** está constituido por una serie de capas o anillos que se comunican entre sí atendiendo a las funciones que puede realizar. El sistema operativo consta de una estructura que parte de una capa núcleo que tiene relación con el hardware y se va completando en capas de modo que cada capa suministra servicio a la capa siguiente. Los servicios que brinda cada capa son expuestos en una interface pública y son consumidos solamente por los de la capa de arriba. Diseño más modular y escalable que el monolítico. Ejemplo: OS/2
- ✓ **Máquinas virtuales:** permite emular mediante software sistemas operativos, una máquina o una red de computadora. El software emulador traduce las peticiones hechas a la máquina virtual en operaciones sobre la máquina real. Se pueden ejecutar varias máquinas virtuales al mismo tiempo. Estas máquinas virtuales no son máquinas extendidas, sino una réplica de la máquina real, de manera que en cada una de ellas se pueda ejecutar un sistema operativo diferente, que será el que ofrezca la máquina extendida al usuario. Los recursos de hardware se reparten entre las distintas máquinas virtuales por lo que se necesita altas prestaciones de hardware. Ejemplo: Java, VMware.
- ✓ **Modelo cliente/servidor:** según este modelo, el sistema operativo se organiza como un conjunto de módulos autónomos, cada uno de los cuales tiene a disposición del resto una serie de servicios. Cada módulo actúa como un servidor de ciertas funcionalidades, que atiende las peticiones de otros módulos y que su vez puede ser cliente de otros módulos. Los procesos o servicios pueden ser tanto servidores como clientes. El sistema operativo es el encargado de mantener la comunicación y organización entre procesos o servicios.
- ✓ **Micronúcleos:** se constituye de un núcleo que brinde un manejo mínimo de procesos, memoria y, además, provea de una capa de comunicación entre procesos. La capa de comunicación es la funcionalidad principal del sistema. Los restantes servicios del sistema son construidos como procesos separados al micronúcleo que ejecutan en modo usuario. El acceso los servicios del sistema se realiza a través de pasaje de mensajes. Ejemplo: Windows

## Autoevaluación

**¿Qué modelo de sistema operativo nos permite la instalación de un sistema dentro de otro, permitiéndonos la ejecución de ambos a la vez en el mismo ordenador?**

- Por capas.
- Por virtualización.
- Por micronúcleos

**Incorrecta!** Debes volver a leer la parte correspondiente a los modelos de sistemas operativos.

**Correcta.** Muy bien, veo que vas progresando.

**Incorrecta!** Debes volver a leer la parte correspondiente a los modelos de sistemas operativos.

## Solución

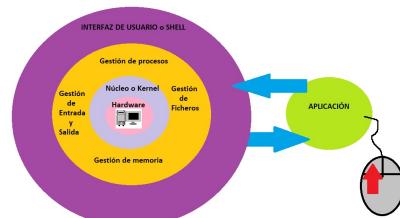
1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto

## 2.1.- Componentes de un sistema operativo.

Dentro de un sistema operativo podemos destacar los siguientes componentes o niveles:

- ✓ El "Kernel" o núcleo, es un programa multihebra o multihilo que reside permanentemente en memoria. Se encarga principalmente de controlar la CPU, es decir, gestionar el Procesador.
- ✓ En los siguientes niveles podemos encontrar los **programas de utilidad**. Podemos realizar la siguiente clasificación por la función que realizan:
  - ◆ Utilidades para la gestión de memoria: se encarga de administrar la memoria para los procesos y programas, repartiendo la memoria disponible entre los distintos procesos.
  - ◆ Utilidades para la gestión de procesos: controla los procesos en ejecución en tareas como inicio, parada, coordinación, la creación y destrucción de procesos, intercambio, detección y arranque de mensajes.
  - ◆ Utilidades para la gestión de E/S a disco: gestiona la comunicación entre dispositivos que se encargan de la E/S de la información y de su almacenamiento en función de los dispositivos existentes.
  - ◆ Utilidades para la gestión de ficheros y de la información: cuyo objetivo es el de controlar los archivos para mantener una correcta organización dentro y fuera del sistema, realizando tareas como la asignación de nombres, permisos, atributos, etc. a los ficheros y programas. Gestiona los nombres lógicos y la protección de la información realizando funciones de creación y destrucción de ficheros, lectura y escritura y protección de accesos.
- ✓ Programa **interface de usuario o Shell**: encargados de permitir al usuario la comunicación con el sistema por medio de entornos gráficos o de texto mediante una línea de entrada de comandos.

Componentes de un sistema operativo



### Autoevaluación

¿Cuál no es un componente del sistema operativo?

- Programas de utilidad.

- El procesador.
- Shell.

**Incorrecto!** Debes volver a leer el apartado. Los programas de utilidad realizan diversidad de funciones dentro de un sistema operativo.

**Correcto.** Muy bien, ya que el procesador forma parte de la CPU no del sistema operativo.

**Incorrecto!** Es el componente que permite al usuario la comunicación con el sistema

## Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta
3. Incorrecto

## 2.1.1.- Núcleo de los sistemas operativos.

---

En informática, el **núcleo** o **kernel** es la parte fundamental de un sistema operativo. La mayoría de los sistemas operativos se construyen en torno al concepto de núcleo. Acceder al hardware directamente puede ser realmente complejo, por lo que los núcleos suelen implementar una serie de abstracciones del hardware. Esto permite esconder la complejidad, y proporciona una interfaz limpia y uniforme al hardware lo que facilita su uso para el usuario.

En informática, el núcleo de un sistema operativo, es el programa informático formado por un conjunto de subrutinas o módulos de programa que permiten algunas de las siguientes **funcionalidades**:

- ✓ **La comunicación** entre los programas informáticos y el hardware. Responsable de facilitar a los distintos programas acceso seguro al hardware de la computadora o en forma más básica
- ✓ **Gestión de las distintas tareas** o **procesos** de una máquina. Como hay muchos programas y el acceso al hardware es limitado, el núcleo también se encarga de decidir qué programa podrá hacer uso de un dispositivo de hardware y durante cuento tiempo.
- ✓ Gestión del hardware (memoria, procesador, periférico, forma de almacenamiento, etc.). Es el encargado de **gestionar recurso**, a través de servicios de llamada al sistema.
- ✓ Los núcleos garantizan la carga y la ejecución de los procesos mediante el módulo llamado cargador responsable de cargar programas en memoria, se carga al iniciar el sistema y permanece en memoria hasta que el sistema se apaga. Los enlazadores dinámicos son otro tipo de cargador que carga y liga librerías dinámicas (archivos con extensión dll o so).

Una **clasificación de los núcleos** según las abstracciones que presentan con el hardware (conjunto de reglas o instrucciones que son comunes a todos los dispositivos de un cierto tipo) puede ser:

- ✓ Los **núcleos monolíticos** se encargan del manejo de las I/O, memoria, dispositivos E/S, de las llamadas al sistema, manejo de archivos y planificación de procesos. Los núcleos monolíticos suelen ser más fáciles de diseñar correctamente, y por lo tanto pueden crecer más rápidamente. Los monolíticos suelen usarse en robótica embebida o computadoras médicas, ya que la mayoría de los componentes del sistema operativo residen en su propio espacio de memoria privado y protegido. Ejemplos de núcleos: Mach, Pistachio.
- ✓ Los **micronúcleos** o **microkernel** se encargan de manejo de procesos y threads, manejo de memoria, comunicaciones, operaciones de bajo nivel E/S. El resto de los servicios, como manejo de archivos, utilizan al núcleo por medio de las comunicaciones. Se usan para las aplicaciones llamadas servidores para ofrecer mayor funcionalidad. Debido a la existencia de módulos independientes (threads) se originan retardos en la comunicación por la copia de variables que se realiza en la comunicación entre módulos. Los usos más comunes de los micronúcleos es en los sistemas operativos que intentan ser distribuidos, y en aquellos que sirven como base para instalar sobre ellos otros sistemas operativos Algunos ejemplos son: Mac OS, BeOS, Minix.
- ✓ Los **núcleos híbridos** o micronúcleos modificados ya que incluyen código adicional en el espacio de núcleo para que se ejecute más rápidamente. Algunos de los sistemas operativos actuales pertenecen a esta categoría. Algunos ejemplos de núcleos: Microsoft Windows NT, XNU, DragonFlyBSD.

- ✓ Los **exonúcleos** permiten el uso de ..... bibliotecas que proporcionan mayor funcionalidad gracias al acceso directo o casi directo al hardware. Representan una aproximación radicalmente nueva al diseño de sistemas operativos. Son extremadamente pequeños. Toda la funcionalidad deja de estar residente en memoria y pasa a estar fuera, en bibliotecas dinámicas que se cargan en memoria según se necesiten. Actualmente, los diseños exonúcleo están fundamentalmente en fase de estudio y no se usan en ningún sistema popular.

## Autoevaluación

¿Qué tipo de núcleo utilizan los sistemas operativos actuales como por ejemplo Windows?

- Los micronúcleos.
- Los monolíticos.
- Los exonúcleos.
- Los híbridos.

**Incorrecta!** Vuelve a repasar la parte correspondiente a la clasificación de los núcleos.

**Incorrecta!** Vuelve a repasar la parte correspondiente a la clasificación de los núcleos.

**Incorrecta!** Vuelve a repasar la parte correspondiente a la clasificación de los núcleos.

**Correcta.** Muy bien, es importante saber ubicar los sistemas operativos actuales en la clasificación de los núcleos.

## Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Incorrecto
4. Opción correcta

## 2.1.2.- Intérprete de comandos. Programas útiles de un sistema operativo.

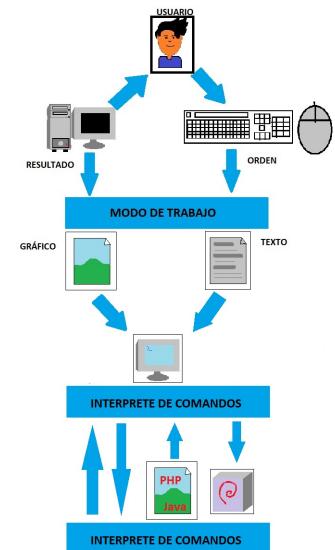
Un **intérprete de comandos o Shell** es un programa informático que actúa como interfaz de usuario para comunicar al usuario con el sistema operativo mediante pantalla gráfica o ventana que espera órdenes escritas por el usuario con el teclado, los interpreta y los entrega al sistema operativo para su ejecución. La respuesta del sistema operativo se muestra al usuario en la misma ventana o abriendo otros interfaces gráficos en su caso. La parte del sistema operativo que realiza esta tarea de interfaz entre el usuario y el ordenador se denomina programa *Shell* que queda esperando más instrucciones o eventos del usuario.

El sistema operativo Windows trae una Shell llamada **Windows PowerShell**, que combina características de las tradicionales Shell de Unix con su framework orientado a objetos .NET. Algunos ejemplos de Shell de Unix son: <span lang="en">ksh, csh, <b>bash</b>, tcsh, Bourne Shell</span>, ...

Por extensión, también se llama intérprete de comandos a algunas interfaces de programas específicos que comunican al usuario con el software o al cliente de un servidor como, por ejemplo MySQL, OpenSSL, FTP, etc.

Los interpretadores de comandos suelen incorporar características tales como control de procesos, redirección de entrada/salida, listado y lectura de ficheros, protección, comunicaciones y un lenguaje de órdenes para escribir programas por lotes o scripts o guiones, tuberías, etc.

Su posibilidad potencial de trabajo es generalmente en modo texto mediante órdenes escritas en una línea de comandos, aunque algunos sistemas presentan la posibilidad de trabajar en una interfaz gráfica que facilita al usuario la operatividad con el ordenador a costa de mayor consumo de recursos computacionales y una mayor vulnerabilidad en la seguridad.



Elaboración propia (Dominio público)

El sistema operativo dispone de **módulos o programas útiles** que junto con el núcleo al ser ejecutados gestionan recursos como: el control de las funciones de la CPU, los soportes y dispositivos que llevan a cabo la entrada/salida de información del ordenador, el almacenamiento de información en la memoria central o principal, los procesos o programas que se están ejecutando en un instante dado, etc.

Dentro de todas las **funciones que controla el sistema operativo** podemos destacar las siguientes, como principales:

- ✓ La **gestión de procesos** o programas que se ejecutan mediante las tareas de crear, eliminar, detener, reanudar, comunicación y sincronización en el uso de la CPU, memoria y dispositivos de la máquina.
- ✓ El **control de las direcciones** de la memoria principal donde se almacenan los procesos y datos en ejecución, controlando los espacios de memoria libre y utilizada, tablas de localización de una información concreta, etc.
- ✓ La **gestión del sistema de entrada/salida** de datos y ficheros, realizando tareas como el mantenimiento de datos en almacenamiento secundario o externo con una

planificación de los diferentes volúmenes de discos, la gestión de la memoria de almacenamiento temporal o memoria caché.

✓ La **gestión del sistema de archivos** permitiendo la organización relacionada del almacenamiento de los datos y ficheros mediante la asignación de unidades y directorios. Existen diferentes tipos de sistemas de archivos como son FAT32, EXT2, NTFS, etc.

✓ **Otras utilidades** como por ejemplo:

- ◆ El sistema de auditorías para la protección de programas.
- ◆ Un sistema de comunicación basado en red para intercomunicar unos sistemas con otros mediante interfaces de red.
- ◆ Soporte para la creación propia de procesos mediante la oferta de lenguajes de programación (compiladores, interpretes, etc.).
- ◆ Procesos para la información del estado del sistema.

### 3.- Funciones o servicios de un Sistema Operativo.

#### Caso práctico

**Naroba** dependerá de un Sistema Operativo para manejar el ordenador. Por ello, le surge la siguiente duda.

—**Laro**, ¿podrías decirme cuáles son las funciones y operaciones principales de un sistema operativo?.

—Buena pregunta. Es fundamental conocer cuales son dichas funciones puesto que a nosotros como usuarios nos simplifican el manejo del ordenador — añade **Laro**.

—Sería interesante investigarlas. Eso nos permitirá conocer qué utilidades y servicios forman parte del sistema operativo y cuáles debemos buscarlas en herramientas de administración externas al mismo —comenta **Jana**.



[Alain Bachellier \(CC BY-NC-SA\)](#)

Los sistemas operativos, en su condición de software están formados por un conjunto de rutinas o módulos que posibilitan y simplifica el manejo de la computadora, desempeñan una serie de funciones básicas esenciales para la gestión del equipo. El sistema operativo en su diseño tiene que brindar las siguientes posibilidades:

- ✓ **Interfaces del usuario:** es la parte del sistema operativo que permite comunicarse con él, de tal manera que se puedan cargar programas, acceder archivos y realizar otras tareas. Proporciona más comodidad en el uso de un computador. Existen tres tipos básicos de interfaces: las que se basan en comandos, las que utilizan menús y las interfaces gráficas de usuario.
- ✓ **Administración de recursos:** sirven para administrar los recursos de hardware y de redes de un sistema informático, como la CPU, memoria, dispositivos de almacenamiento secundario y periféricos de entrada y de salida.. Dos de las funciones más importantes que realiza en este apartado son:
  - ◆ Administración de periféricos (coordinando y manejando los distintos dispositivos conectados a la máquina)
  - ◆ Administración de memoria (asignando y gestionando la memoria del sistema a los distintos procesos)
- ✓ **Administración de archivos:** Un sistema de información contiene programas de administración de archivos que controlan la creación, borrado y acceso de archivos de datos y de programas. También implica mantener el registro de la ubicación física de los archivos en los discos magnéticos y en otros dispositivos de almacenamiento secundarios.

- ✓ **Administración de tareas o control de la ejecución de programas:** Acepta los trabajos, administra cómo se realizan y les asigna recursos. Los programas de administración de tareas de un sistema operativo administran la realización de las tareas informáticas de los usuarios finales. Las funciones de administración de tareas pueden distribuir una parte específica del tiempo del CPU para una tarea en particular, e interrumpir al CPU en cualquier momento para sustituirla con una tarea de mayor prioridad, es decir, gestiona el llamado control de concurrencia estableciendo prioridades entre los distintos procesos que desean utilizar un mismo recurso
- ✓ **Servicios de soporte o actualización del sistema:** Los servicios de soporte de cada sistema operativo dependerán de la implementación particular de éste con la que estemos trabajando. Entre las más conocidas se pueden destacar las implementaciones de Unix, desarrolladas por diferentes empresas de software, los sistemas operativos de Microsoft, y las implementaciones de software libre, como GNU/Linux, etc. Estos servicios de soporte suelen consistir en:
  - ◆ Actualización de versiones.
  - ◆ Mejoras de seguridad.
  - ◆ Inclusión de alguna nueva.
  - ◆ Controladores para manejar nuevos periféricos.
  - ◆ Corrección de errores de software.
- ✓ **Control de seguridad.** Proporciona seguridad para la información almacenada y los usuarios del sistema realizando una gestión de permisos y de usuarios para evitar conflictos entre los distintos trabajos.

No todas las utilidades de administración o servicios forman parte del sistema operativo, además de éste, hay otros tipos importantes de software de administración de sistemas, como los sistemas de administración de base de datos o los programas de administración de redes. El soporte de estos productos deberá proporcionarlo el fabricante correspondiente (que no tiene porque ser el mismo que el del sistema operativo).



Elaboración propia (Dominio público)

## Autoevaluación

**¿Qué programa informático tiene la función de actuar como interfaz entre el usuario y el sistema operativo mediante órdenes escritas?**

- Intérprete de órdenes.
- Gestión de permisos.
- Administración de archivos.

**Correcta!** Muy bien. Sigue así.

**Incorrecta!** Es una función propia del control de la seguridad.

**Incorrecta!** Controlan la creación, borrado y acceso de archivos de datos y de programas

## Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto

## 3.1.- Controlar los procesos.

---

**Un proceso** es un programa o tarea en ejecución al cual el sistema operativo asignará recursos y controlará su ejecución. Se denomina hilo o hebra a un punto de ejecución de un proceso. Cada proceso está formado por órdenes o instrucciones que se cargan en memoria para su ejecución, en su almacenamiento en memoria se crea una estructura de datos que sirve para identificar cada proceso y permite controlar los aspectos de su ejecución denominada bloque de control de proceso. El módulo del sistema operativo denominado **cargador es el encargado de cargar en memoria virtual el proceso demandado** en la llamada cola de procesos con el estado de preparado, creando el bloque de control de proceso representado por un identificador de procesos, seguidamente le asigna una prioridad y los recursos necesarios para su correcto funcionamiento.

**La información que nos aporta el sistema en la estructura de bloque de datos generada para cada proceso** es:

- ✓ Estado del proceso: puede presentar los siguientes estados:
  - ◆ **Ejecución o activo:** cuando el proceso recibe alguna señal para continuar ejecutándose. En el caso de sistemas con un único procesador, sólo puede haber un proceso en dicho estado en un instante dado. El tiempo de uso del microprocesador se reparte entre todos los procesos cargados de manera que el usuario cree que se están ejecutando varias tareas a la vez, sin embargo, en un tiempo dado solamente se ejecuta una.
  - ◆ **Preparado o listo:** se encuentran todas las tareas que están listas para ejecutarse pero que esperan a que el procesador quede libre ya que hay otros procesos más prioritarios en ejecución. Posteriormente al proceso se le asigna un nuevo intervalo de tiempo y tomará posesión del procesador al envío de una señal.
  - ◆ **Bloqueado o suspendido:** sucede cuando el proceso ha agotado su tiempo de ejecución y debe dejar paso al siguiente proceso. Los procesos están a la espera de que se cumplan alguna condición o recibir una señal para reanudar la ejecución.
  - ◆ **Finalizado:** un proceso está en este estado cuando ha terminado su ejecución de manera correcta o porque se ha producido un error en su ejecución.
  - ◆ **Nonato o ignorado:** el proceso existe pero todavía no es conocido por el sistema operativo.
- ✓ Código de identificación del proceso o **pid**.
- ✓ Valor de prioridad a la hora de asignar los recursos del sistema.
- ✓ Direcciones o zona de memoria asignada
- ✓ El estado hardware (contador de programa, códigos de condición, punteros de pila, etc.), información para gestionar la memoria (punteros, tablas, registros), información de estado del sistema de E/S (dispositivos de E/S asignados al proceso, lista de archivos abiertos, etc.).

En un instante determinado el sistema tendrá un estado general, indicado por el conjunto de recursos y procesos existentes con sus estados correspondientes dentro del propio sistema; este estado global cambia en el momento que se solicite respuestas a los eventos generados externa e internamente modificando el estado de los procesos y la asignación de los recursos.



Elaboración propia (Dominio público)

## Autoevaluación

**Indica si la siguiente afirmación es verdadera o falsa:**

En un instante determinado el proceso de un sistema puede estar en dos estados a la vez.

- Verdadero  Falso

**Falso**

Un proceso **solo** puede estar en un estado en un instante dado.

### 3.1.1.- Planificador de procesos.

Cuando diversos procesos están listos para ejecutarse, el sistema operativo debe decidir cuál de ellos ha de utilizar el procesador. El módulo encargado de esta tarea se denomina planificador o scheduler.

#### Funciones y objetivos del planificador:

- ✓ **Equidad:** al asignar el tiempo de utilización del procesador de la forma más justa posible.
- ✓ **Eficiencia:** dar servicio al número máximo posible de procesos para conseguir que el procesador esté ocupado el mayor tiempo posible.
- ✓ **Tiempo de respuesta bajo:** garantizar buenos tiempos de respuesta a los usuarios mediante la disposición de recursos suficientes cuando son necesarios.
- ✓ **Alto rendimiento:** al maximizar el número de procesos que se ejecutan en un periodo de tiempo, activando los procesos que están en el estado preparado

Como **algoritmos de planificación** podemos destacar:

- ✓ **FIFO o FCFS.** Los procesos se ejecutan según su orden de llegada (primero en llegar es el primero en ejecutar). El primero en entrar no libera los recursos hasta que no termina. Es el más sencillo pero el más ineficaz por su menor rendimiento.
- ✓ Algoritmo de **rueda** o **RR** (prioridad circular). Asigna secuencialmente el mismo tiempo de ejecución (quantum o cuanto) a los diferentes procesos en forma rotatoria. Es de los más sencillo, justo y de uso más amplio. Si un proceso necesita un tiempo de ejecución mayor de su quantum asociado, una vez transcurrido este y si existen más procesos en espera de ejecución, se colocan al final de la lista del estado preparado y el procesador pasa al proceso que queda en cabeza de la lista.
- ✓ Algoritmo por **prioridades**. Asigna los tiempos de ejecución según una lista de prioridades. El mayor tiempo de ejecución se destinará a los procesos de mayor prioridad. Es uno de los más complejos y eficaces. Generalmente, si se está ejecutando un proceso de prioridad media y entra un proceso de prioridad mayor, se requisa la CPU al primer proceso y se le entrega al proceso de mayor prioridad.
- ✓ Algoritmo **SJF** (primera tarea más corta). El trabajo más corto se ejecuta primero.



[Openclipart](#) (Dominio público)

Medidas o valores para evaluar los algoritmos de planificación son:

- ✓ **Tiempo o ráfaga de uso de la CPU:** se expresa como un porcentaje del tiempo medio de utilización, es decir, el porcentaje de tiempo en el que el procesador está ocupado.
- ✓ **Productividad (P):** el número de procesos o trabajos ejecutados por unidad de tiempo.( $P = \text{Nº procesos completados}/\text{Segundos}$ )
- ✓ **Tiempo o ráfaga regreso o finalización (TF):** es la suma del tiempo de ejecución real o útil y el tiempo consumido en la espera por los recursos.  $TF = E + U$  (tiempo CPU). También se puede llamar tiempo de servicio ya que es el tiempo que tarda en ejecutarse un proceso desde carga, espera, ejecución. ( $\text{tiempo\_realiza\_proceso} = \text{tiempo\_termina\_ejecutar} - \text{tiempo\_empieza\_ejecución}$ )
- ✓ **Tiempo de espera (E):** es el tiempo que el proceso espera hasta que se le concede el procesador, es decir, el tiempo que ha estado en estado de preparado o listo. ( $\text{espera} = \text{tiempo\_realiza\_proceso} - \text{tiempo\_ejecutándose}$ )
- ✓ **Tiempo de servicio:** tiempo que tarda en ejecutarse un proceso desde carga, espera, ejecución y en accesos de entrada/salida.

(tiempo\_realiza\_proceso=tiempo\_termina\_ejecutar-  
tiempo\_empieza\_ejecución)



[Openclipart](#) (Dominio público)

## Autoevaluación

**Indica si la siguientes afirmaciones son verdadera o falsa:**

Un proceso siempre tiene un hilo o hebra, pero por ejemplo cuando ejecutamos el programa Excel, abriendo varias hojas de cálculo a la vez, decimos que es el mismo proceso pero tiene varios hilos.

- Verdadero  Falso

Verdadero

Un programa pasa a ser un proceso cuando se carga completamente en memoria.

- Verdadero  Falso

Verdadero

### 3.1.2.- Representación de la planificación de procesos. El control de bloqueo de procesos.

La planificación de los procesos se suele representar gráficamente utilizando los diagramas de Gantt o diagramas temporales de la posesión del procesador. En estos se representa en el eje de abscisas el tiempo y en el eje de las ordenadas los procesos que se planifican para su ejecución por la CPU. Para cada proceso, una línea o rectángulo muestra el tiempo en que dicho proceso dispone de la CPU.

Ejemplo 1: Supongamos que un procesador tiene que realizar tres procesos y cada uno de ellos utiliza unos determinados tiempos de procesador:

- ✓ Proceso A: imprimir nóminas de empleados y emplea 4 tiempos de procesador.
- ✓ Proceso B: copia de seguridad de los datos y emplea 3 tiempos de procesador
- ✓ Proceso C: transferencia de las ficheros y pantallas del control de monitorización del sistema y emplea 7 tiempos de procesador.

Si el primer proceso que se ejecuta es A, el segundo es B y el tercero es C. ¿Cómo se irían ejecutando los procesos mediante el algoritmo FIFO? ¿Y mediante Round-Robin?. Representado mediante cronograma de proceso.



Elaboración propia (Dominio público)



Elaboración propia (Dominio público)

Ejemplo 2: Si asignamos la mayor prioridad de ejecución al proceso C, luego el B y por último el proceso A. ¿Cuál sería el resultado? . Representado mediante cronograma de proceso.

#### Ejemplo de ejecución algoritmo por prioridades



Elaboración propia (Dominio público)

En los sistemas de tiempo compartido, multiprocesos, multitarea o multihilo se pueden presentar problemas a la hora de competir por los recursos del sistema como es el ejemplo de utilizar las mismas variables o librerías dinámicas del sistema, esto se soluciona mediante el llamado **control de bloqueos de los procesos**. El sistema operativo debe

ofrecer mecanismos para sincronizar la ejecución de los procesos con el fin de que los programas o procesos se ejecuten en un orden adecuado y no utilicen datos que están en un proceso de modificación pudiendo producir errores falsos en las operaciones realizadas por los programas, ejemplo un registro de una base de datos se solicita operaciones de consulta y modificación a la vez por diferentes usuarios. Para se utilizan técnicas de sincronización o soluciones como son los semaforos, tuberías, paso de mensajes, etc., es decir, rutinas de software que logran la exclusión mutua en el uso de los recursos.

El bloqueo de procesos se debe de producir cuando dos o más programas necesitan utilizar algún recurso del sistema de software o hardware a la vez. Un **bloqueo** se produce cuando un proceso determinado espera un evento que sólo puede ser provocado por otro proceso. Este segundo también permanece esperando y ninguno ellos realiza ninguna acción hasta que el otro libere algún recurso, entrando en un bucle de espera sin fin (deadlock).

Alguna de las **técnicas para evitar bloqueos** son:

- ✓ **Asignación de recursos en orden lineal** Los recursos tienen asignado un valor y los procesos sólo hacen uso de recursos con valores mayores que al que se le asigna al proceso.
- ✓ **Asignación todo-nada.** El proceso pide todos los recursos que va a utilizar de una vez y el sistema se los asigna si puede dárselos todos.
- ✓ **Algoritmo del banquero.** Utiliza una tabla de recursos. Cuando un proceso pide un recurso mira en la tabla si está disponible si no hace esperar al proceso.

## Autoevaluación

Indica si la siguiente afirmación es verdadera o falsa:

Podemos considerar que el algoritmo de planificación de Round-Robin es el más simple.

Verdadero  Falso

Falso

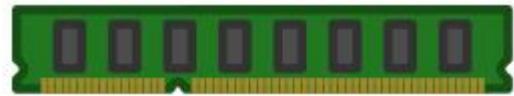
## 3.2.- Controlar y gestionar la memoria.

El administrador o gestor de memoria es el módulo del sistema operativo encargado controlar el espacio en memoria para poder alojar los procesos, también de liberarla cuando hayan finalizado, controla el intercambio de datos entre los dispositivos y de la protección de los datos almacenados. Dispone de cualidades como la capacidad de almacenamiento de (datos y programas), la velocidad de transmisión de datos unida al tiempo que tarda en operaciones de lectura/escritura. Todo proceso necesita espacio de memoria para almacenar el código de instrucciones u órdenes que le forman, los datos que manipula y el espacio o pila para operar y trabajar.

Podemos realizar la siguiente clasificación de los tipos de memoria:

### ✓ Segundo su función:

- ◆ Memoria interna: que podemos clasificar en:
  - Memoria principal o central: se encarga de almacenar los programas y los datos que ejecutará el ordenador. Dispone de una gran velocidad de acceso, pero con poca capacidad de almacenamiento.
  - Memoria caché: proporciona una gran velocidad de acceso para acelerar el rendimiento del sistema. Hay que tener en cuenta que la velocidad de acceso de la memoria principal es muy inferior a la velocidad de operación del microprocesador, produciendo una ralentización en la ejecución de los procesos ya que el microprocesador tiene que esperar a que le llegue la información a tratar. Para paliar este defecto existe la memoria caché.
  - Memoria de registros: pequeñas direcciones de memoria temporales que guardan los datos en el momento en el que son objeto de procesamiento. Son muchos más rápidos que la caché, pero disponen de una mínima capacidad de almacenamiento.
- ◆ Memoria externa o secundaria: es aquella que se emplea como almacenamiento pasivo en un dispositivo periférico como un disco duro, CD, ...



[Openclipart](#) (Dominio público)

### ✓ Segundo su posibilidad de acceso:

- ◆ RAM: memoria de acceso aleatorio. Es volátil cuando se interrumpe la alimentación, la RAM pierde su contenido. Según su funcionamiento se distinguen dos tipos:
  - SRAM o RAM Estática: no pierde su contenido mientras recibe alimentación eléctrica. Esta memoria es muy rápida pero su fabricación es más costosa que las otras. Las memorias caché, de pequeño tamaño y de acceso muy rápido, están formadas por este tipo de RAM.
  - DRAM o RAM Dinámica: que pierde el contenido con el tiempo aunque no se interrumpa el suministro de energía. Para evitar pérdidas de datos es necesario reescribir su contenido continuamente: es lo que se llama refresco de la memoria. Este tipo de memoria tiene un rendimiento menor que la SRAM pero su precio también es menor. Los módulos principales de memoria que se conectan en los zócalos (slots) de la placa base son de este tipo.
- ◆ ROM: memoria de sólo lectura ya que podemos leer su contenido pero no escribirlo. La información que contiene la ROM se escribe en el momento de su fabricación y, a partir de entonces, ya no puede cambiarse.

### 3.2.1.- Técnicas de administración de la memoria.

Existen diferentes **técnicas de administración o de gestión de memoria** como son:

- ✓ **Memoria Virtual.** Método que consiste en permitir que el tamaño conjunto del programa y sus datos sea mayor que la cantidad de memoria física disponible. El sistema operativo deja en memoria principal las partes del programa que se están utilizando y el resto lo almacena en disco mediante una zona de intercambio o archivo de intercambio, es decir, como un programa que se ubica en memoria puede ser excesivamente grande para el tamaño físico de ésta permanece en memoria la parte del programa que se está ejecutando, mientras el resto está en el disco. Esta zona de intercambio en algunos sistemas operativos como UNIX y LINUX se llama **swap**. Mediante esta técnica podemos utilizar el disco duro como memoria principal y almacenar solamente las instrucciones y los datos utilizados por el procesador en la memoria **RAM**. Esta operación produce una disminución considerable en el rendimiento, dado que el acceso y velocidad de transferencia de datos del disco duro es mucho mas lento que el de la RAM.
- ✓ **Paginación.** Método que consiste en dividir la memoria física en zonas de tamaño fijo llamadas **frames** o tramas y los programas o espacio lógico en partes del mismo tamaño llamadas **páginas**. Cuando varios usuarios están ejecutando procesos en un mismo ordenador, éste se ve obligado a cargarlos en **RAM**, según el estado en el que se encuentre el proceso de cada usuario, la memoria se irá liberando o no. La transformación de las direcciones lógicas en físicas la realiza la unidad de administración de memoria o **MMU**. El sistema operativo MS-DOS utiliza una técnica parecida a la paginación.
- ✓ **Segmentación.** Técnica similar a la paginación pero definiendo los bloques de memoria de tamaño variable. La información lógica del proceso se divide en distintos bloques lógicos denominados segmentos, donde cada segmento tiene información lógica del programa (datos y código) y de pila (stack). La principal ventaja de la segmentación es que, como de cada segmento sabemos su tamaño, podemos controlar mejor los errores.



[Openclipart](#) (Dominio público)

En muchas ocasiones es necesario conocer las diferentes unidades de **medida de la información o datos en informática**, ya que es un dato que aporta información al sistema. La unidad más pequeña de información en un ordenador corresponde a un dígito binario, es decir, 0 o 1. A este dígito se le denomina **bit**, abreviatura de la palabra inglesa **Binary Digit**. Al conjunto de 8 bits se le denomina **byte**, por lo tanto cada carácter está representado por un byte.

Estas unidades de medida resultan muy pequeñas, por lo que se necesitan algunos múltiplos del byte. Así hablamos de **kilobyte**, **Megabyte**, **Gigabyte**, ... La proporción entre las distintas magnitudes es 1024 porque esta cantidad es la potencia de base 2 que más se aproxima a la proporción 1000, equivalente en el sistema métrico decimal al prefijo kilo ( $2^{10} = 1024$ ).

#### Unidades de medida de la información

| Unidades | Equivalencia | Equivalencias en bytes |
|----------|--------------|------------------------|
|----------|--------------|------------------------|

|                 |                |  |
|-----------------|----------------|--|
| 1 Kilobyte (Kb) | 1024 bytes     | $2^{10}$ bytes   |
| 1 Megabyte (Mb) | 1024 Kilobytes | $2^{10} \cdot 2^{10}$ bytes = $2^{20}$ bytes                           |
| 1 Gigabyte (Gb) | 1024 Megabytes | $2^{10} \cdot 2^{10} \cdot 2^{10}$ bytes = $2^{30}$ bytes              |
| 1 Terabyte (Tb) | 1024 Gigabytes | $2^{10} \cdot 2^{10} \cdot 2^{10} \cdot 2^{10}$ bytes = $2^{40}$ bytes |

## Autoevaluación

¿Qué sistemas operativos permite crear una partición para hacer swapping?

- Linux.
- Windows.

Muy bien!

Incorrecta! Lee de nuevo el apartado, te vendrá bien.

## Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

### **3.3.- Controlar los dispositivos periféricos. Clasificación de periféricos.**

**Los periféricos de entrada/salida** son dispositivos hardware que junto con los soportes se encargan almacenar, leer datos y programas que serán procesados por el sistema. Una de las funciones principales de un sistema operativo es el control de estos periféricos enviando órdenes para determinar que dispositivo necesita la atención del procesador con el fin de gestionar la tarea de entrada/salida de la información. Para conectar los dispositivos periféricos al ordenador, se utilizan **conectores** denominados \_\_\_\_\_ slots y \_\_\_\_\_ puertos.

Cuando se realiza el acceso a un dispositivo se hace a través de su parte electrónica llamada **controladora física** de dispositivo y mediante el software denominado \_\_\_\_\_ driver o **controlador lógico** que es el encargado de traducir las órdenes dadas por el sistema operativo al dispositivo, es decir, es el encargado de indicar los comandos que tiene que ejecutar y verificar que se ejecuten de forma adecuada. Estos drivers vienen diseñados para varios sistemas operativos; así, el mismo periférico lo podremos utilizar en un sistema operativo Windows o en un sistema UNIX, dependiendo del driver que instalamos.

Los dispositivos físicos son los encargados de manejar los soportes de almacenamiento mediante los interfaces que permiten la comunicación entre el usuario y el sistema operativo. Otros elementos necesarios para la comunicación son los buses (autopistas de la información) o canales encargados de transmitir la información entre los diferentes componentes que integran el ordenador. Para gestionar los dispositivos se necesitan dos valores que lo identifique denominado **interrupción** y de una dirección de acceso directo a memoria (**DMA**).

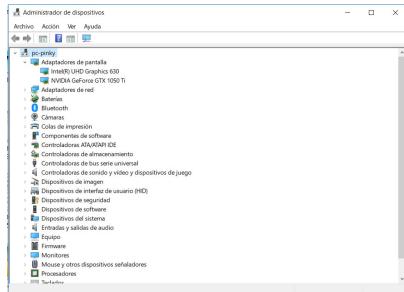
Para facilitar la comunicación entre el usuario y los dispositivos, el sistema operativo aporta los denominados **interfaces de comunicación** que pueden ser:

- ✓ **Interfaz tipo texto.** Todas las órdenes que el usuario introduzca y las respuestas que el sistema operativo dé, se visualizarán mediante cadenas de caracteres.



Microsoft (Elaboración propia)

- ✓ **Interfaz tipo gráfico.** La información en pantalla se muestra en ventanas, y en ellas aparecen una serie de componentes y objetos que sirven para enviar o recibir información sin tener que teclear nada.



Microsoft (Elaboración propia.)

## Los periféricos se pueden clasificar según su función de su uso:

- ✓ **De entrada.** Son los que sirven para introducir información (datos o programas) en el ordenador. La información va desde ellos hacia la memoria y el resto de componentes internos, para ser procesada. Son periféricos de entrada el teclado, un escáner, la unidad lectora de CD-ROM, el ratón, etc.
- ✓ **De salida.** Son los que se utilizan para extraer la información (datos en forma de resultados, programas, etc.) desde la memoria y el resto de componentes internos del ordenador y mostrar los datos. La impresora, la pantalla, el plotter, etc., son periféricos de salida.
- ✓ **De entrada/salida.** Son los que se utilizan para introducir o extraer datos desde y hacia el ordenador, como por ejemplo, los dispositivos de almacenamiento (discos duros). En ellos se puede escribir información (salida) al igual que leerla (entrada). Hay otros muchos periféricos dentro de esta categoría, como los monitores táctiles, módems, routers, tarjetas de red, disqueteras, impresoras multifunción, etc.

## 3.4.- Controlar la organización de ficheros o archivos.

Los ficheros son la estructura utilizada para alojar datos o instrucciones que se almacenan en soportes externos para poder ser procesada por el sistema mediante un determinado programa. El sistema operativo utiliza el sistema de ficheros para manejar, organizar y almacenar los ficheros de forma permanente en soportes externos.

Los sistemas de ficheros manejan dos tipos fundamentales de objetos:

- ✓ Los **ficheros regulares** (file): es una unidad lógica de memoria para almacenar datos que se identifica por un **nombre**. Las características de los nombres de los ficheros dependen de los sistemas operativos, por ejemplo la **extensión** indica el tipo de fichero que es, el **atributo** que caracteriza a cada fichero indicando que tipo de operaciones o usuarios pueden interactuar con él, ...
- ✓ Los **directorios** (directory): son contenedores o carpetas que sirve para almacenar archivos u otros directorios. La utilización de directorios permite una mayor organización de los ficheros dentro del disco. En casi todos los sistemas de fichero existe un directorio principal llamado raíz (root) que es el directorio que contiene todos los demás ficheros y directorios. A partir de él se crea una estructura jerárquica en forma de árbol invertido de ficheros y directorios. Los directorios también disponen de atributos indicando que tipo de operaciones o usuarios pueden interactuar con él.

La estructura de directorios suele ser jerárquica, ramificada o "en árbol". En los sistemas de archivos jerárquicos, usualmente, se declara la ubicación precisa de un archivo con una cadena de texto llamada "**ruta**" o path. La nomenclatura para rutas varía ligeramente de sistema en sistema, pero mantienen por lo general una misma estructura. Una ruta viene dada por una sucesión de nombres de directorios y subdirectorios, ordenados jerárquicamente de izquierda a derecha y separados por algún carácter especial que suele ser una barra ('/') o barra invertida ('\') y puede terminar en el nombre de un archivo presente en la última rama de directorios especificada.



Elaboración propia (Dominio público)

Así, por ejemplo:

- ✓ En un sistema tipo Unix como Linux, la ruta para la canción llamada "foto.png" del usuario "pedro" sería algo como: <i style="font-size: 1em;">/home/carlos/imagenes/foto.png</i>
- ✓ En un sistema de archivos de Windows se vería como: <i style="font-size: 1em;">C:\Documents and Settings\carlos\Mis Documentos\foto.png</i>

Las principales **operaciones que se suelen realizar con los ficheros** en la mayoría de los sistemas son: crear, renombrar, abrir, copiar, buscar, leer, escribir, cerrar y borrar, las cuales van relacionadas con los permisos y derechos que tiene cada usuario para su uso. **Las operaciones con los directorios**, por ejemplo en Linux son: crear, borrar, abrir, cerrar, leer, cambiar de nombre, enlazar, desenlazar directorios.

Para crear un sistema de ficheros es necesario realizar la operación denominada particionar el disco. Una **partición de disco** es el nombre genérico que recibe cada división presente

en una sola unidad física de almacenamiento de datos. Toda partición tiene su propio sistema de archivos o formato. Una sola partición primaria o unidad lógica puede usar sólo un sistema de archivos. Un disco físico puede tener varias particiones y por lo tanto tener instalado varios sistemas operativos

## Autoevaluación

**Indica si la siguiente afirmación es verdadera o falsa:**

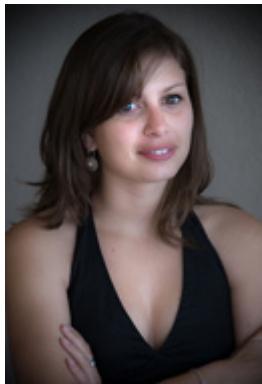
Cuando se instala un dispositivo en el ordenador, como puede ser una tarjeta gráfica, es necesario cargar el programa denominado controlador para que funcione correctamente, el controlador variará según la versión de sistema.

- Verdadero  Falso

Verdadero

## 4.- Tipos de Sistemas Operativos.

### Caso práctico



[Alain Bachelier \(CC BY-NC-SA\)](#)

A **Noiba** le ha surgido una gran duda sobre la historia de los sistemas operativos.

—¿Ha existido mucha diversidad de sistemas operativos? —pregunta **Noiba** a **Laro**.

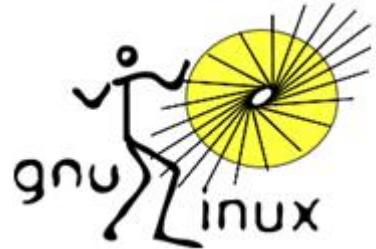
—Efectivamente **Noiba**, y afortunadamente han ido evolucionando a mejor. —responde **Laro**.

—¿Y hay alguna forma de agruparlos?

Sí **Noiba**. Existe una clasificación que te ayuda a decantarte por uno u otro tipo de sistema operativo. De dicha clasificación vamos a hablar precisamente.

**Los sistemas operativos se pueden clasificar** a partir de diversos parámetros:

- ✓ **Por su estructura Interna:** mediante esta clasificación dividimos los sistemas operativos en función de cómo se diseñan los sistemas a la hora de ser creados.
  - ◆ **Monolítico:** el sistema está constituido por un único programa compuesto de múltiples rutinas que pueden ser llamadas unas a otras. Es la estructura típica de los primeros sistemas operativos.
  - ◆ **Por capas:** el sistema está diseñado en una estructura jerárquica que se divide en distintos niveles.
  - ◆ **Máquina virtual:** la principal ventaja de esta estructura reside en que permite implementar varios tipos de sistemas operativos sobre cada máquina virtual, presentando una interfaz a cada proceso, mostrando una máquina que parece idéntica a la máquina real subyacente.
  - ◆ **Cliente-Servidor:** los procesos pueden ser tanto servidores como clientes. El sistema operativo mantiene la comunicación entre procesos. Ofrece una gran flexibilidad en cuanto a los servicios del sistema final.
- ✓ **Según el número de usuarios:** En esta clasificación se tiene en cuenta la visión del usuario final.
  - ◆ **Monousuario:** los recursos hardware y el software que se está utilizando, estén a disposición de un único usuario en un único ordenador sin importar el número de procesos o tareas que el usuario pueda ejecutar en un mismo instante de tiempo.
  - ◆ **Multiusuario:** permite que varios usuarios pueden utilizar los recursos software y hardware de un mismo ordenador. Pueden compartir los recursos instalados y



[Openclipart](#) (Dominio público)

atender a varios usuarios a la vez, ya sea por medio de varias terminales conectadas a la computadora o por medio de sesiones remotas en una red.

✓ **Según el número de procesos o tareas:** según el número de procesos o trabajos que pueden correr al mismo tiempo.

- ◆ **Monotarea o monoprogramación:** los recursos del sistema de computación son asignados a un programa hasta completar su ejecución, es decir, sólo permiten ejecutar una tarea a la vez.
- ◆ **Multitarea o multiprogramación:** el sistema operativo puede ejecutar varios programas simultáneamente ya que la CPU comparte el tiempo de uso del microprocesador entre los diferentes programas que se ejecutan, permitiendo al ordenador realizar varias tareas al mismo tiempo. Todos los sistemas operativos multiusuario son multitarea.

✓ **Según el número de procesadores:** en función de la cantidad de procesadores utilizados en el sistema, se puede diferenciar entre sistemas monoprocesador y multiprocesador:

- ◆ **Monoprocesador:** la CPU disponen de un solo procesador para atender los usuarios.
- ◆ **Multiprocesador:** la CPU es capaz de manejar varios procesadores de manera simultánea distribuyendo su carga de trabajo para aumentar el poder de procesamiento. Puede trabajar de forma **simétrica** enviando un proceso indistintamente a cualquier procesador o de forma **asimétrica** seleccionando el sistema un procesador como maestro que servirá para distribuir la carga entre los demás procesadores esclavos.

✓ **Según el tipo de respuesta o por los modos de explotación:** se basa en las distintas formas en las que un sistema operativo utiliza los recursos:

- ◆ **Procesamiento por lotes (batch):** los trabajos se agrupan en bloques o lotes semejantes sin que exista interacción entre el usuario y los procesos mientras estos se ejecutan secuencialmente. Los resultados no se obtienen de forma inmediata sino una vez acabado todo el lote.
- ◆ **Sistemas de tiempo compartido:** el sistema se encarga de distribuir los procesos en función de un tiempo asignado de utilización del procesador o procesadores hasta la finalización del mismo.
- ◆ **De tiempo real:** el tiempo de respuesta es inmediato para la solicitud de ejecución de un proceso.
- ◆ **Híbrido:** estos sistemas intentan ser una mezcla de los dos anteriores, buscando combinar las ventajas de los sistemas en tiempo compartido y en tiempo real. No se ha obtenido aún sistemas realmente eficientes.

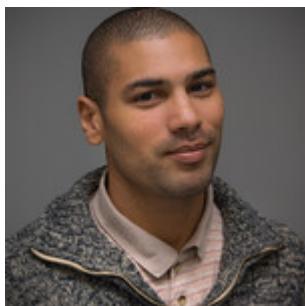
✓ **Por la forma de ofrecer los servicios:**

- ◆ **Sistemas centralizados:** se trata de un gran ordenador (mainframe) que realiza todo el procesamiento y los usuarios se conectan a él mediante terminales tontos (sin capacidad de procesamiento) que no disponen de memoria, ni de procesador.
- ◆ **Sistemas en red:** Estos sistemas comunican varios ordenadores entre sí por algún medio de comunicación con el fin de compartir los recursos y la información del sistema. Cada ordenador posee su propio sistema operativo y su sistema de ficheros local.
- ◆ **Sistemas distribuidos:** es una variante del sistema en red pero integrando los recursos en una máquina virtual de manera que el usuario accede de forma transparente sin saber donde se encuentran los recursos; permite distribuir los trabajos, tareas o procesos entre un conjunto de procesadores. Las principales ventajas de los sistemas distribuidos son: compartición de recursos, aceleración de los cálculos, fiabilidad, comunicación y sistemas no heterogéneos, logrando mediante los servicios de los de red, integrar recursos (impresoras, unidades de

almacenamiento, memoria, procesos, CPUs) en una sola máquina virtual que el usuario accede de forma transparente.

## 5.- Aplicaciones informáticas.

### Caso práctico



[Alain Bachellier \(CC BY-NC-SA\)](#)

**Noiba, Naroba y Jana** ya saben cuáles son las funciones de un sistema operativo y los servicios que ofrece.

Sin embargo, **Naroba** se pregunta: con los servicios y funciones de un sistema operativo no es suficiente, ¿verdad?

—Correcto, de forma adicional, siempre es necesario instalar programas y aplicaciones informáticas que permitan realizar las tareas que gestionen la actividad empresarial o personal de una forma eficiente y segura, —responde **Vindio**.

—Entonces debemos aprender a seleccionar e identificar aplicaciones relacionadas con dar servicios, —añade **Noiba**.

**La informática** es el "conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el **tratamiento automático** de la **información** por medio de **ordenadores**", es decir, se encarga del tratamiento de la información mediante el estudio de métodos, procesos, técnicas y desarrollos utilizando computadoras o ordenadores para conseguir almacenar, procesar y transmitir información y datos en formato **digital**. Para realizar esta tarea es necesario elaborar **programas informáticos** que contienen instrucciones u órdenes para que una computadora realice las tareas deseadas.

Las computadoras necesitan de los programas para funcionar, y un programa no hace nada a menos que sus instrucciones sean ejecutadas por el procesador del ordenador, es decir, cuando su código fuente es transformado en un ejecutable cuando es compilado. De esta manera podemos decir que en informática, una **aplicación** es un tipo de programa informático diseñado para facilitar al usuario la realización de un determinado tipo de trabajo. Al conjunto de programas o aplicaciones informáticas se le llama **software informático** o soporte lógico.

De acuerdo a sus funciones, **los programas pueden ser clasificados**:

- ✓ **Software de sistema** o software base (como pueden ser pueden ser cargadores de programas, sistemas operativos de estaciones de trabajo o de servidores, controladores de hardware, utilidades) encargado de proporcionar al usuario el control del sistema informático de una forma desatendida con herramientas interactivas para su correcto mantenimiento. Podemos incluir como caso especial el software de programación (como son compiladores, ensambladores, enlazadores, utilidades, etc.) que permiten desarrollar programas y aplicaciones informáticas utilizando diferentes herramientas y los lenguajes de programación.
- ✓ **Software de aplicación** o programas diseñados para facilitar al usuario la realización de un determinado tipo de trabajo. Algunos ejemplos de programas de aplicación son

los llamados de **propósito general** en los que destacan los paquetes ofimáticos que integran o relacionan los procesadores de textos, hojas de cálculo, y base de datos o los de **propósito específico** destinados a resolver una determinada tarea en el mundo de la gestión como son los ERP o Sistemas Integrados de Gestión (para la facturación, nóminas, control de almacén, contabilidad), los CRM o Gestión Integral de Relación con los Clientes, los Workflows o Sistemas de Gestión de Trabajo (encargados de la automatización de los procesos de una actividad de trabajo).

## 5.1.- Modelo de aplicación cliente-servidor: aplicaciones distribuidas.

Debido al desarrollo de los sistemas informáticos hacia la forma de trabajo en modelos de **red distribuida** (topología de red) basados en diferentes plataformas capaces de conectar ordenadores entre sí en los que el usuario accede a recursos remotos de la misma manera en que accede a recursos locales, y por el impulso en mejorar los procesos en la red de comunicación de área extensa (Wan) o Internet hacia tecnologías basadas en la llamada Web 3.0 hay que destacar la implantación del software orientado a la llamada **Aplicación distribuida como un programa o conjunto de programas instalados en diferentes computadoras conectadas en red los cuales están relacionados o integrados entre sí para realizar una tarea o gestionar un proceso entre una ordenador cliente y uno servidor.**

**Los componentes que aparecen en estos entornos de trabajo con aplicaciones distribuidas son:**

- ✓ El ordenador cliente inicia la comunicación (normalmente mediante un interfaz gráfico) con el servidor por medio de un protocolo de acceso para demandarle datos o para que realice tareas determinadas.
- ✓ El ordenador servidor dispone de las herramientas adecuadas para procesar las peticiones, incluso de varios clientes a la vez y enviar la respuesta adecuada.
- ✓ El middleware será el interfaz que provee la conectividad entre aplicaciones mediante una capa de software que protege a los desarrolladores del software de tener que manejar detalles de bajo nivel de diferentes protocolos de comunicación, sistemas operativos y otras arquitecturas como las de bases de datos.

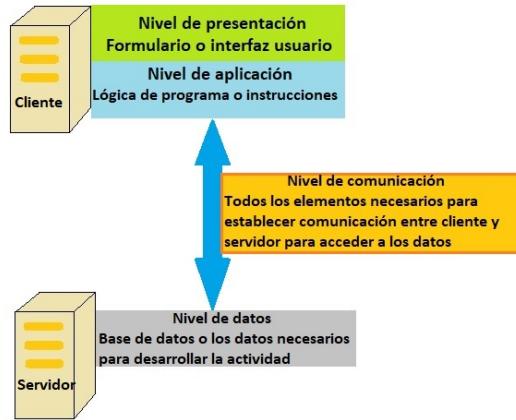
Podemos encontrar diferentes **clasificaciones en el modelo cliente-servidor**:

- ✓ En función de la carga del proceso entre el cliente y el servidor:
  - ❖ **Cliente pesado-servidor ligero** (fat client-thin server): el grueso de la aplicación se ejecuta en el cliente.
  - ❖ **Servidor pesado-cliente ligero** (fat server-thin client): la mayor parte de la aplicación se ejecuta por el lado del servidor.



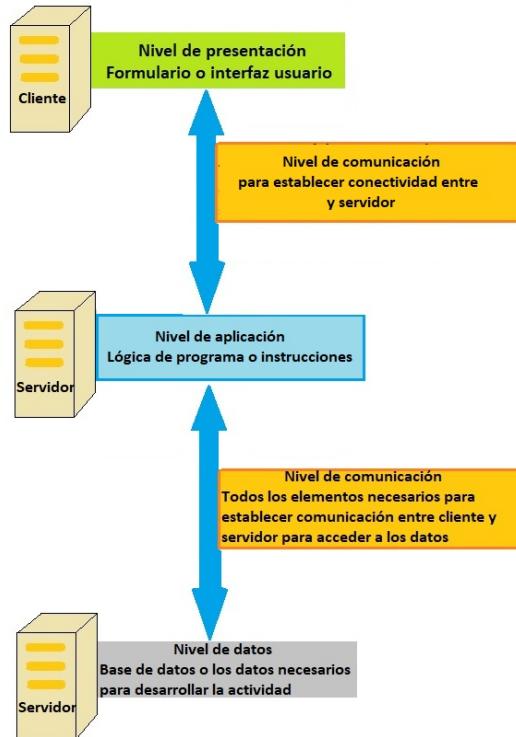
Elaboración propia (Dominio público)

- ✓ Por las funciones asignadas de las prestaciones (agravadas en interfaz de usuario, lógica de negocio y datos compartidas) que ofrece la aplicación:
  - ❖ **De dos niveles:** son aplicaciones que permiten a ordenadores denominadas estaciones de trabajo solicitar servicios a otras computadoras llamadas servidores que contienen los datos permitiendo al cliente presentar el resultado del proceso que se realiza en el ordenador del cliente o del servidor o inclusive en ambos.



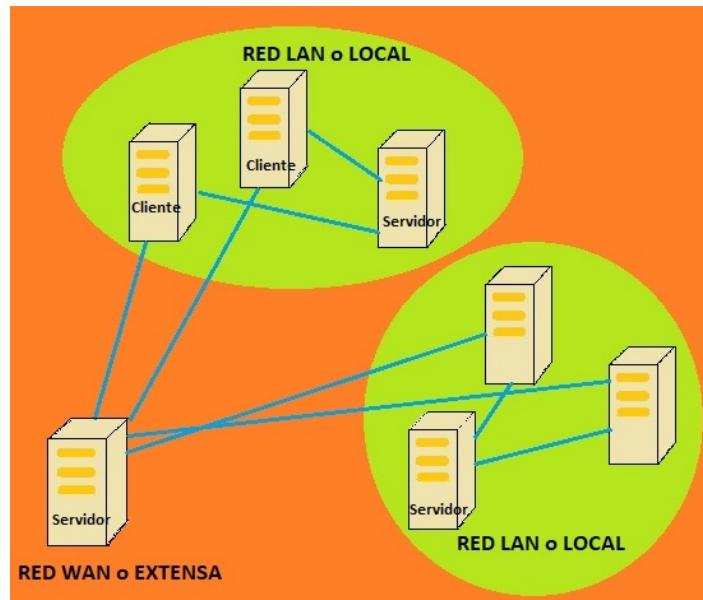
Elaboración propia (Dominio público)

- ◆ **De tres niveles:** permite conectar múltiples aplicaciones para crear una aplicación más grande ofreciendo un conjunto de servicios que permite el funcionamiento de aplicaciones sobre plataformas heterogéneas. Es el caso típico en el que se dispone de varios servidores los cuales se encargan de realizar diferentes servicios para gestionar la aplicación, los resultados se presentan en el cliente después de acceder al servidor que ejecuta la aplicación el cual accede a los datos que se encuentran en otro servidor.



Elaboración propia (Dominio público)

- ◆ **Multiselv:** El procesamiento se puede dividir en un sistema multicapa permitiendo dividir las tareas complejas de la aplicación en tareas más sencillas entre varios servidores.



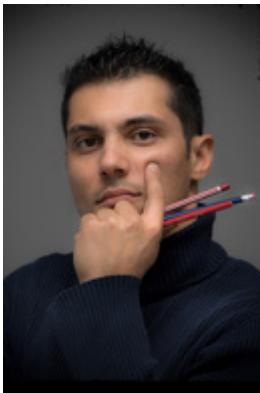
Elaboración propia (Dominio público)

✓ Por el servicio ofrecido por los servidores:

- ◆ **Servidores de bases de datos:** servidores que gestionan peticiones realizadas por clientes mediante el lenguaje de consulta (SQL).
- ◆ **Servidores de transacciones:** el proceso cliente llama a funciones que residen en el servidor de manera que el intercambio a través de la red se realiza en un único acceso de solicitud y respuesta independiente mente de la aplicación.
- ◆ **Servidor web:** peticiones realizadas mediante el protocolo de comunicación HTTP.
- ◆ **Servidores de archivos:** permite el acceso remoto a archivos almacenados en un ordenador servidor. Los protocolos que suele utilizar son SMB, NFS.

## 6.- Licencias y tipos de licencias.

### Caso práctico



—**Laro**, ¿se puede descargar e instalar cualquier programa que sea necesario en un ordenador? pregunta **Jana**.

—No, siempre es muy importante tener presente su licencia. Toda aplicación o programa instalado en un ordenador dependerá de una licencia o permiso de usabilidad.

Hay que aprender a distinguir y saber a qué contrato se puede acoger para poder utilizar las aplicaciones y qué variedad de posibilidades o limitaciones tiene en su uso.

Alain Bachellier ([CC BY-NC-SA](#))

Una **licencia de software** es una autorización mediante contrato (aceptación de condiciones legales normalmente en el proceso de instalación) para poder utilizar aplicaciones informáticas de una forma determinada.

Cuando se realiza una aplicación y se quiere adjuntar un contrato de licencia para su descripción debemos de tener en cuenta aspectos como si se desea ofrecer el código fuente, si se permite su modificación, si se puede redistribuir o no, las instalaciones que se permiten, etc. Seguidamente podemos registrar los **Derechos de Autor** o **Copyright**, así como la patente.

Según los criterios en que se formulen en el **contrato de uso** (es conveniente leer antes de aceptar sus condiciones), podemos encontrar diferentes **modos de clasificación**, y una de ellas podría ser la que utilizan muchos portales de Internet que distribuyen software que lo suelen identificar con alguno de estos tipos según su manera uso y diseño:

- ✓ **Software Libre:** puede ser utilizado, copiado, distribuirlo y modificado (cuando el código fuente disponible) para mejorar el programa o adaptarlo a las necesidades. Normalmente llevan cláusulas en el contrato para que su uso no sea con fines comerciales. También puede haber programas libres que no pueden ser modificados ni redistribuidos pero si instalados para uso exclusivo. Una variante destacable es el llamado software con licencia **Open Source Initiative** que detalla claramente la libertad a los usuarios para leer, modificar y redistribuir el código fuente de un programa; los usuarios lo adaptan a sus necesidades, corregen sus errores a una velocidad impresionante, mayor a la aplicada en el desarrollo de software convencional o cerrado, dando como resultado la producción de un mejor software.
- ✓ **Software propietario o privado:** es aquel que sin permiso del propietario queda prohibida la copia, redistribución o modificación. Para poder usar se suele pedir permiso a la organización que lo desarrolló. Generalmente para su disponibilidad hay que pagar bajo unos derechos de autor (**un Copyright**). En conclusión, los propietarios son los que establecen los derechos de uso, distribución, redistribución,

copia, modificación, cesión y en general cualquier otra consideración que se estime necesaria. Los fabricantes de programas sometidos a este tipo de licencias por lo general ofrecen servicios de soporte técnico y actualizaciones durante el tiempo de vida del producto, también regulan el número de copias que pueden ser instaladas e incluso los fines concretos para los cuales puede ser utilizado.

- ✓ **Software comercial:** para su disponibilidad hay que realizar un pago. Puede existir software libre y propietario de este tipo.
- ✓ **Software de dominio público.** El software con dominio público es software **sin Copyright**. Se permite uso, copia, modificación o redistribución con o sin fines de lucro.
- ✓ **Freeware:** programas que permiten la redistribución pero no la modificación, y que a veces incluyen su código fuente. Estos programas no son software completamente libres de uso.
- ✓ **Shareware:** es el software disponible con permiso para ser redistribuido, pero su uso está limitado en tiempo o en funciones (no contienen todas los procesos). Para tener una disponibilidad completa hay que realizar un pago. Generalmente, el código fuente no se encuentra disponible.
- ✓ **GPL:** se la puede considerar como licencia de software libre con protección heredada. Su propósito es declarar que el software cubierto por esta licencia es software libre y protegerlo de intentos de apropiación que restrinjan esas libertades a los usuarios, impidiendo que este software sea integrado en software propietario. Es la licencia que acompaña una gran variedad de software que incluye el núcleo del sistema operativo Linux. Una de las más destacada es *Licencia Pública General de GNU (GNU/GPL)* en la que autor conserva los derechos de autor (copyright), y permite la redistribución y modificación bajo términos diseñados para asegurarse de que todas las versiones modificadas del software permanecen bajo los términos más restrictivos de la propia licencia.
- ✓ **Con Copyleft:** es aquel software que dispone de un tipo de copyright creado para el software libre que no permite agregar normas de uso de las aparecen en la licencia determinada por el autor original y en las que detalla las condiciones bajo las cuales garantiza las libertades de uso (no disponibles en el contrato original del copyright proporcionado por las leyes vigentes de un país).
- ✓ **DFSG:** Es parte del contrato realizado entre [Debian](#) y la comunidad de usuarios de software libre. La licencia de Open Source Initiative deriva de Debian.
- ✓ **BSD. La licencia de software libre sin protección heredada** puede crear una obra derivada sin que ésta tenga obligación de protección alguna. Puede argumentarse que esta licencia asegura "verdadero" software libre, en el sentido que el usuario tiene libertad ilimitada con respecto al software, y que puede decidir incluso redistribuirlo como no libre (ser vendido) y no hay obligaciones de incluir el código fuente. Esta licencia garantiza el crédito a los autores del software pero no intenta garantizar que las modificaciones futuras permanezcan siendo software libre.
- ✓ **Licencias estilo MPL** es software libre y promueve eficazmente la colaboración evitando el efecto "viral" de la [GPL](#) (si usas código licenciado [GPL](#), tu desarrollo final tiene que estar licenciado [GPL](#)).

## Para saber más

Lugares y fuente de documentación sobre los diferentes tipos de licencias:

[Licencia de Software](#)

[Open Source Iniciative](#)

## Autoevaluación

Indica las respuestas correctas ¿Cuáles se consideran aplicaciones distribuidas por el servicio que ofrecen?

Servidor peso-cliente ligero

Servidor de bases de datos

Multinivel

Servidor Web

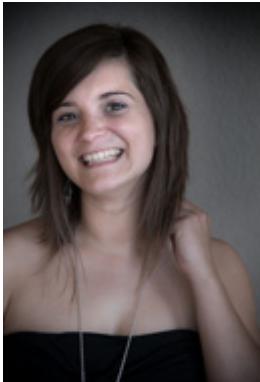
[Mostrar retroalimentación](#)

## Solución

1. Correcto
2. Incorrecto
3. Correcto
4. Incorrecto

## 7.- Gestores de arranque.

### Caso práctico



**Jana** quiere conocer todos los detalles del arranque de un ordenador, desde que pulsa el botón de encendido hasta que aparece la primera pantalla de que el sistema operativo está preparado para su uso. Para ello, **Vindio** y **Laro** se sientan tanto con ella como con **Noiba** y **Naroba**, ya que es fundamental que un administrador de sistemas conozca en profundidad dicho proceso.

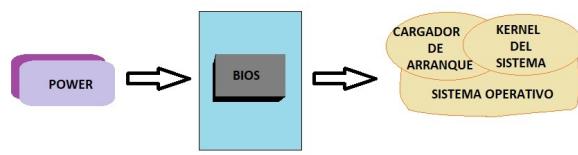
Precisamente, uno de los aspectos más importantes de los sistemas operativos es la operación de arranque o puesta en funcionamiento.

Alain Bachelier (CC BY-NC-SA)

La gestión de arranque en ordenadores consiste en la manera de encendido y puesta en marcha de los Sistemas Operativos dependiendo del soporte donde se encuentran instalados: memorias USB, los Live CD, discos duros, etc. Se llama **encendido del ordenador** a los pasos seguidos por el computador hasta llegar al punto de carga del sistema operativo y pueden ser los siguientes:

- 1.- Cuando se enciende el ordenador (botón power) y llega corriente a los componentes de la placa base, el microprocesador resetea e inicia todos sus contadores y registros. Busca una dirección de la ROM-BIOS del sistema y ejecuta la **BIOS**.
- 2.- Seguidamente comienza el proceso conocido como **POST**, en el que se comprueba el correcto funcionamiento de los componentes instalados (normalmente en caso afirmativo emite un pitido, en caso de avería de algún componente importante emitirán más), además, la BIOS está formada por un conjunto de programas que se encarga de la configuración de la CMOS la cual controla y supervisa los dispositivos conectados al ordenador (integrados o no a la placa base) y otras preferencias mediante valores otorgados a unos parámetros, estos programas se encuentran grabados una memoria de tipo flash ROM que permite que las rutinas grabadas puedan ser actualizadas para mejorar la adaptación de los componentes conectados al ordenador.
- 3.- La BIOS asignará direcciones de acceso directo (DMA) y de de interrupción (IRQ) a los dispositivos, activará los dispositivos Plug & Play, inicia la BIOS de la tarjeta de vídeo (es en ese momento aparecen los mensajes en la pantalla en los que se ven el resultado del testeo y la cantidad de la memoria RAM), habilita el teclado comprobando su correcto funcionamiento posibilitando mediante una combinación de teclas la entrada a configurar parte de los parámetros de la BIOS (conocido como **Setup**) como son: fecha, hora, secuencia de arranque, ... AL final la BIOS comprueba la secuencia de arranque de los dispositivos que almacenan el o los Sistemas Operativos en el sistema; localiza el MBR (los primeros 512 bytes del disco duro), del

disco a arrancar y comienza con el proceso denominado **bootstrap** o carga del Sistema.



Elaboración propia (Dominio público)

4.- El MBR es el primer sector del disco duro que contiene la tabla de particiones y de un programa llamado Master Boot que se encarga de leer la tabla de particiones (divisiones de un disco que pueden ser como máximo tres primarias y una extendida que a su vez se puede dividir en lógicas) y de ceder el control al sector de arranque de la partición que está marcada como activa (que almacena el sistema operativo con el que arrancará el ordenador). Si se dispone del llamado bootstrap loader en los primeros 446 bytes del MBR podremos seleccionar el sistema operativo con el que deseamos arrancar (en caso de haber más de uno en diferentes particiones) o de arrancar el sistema operativo alojado en la partición que está marcada como activa, en ambos casos cederá el control al sector inicial de dicha partición y se cargará el sistema.

En resumen, se puede considerar que cuando encendemos el ordenador, la corriente eléctrica da vida a los componentes de la placa base. Inmediatamente que el microprocesador envía una orden al chip de la memoria ROM del BIOS, donde se encuentran grabadas las rutinas del POST o programa de arranque. Una vez que el BIOS recibe la orden del microprocesador, el POST comienza a ejecutar una secuencia de pruebas pasando el control al MBR para proseguir con el arranque del ordenador.

Si hay cargador de arranque (boot loader) se ejecuta ofreciendo un menú de selección de arranque de sistema, en caso contrario el MBR analiza la tabla de particiones y se cargar en memoria el sector de arranque de la partición activa (en el que existirá un cargador encargado de ejecutar el sistema operativo instalado en la misma o de mostrar un menú de selección (un boot loader).

## Arranque del ordenador en equipos basados en UEFI

En los equipos basados en UEFI y con particiones GPT, se ha modificado el proceso de arranque, de forma que cuando se enciende el equipo la CPU ejecuta el firmware inicial de la máquina, cuya misión es configurar e inicializar los dispositivos, para a continuación, ceder el control a los "servicios de arranque de UEFI" para que busquen en el disco duro de inicio un gestor de arranque (Un gestor de arranque o arrancador, en inglés bootloader) es un programa sencillo, que está diseñado exclusivamente para preparar todo lo que necesita el sistema operativo para funcionar.

La interfaz UEFI puede incluir en el esquema de particionado GPT un tipo de partición llamada EFI System Partition, o partición de sistema EFI, basada en el sistema de ficheros FAT, que es capaz de manejar por sí misma el arranque, sin necesitar de utilizar sistema operativo alguno, y que le permite almacenar cargadores de arranque y/o controladores de dispositivos.

## Para saber más

Gestores de arranque en Windows y Linux

[Gestores de arranque](#)

## 7.1.- Conceptos relacionados con el arranque de sistemas operativos.

Algunas consideraciones y **conceptos importantes relacionados con el arranque de sistemas** son.

- ✓ **BIOS:** El Sistema Básico de Entrada/Salida es un código de software que localiza y reconoce todos los dispositivos necesarios para cargar el sistema operativo en la RAM; es un software muy básico instalado en la placa base que permite que ésta cumpla su cometido. Su función primordial es la de encontrar el sistema operativo y cargarlo en memoria RAM. EL programa que controla la BIOS reside en la memoria EPROM. Es un programa tipo firmware (se puede actualizar) que permite la configuración de aspectos importantísimos de la máquina.
- ✓ **BOOTLOADER:** Es un programa sencillo que no tiene la totalidad de las funcionalidades de un sistema operativo, diseñado exclusivamente para preparar todo lo que necesita el sistema operativo para funcionar.
- ✓ **BOOTSTRAP:** la palabra inglesa **bootstrapping** es generalmente un término utilizado para describir el arranque, o proceso de inicio de cualquier ordenador. Suele referirse al programa que arranca un sistema operativo como por ejemplo GRUB, LiLo o NTLDR. Se ejecuta tras el proceso POST de la BIOS. También es llamado "Bootstrap Loader" (*cargador de inicialización*). En países de habla hispana se utiliza comúnmente como **Bootear**.

Cuando se instala un gestor de arranque debemos de tener presente que el de Windows no es capaz de detectar las particiones en las que está instalado Linux advirtiendo que es una partición desconocida no permitiendo el arranque del sistema, sin embargo el gestor de arranque de Linux si es capaz de detectar las particiones de Windows permitiendo arrancar dicho sistema desde el menú de arranque. Por esta razón se recomienda cuan se realiza una instalación de varios sistemas en el mismo equipo, instalar Linux el último para que su gestor de arranque pueda detectar todos los sistemas operativos de la máquina.

### Autoevaluación

Indica si la siguiente afirmación es verdadera o falsa:

El bootstrap es un programa que se ejecuta antes de cargar la BIOS y en Linux tenemos como ejemplos el LiLo y el GRUB.

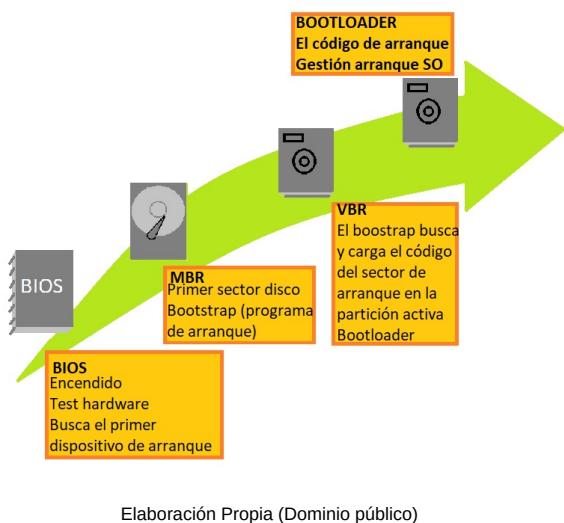
Verdadero  Falso

Falso

Se ejecuta tras el proceso POST de la BIOS



## 7.2.- Gestores de arranque de Windows.



Desde la aparición de Windows Vista, Microsoft ha creado un nuevo sistema de arranque proporcionando mayor seguridad y rapidez en el arranque que en las versiones anteriores. El nuevo sistema se llama **BCD store**. Ya no usa

el fichero **boot.ini** tradicional para gestionar el menú de arranque, en su caso dispone de una herramienta en línea para modificar los parámetros del arranque llamada **bcdedit.exe**. Una de las ventajas a nivel de seguridad es que BCD se encuentra oculto en codificación binaria a contrario que **boot.ini** que se encontraba en un fichero en texto plano y podía ser editado por cualquier editor de texto. El fichero BCD se encuentra en el directorio **boot**; en los casos en que se comparte el ordenador con otro sistema operativo Windows, como por ejemplo XP, el BCD conserva el boot.ini para poder arrancar las antiguas versiones.

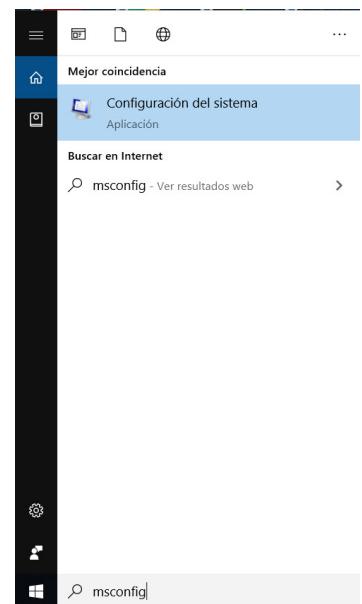
El fichero NTLDLR (encargado de cambiar el modo de trabajo del procesador de real a protegido y de leer el boot.ini) que en versiones anteriores se encontraba en el sector de arranque de la partición activa, ahora se llama **Bootmgr**, y será el cargador de arranque o boot loader del sistema Windows.

Para poder modificar el fichero **BCD** será necesario ser usuario administrador. Además de poder modificar el **BCD** con el comando **bcdedit** podemos usar otras alternativas como:

- ✓ Desde el cuadro de diálogo *Inicio y recuperación* permite seleccionar el sistema operativo de arranque por defecto y cambiar el valor de tiempo de espera para seleccionar una opción del menú (se encuentra en la pestaña *Opciones avanzadas* del cuadro de diálogo *Propiedades del sistema*).
- ✓ Ejecutando `<i>Msconfig.exe</i>` desde la barra de inicio, aparecerá una ventana con pestañas para configurar el sistema en apartados como General, Arranque, Servicios, Inicio de Windows, etc.

Para obtener ayuda detallada sobre el formato de los comandos y opciones del **bcdedit**, se escribe en una ventana de consola de línea de comandos la orden `<b><i>bcdedit.exe /?</i></b>`, por ejemplo, `<b><i>bcdedit.exe /? CREATESTORE</i></b>`. Ejemplos: Salir al símbolo del sistema con *Inicio-Buscar* o *Ejecutar*, escribir `<i>cmd </i>` y escribir las siguientes ordenes:

msconfig



Pantalla de Windows 10. (Elaboración propia )

Descripción

Comando

|   |   |
|---|---|
| bcdedit /default ID   | Para cambiar la entrada del sistema operativo predeterminado el ID especifica el GUID que se debe usar cuando expira el tiempo de espera y es un número hexadecimal que identifica al sistema operativo que hay en cada entrada de menú |
| bcdedit /default {cb8888bf-b7b8-48ff-951a-fa04564f5d7a}>  | El siguiente comando establece como predeterminado la entrada de sistema operativo identificado con el GUID: {cb8888bf-b7b8-48ff-951a-fa04564f5d7a} es el GUID predefinido  |
| bcdedit /bootsequence {ID} {ID} {ID} ...  | Para modificar la secuencia de arranque en el siguiente reinicio  |
| bcdedit /bootsequnce {803bb32-0gg4-11da-bs33-a12376eba25f} {cb8888bf-b7b8-48ff-951a-fa04564f5d7a} | El siguiente comando configura dos entradas del sistema operativo en la secuencia de arranque de una vez del administrador de arranque.   |

## Arranque en Windows 10

Utiliza un entorno de prearranque en el que usa el gestor de arranque de Windows 10 para controlar el inicio del equipo pero ademas permite cargar utilidades de recuperación y de seguridad como Bitlocker.

Utiliza un partición de unos 500 Megabytes, que Windows 10 crea durante su instalación, y que se llama partición de sistema, dentro de ella contiene una serie de archivos relacionados con el Hardware propio del ordenador y la carpeta con los ficheros de configuración de arranque que el gestor de arranque de Windows necesita para iniciar el sistema operativo Windows 10, y cualquier otro sistema operativo de Microsoft que este también instalado, permitiendo así una configuración de arranque dual.

Esta *partición de sistema*, se trata de forma especial por Windows 10 para protegerla, evitar que sea eliminada o sufra alteraciones. Para ello, no se le asigna letra de unidad y de esta manera se mantiene separada del resto de particiones. El usuario ni siquiera sabe que existe, no le aparecerá en el Explorador de archivos de Windows, aunque sí es reconocida y puede ser visualizada pro el Administrador de equipos.

Solo existe una partición del sistema por equipo, aunque existen varias instalaciones de Windows. Esto es debido porque una vez creada la partición del sistema, las siguientes instalaciones, la reconocen y actualizan su contenido para que se incluyan las nuevas opciones del menú de arranque de los sistemas operativos.

Siempre se declara como activa la partición que contiene los ficheros con las configuraciones de arranque para que al iniciar el ordenador, el gestor de arranque de Windows, compruebe el sector de inicio el cual contiene un código ejecutable que se encarga de localizar dicha partición y ejecutar el fichero BOOTMGR para que este se encargue de cargar el sistema operativo según los parámetro de condifuración del fichero BCD.LOG, que es el que contiene la información para poder localizar los ficheros de carga

de los diferentes sistemas operativos que estén instalados en el sistema y configurados para arrancar.

Si tenemos varias opciones de arranque, aparece un menú con la lista de los sistemas operativos instalados con los que se puede iniciar el ordenador, el usuario será el que elija con cual de ellos va a iniciar sesión. Entonces el arranque se completará con los datos referentes al sistema operativo elegido. En el caso de que solo haya un sistema operativo en el arranque se continúa con la carga de este sin mostrar el menú.

Las diferentes entradas del menú se encuentran guardadas en el fichero BCD.LOG. Cada una contiene los datos necesarios para localizar la partición en la que se encuentra el sistema operativo y el programa que se encarga de cargarlo en memoria y ejecutarlo.

Este fichero se encuentra en la partición **EFI** ó en el directorio oculto c:\boot\, para sistemas Windows 10 instalados en particiones UEFI y BIOS respectivamente.

Los sistemas con **UEFI**, mejoran muchas de las limitaciones de los sistemas **BIOS**, en cuanto al tamaño de disco que pueden gestionar, número de particiones primarias y mejoran su velocidad en el arranque. Por otro lado, pueden presentar problemas cuando se trabaja con instalaciones duales Windows y Linux.

## Para saber más

Secuencia de arranque en Windows

[Secuencia de arranque en Windows](#)

Como fuente de documentación para comandos bcdedit se encuentra en:

[Boot Configuration Data Editor](#)

Solución avanzada de problemas de arranque de Windows

[Solución avanzada de problemas de arranque de Windows](#)

## Debes conocer

¿Cómo arranca Windows 10?

[Explicación del proceso de arranque de Windows 10](#)

Arreglar el arranque de inicio y reparar Bootrec en Windows 10

[Reparar el inicio de Windows 10](#)

[Reparar el arranque de Windows 10](#)

Usar BCDEdit en Windows 10

## [Cómo usar BCDEdit en Windows 10](#)

Herramienta EASYBCD para editar el cargador de arranque

[Usar BCDEDIT](#)

## 7.3.- Gestores de arranque de Linux.

Tras encender el ordenador, lo primero que aparece en la pantalla son los datos sobre el hardware del equipo. El firmware es el responsable de esta información que se encuentra en una memoria flash en la placa base. Los ordenadores pueden utilizar la BIOS o UEFI. Ambos reúnen los datos del hardware, para que entre otras cosas, generar una lista completa de todas las unidades de disco en el dispositivo. Terminado este proceso, el firmware comprueba todos los soportes de datos encontrados para buscar el bootloader. Esta búsqueda empieza siempre en los medios extraíbles conectados (CD/DVD, pendrive, discos duros externos, etc) y luego busca en los discos duros internos. En estos últimos, el bootloader suele estar en el MBR, que aloja la tabla de particiones del soporte de datos. Encontrado el bootloader, se cargará y se inicia el sistema operativo. En caso de fallar la búsqueda, el firmware mostrará un mensaje de error.

En esta búsqueda se busca el gestor de arranque (GRUB2 otro gestor de arranque). Esta técnica recibe el nombre de **bootstrapping**.

El bootloader se guarda en:

- ✓ En el primer bloque del medio booteable o de arranque.
- ✓ En una partición específica del medio de arranque.

El MBR usa la primera opción, que no solo contiene la referencia del firmware hacia el bootloader, además contiene el software para el inicio de sesión.

UEFI usa la segunda opción, aquí el sistema operativo almacena el bootloader en una partición. La ubicación del bootloader necesita un formato de archivo específico del gestor de arranque. En el caso de UEFI usa el formato PE/COFF (Portable Executable/Common Object File Format).

Un bootstrap o bootloader es el programa que ejecuta a otro que no puede ejecutarse por sí mismo. De esta forma podemos decir que la BIOS o UEFI es el bootstrap para el gestor de arranque, que a su vez es el bootstrat del sistema operativo a ejecutar.

El MBR el sector del disco duro que contiene el gestor de arranque que buscará el **Kernel** (núcleo del Sistema Linux) para colocarlo en memoria y darle la dirección a la CPU para que lo ejecute. También, el MBR contiene la lista de la tabla de particiones.

Por tanto, los bootloaders son intermediarios entre el hardware y el sistema operativo. Cuando se ejecuta bootloaders por el firmware, el es el responsable del sistema, que tiene que hacer que este arranque. Para hacer esto, primero carga la memoria interna, necesaria para que el procesador funcione.

Después, bootloaders carga el núcleo del sistema operativo, para que este controle todos los acceso a la memoria y al procesador y también contiene todos los controladores importantes. Bootloaders se encarga de procesar las órdenes y tareas rutinarias, como la integración de la memoria de datos. Otras tareas que puede realizar son:

- ✓ Reconocer y arrancar todos los bootloaders disponibles.
- ✓ Ejecutar programas de aplicación.
- ✓ Corregir y añadir funciones o entradas defectuosas o insuficientes en el firmware .
- ✓ Cargar firmware alternativo.



[Openclipart](#) (Dominio público)

Terminadas todas estas acciones con éxito, el bootloaders devuelve el control del sistema al núcleo.

Actualmente el gestor de arranque mas utilizado para Linux es GRUB2.

El **Grub2** es la herramienta encargada de iniciar los distintos sistemas operativos instalados en el ordenador. Las características más importantes son:

- ✓ Permite modificar su configuración sin necesidad de volver a reinstalar el GRUB2 en el MBR.
- ✓ Es compatible con los sistemas de ficheros ext2, ext3,ext4,ReiserFS,XFS,UFS,VFAT,Fat16,JFS,HFS,Fat32 y **Ntfs**
- ✓ Se puede personalizar el menú con imágenes o cambiando el color.
- ✓ Soporte de scripts que incluyen declaraciones y funciones condicionales.
- ✓ Modo de rescate para los casos que sea imposible iniciar.
- ✓ Módulo dinámico de carga.
- ✓ Compatible con multiboot.
- ✓ Menús personalizados.
- ✓ Soporte de menú de arranque gráfico.
- ✓ Arranque de las imágenes ISO de LiveCD directamente desde el disco duro.
- ✓ Portabilidad a distintas arquitecturas y sistemas operativos como Linux y Windows.
- ✓ Mejor administración de la memoria.
- ✓ Soporta configuración de contraseñas con cifrado para seguridad.

## Autoevaluación

Para poder modificar el fichero de arranque de Windows llamado BCD se utiliza el comando.

- bootmgr.
- msconfig.
- bcdedit.

Incorrecto! Es el cargador de arranque

Incorrecto! Con este comando se muestra una ventana con pestañas para configurar el sistema

Correcto. Lo has entendido muy bien.

## Solución

1. Incorrecto
2. Incorrecto
3. Opción correcta

## Para saber más

Bootloaders: toda la información acerca de los gestores de arranque

[Bootloader y gestores de arranque](#)

## Para saber más

Gestores de arranque en Linux

[Gestores de arranque en Linux](#)

## 7.3.1.- El gestor de arranque Grub de Linux.

GRUB2 es el gestor de arranque predeterminado de distribuciones como Ubuntu. Cuando se inicia el ordenador, GRUB 2 presenta un menú y espera la entrada del usuario o transfiere automáticamente el control a un núcleo del sistema operativo.

Para determinar la versión del grub, escribimos en el terminal:

```
root@principal# grub-install -V
```

Nos devolverá algo como esto: grub-install (GRUB) 2.04-1ubuntu26

Para **configurar el grub** se ha sustituido el fichero <i>/boot/grub/menu.lst</i> (GRUB) por el fichero /boot/grub/grub.cfg (GRUB2). Contiene varios scripts y normalmente no se debe editar directamente. Contiene información del menú Grub 2. Este fichero se sobrescribe con ciertas actualizaciones del paquete Grub 2, cada vez que se agrega o elimina un núcleo, o cuando el usuario ejecuta update-grub. Este comando activa scripts que, de forma predeterminada, determinan el estado del sistema operativo y buscan en el sistema otros sistemas operativos que, si se encuentran, se agregan al menú Grub 2.

Grub 2 construye su menú (grub.cfg) ejecutando los scripts que se encuentran en la carpeta /etc/grub.d/ y la configuración se realiza en el archivo /etc/default/grub.

Los scripts /etc/grub.d generan las partes de grub.cfg que el usuario ve realmente. El usuario puede hacer que uno o más de esos scripts no sean ejecutables y sustituir una entrada personalizada o editar el script real.

Para saber dónde esta instalado Grub 2, el usuario puede ejecutar los siguientes comandos:

```
sudo grub-probe -t device /boot/grub
```

Este comando devuelve algo como esto: /dev/sda1

Nos devuelve la partición en la que esta instalado Grub2. En este caso en /dev/sda1. Ya sabemos que a indica que es el primer disco duro y 1 que es la primera partición.

También se puede ejecutar el comando:

```
sudo grub-probe -t fs_uuid/boot/grub
```

Este comando devuelve algo como esto: f0ae3b9d-2d14-4052-b294-b414a0a49a5a

Ubuntu (Elaboración propia)

El archivo de configuración principal para cambiar la configuración de visualización del menú se llama /etc/default/grub

Para editar este fichero podemos escribir en el terminal:

```
root@principal# nano /etc/default/grub
```

Algunas de las opciones de este fichero son:

| Opción  | Descripción   |
|---|---|
| <b>GRUB_DEFAULT=0/saved</b>   | Representa el número del sistema operativo a arrancar, en este caso se ejecutará la primera entrada. Empiezan a numerarse por el 0. Saved sirve para que la opción predeterminada sea en la que entraste la ultima vez. |
| <b>GRUB_TIMEOUT=10</b>  | Es el tiempo en segundos que el grub espera para que el usuario seleccione el sistema operativo que desea arrancar si no se ha pulsado alguna arranca la opción predeterminada por default                              |
| <b>GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT="quiet splash"</b>                          | quiet sirve para que las entradas se agrupen iguales, mientras que splash sirve para que nos muestre la imagen de carga en vez de los mensajes del kernel.  |
| <b>GRUB_TIMEOUT_STYLE=hidden</b>  | No se muestran las entradas del menú. Se mostrará la pantalla de bienvenida, si está configurada.   |
| <b>GRUB_DISTRIBUTOR=`lsb_release -i -s 2&gt;/dev/null    echo Debina`</b> | Recupera el nombre descriptivo en la entrada del menú. (Ubuntu, Xubuntu, Debian, etc.)  |
| <b>GRUB_CMDLINE_LINUX=""</b>  | Las entradas en esta línea se agregan al final de la línea de comando 'linux' (línea "kernel" de GRUB legacy) para los modos normal y de recuperación. Se utiliza para pasar opciones al núcleo.                        |

Algunos de los cambios más comunes, como el kernel predeterminado y el tiempo de espera del menú, se pueden cambiar desde una aplicación GUI como Grub Customizer. Para ver como modificar el Grub con Grub Customizer, pincha [aquí](#).

## Scripts en /etc/grub.d

Los scripts en este directorio se leen durante la ejecución del comando update-grub y sus instrucciones se incorporan en /boot/grub/grub.cfg.

La ubicación de los elementos del menú en el menú grub.cfg está determinada por el orden en que se ejecutan los archivos en este directorio. Los archivos con un número inicial se

ejecutan primero, comenzando con el número más bajo. 10\_linux se ejecuta antes de 20\_memtest, que se ejecutaría antes de 40\_custom. Si existen archivos con nombres alfabéticos, se ejecutan después de los archivos con nombres numéricos.

Las entradas de menú personalizadas se pueden agregar al archivo 40\_custom o en un archivo recién creado. Según su nombre, las entradas personalizadas 40\_ aparecen de forma predeterminada en la parte inferior del menú. Un archivo personalizado que comienza con 06\_ aparecería en la parte superior del menú ya que su clasificación alfanumérica lo colocaría por delante de los archivos 10\_ a 40\_.

Solo los archivos ejecutables generan resultados en grub.cfg durante la ejecución de update-grub. Por defecto, los archivos en la carpeta /etc/grub.d son ejecutables.

### Descripciones de scripts

**00\_header** Establece variables ambientales como ubicaciones de archivos del sistema, configuraciones de vídeo y entradas guardadas previamente. También importa las preferencias almacenadas en /etc/default/grub. Los usuarios normalmente no necesitan realizar cambios en este archivo.

**05\_debian\_theme** La configuración en este archivo establece la imagen de fondo de GRUB 2, los colores del texto, el resaltado de selección y los temas. En ausencia de una imagen de bienvenida, este archivo establece un tema monocromático para la visualización del menú inicial.

**10\_linux** Identifica los núcleos en el dispositivo raíz para el sistema operativo en uso y crea entradas de menú para estos elementos. Esto incluye la opción de modo de recuperación asociada si está habilitada.

**20\_memtest86+** Busca /boot/memtest86+\_multibut.bin y lo incluye como una opción en el menú de arranque de GRUB 2. Actualmente no hay una opción de línea para eliminar esta entrada del menú. La visualización de memtest86+ se puede inhibir eliminando el bit ejecutable de este archivo y ejecutando update-grub.

```
sudo chmod -x /etc/grub.d/20_memtest86+
sudo update-grub
```

**30\_os-prober** Este script usa os-prober para buscar Linux y otros sistemas operativos y coloca los resultados en el menú GRUB 2.

Las secciones del archivo incluyen opciones para Windows, Linux, OSX y Hurd.

**40\_custom** Una plantilla para agregar entradas de menú personalizadas que se insertarán en grub.cfg tras la ejecución del comando update-grub.

## Agregar manualmente otro sistema operativo al GRUB

En el caso que el instalador no detecte todos los sistemas operativos, podemos añadirlos al GRUB2 manualmente. Para ello, tenemos que saber en que partición esta, para esto ejecutamos el siguiente comando en el terminal:

```
sudo grub-probe -t device /boot/grub
```

Para añadir una entrada entramos en /etc/grub.d/40\_custom con nuestro editor y como root. Vamos a verlo con un ejemplo: supongamos que tenemos instalado Debian en sda1 y Ubuntu en sda2. En el GRUB no se usa sda5 o sdb2, se usa (**hdx,y**) donde **x** es el disco (0=a,1=b,2=c, etc.) y donde **y** es la partición. En la última línea del archivo escribimos:

```
menuentry "Ubuntu (en hd0,2)" {  
    insmod hfsplus  
    set root=(hd0,2)  
    multiboot /boot  
}
```

Después actualizamos el GRUB, en el terminal escribimos:

```
sudo update-grub2
```

## Eliminar manualmente otro sistema operativo al GRUB

Si no queremos que se muestre en el GRUB la entrada que hemos agregado antes, le quitamos los permisos de ejecución y GRUB no lo podrá leer. Escribimos lo siguiente en el terminal:

```
sudo chmod -x /etc/grub.d/40_custom
```

Si queremos que vuelva a aparecer ejecutamos el siguiente comando en el terminal:

```
sudo chmod +x /etc/grub.d/40_custom
```

## Reparar el grub

Para **reparar el grub** debido a problemas en el arranque o porque se ha eliminado, podemos utilizar el disco de instalación o de una distribución Live o usar herramientas como Boot-Repair.

Para reparar el Grub necesitamos un pendrive USB Live, o cualquier dispositivo de almacenamiento que contenga una ISO Live de tu distribución Linux.

Para crear un Live USB de Ubuntu en Windows, pincha [aquí](#).

Para crear un Live USB de Ubuntu en Linux, pincha [aquí](#).

Para crear un Live USB usando el comando dd, pincha [aquí](#).

Pasos a realizar para reparar el Grub con USB live siguiendo los siguientes pasos:

| Número | Comando | Significado |
|--------|---------|-------------|
|--------|---------|-------------|

| de paso |  |  |
|---------|--|--|
| 1       | Iniciamos nuestro sistema USB Live.              | Lo iniciamos en modo probar antes de instalar, abrimos un terminal.  |
| 2       | sudo fdisk -l<br>ó<br>sudo blkid                 | Nos muestra información sobre las particiones.   |
| 3       | mount /dev/sda1 /mnt                             | Al iniciar nuestra máquina con un USB Live, las particiones del disco duro se detectan, pero están sin montar. Montamos la partición.  |
| 4       | grub-install --boot-directory=/mnt/boot /dev/sda | Usamos grub-install para reparar el Grub. Esta utilidad se encuentra en todas las distribuciones que hacen uso del gestor de arranque Grub. Vamos a recuperar los archivos necesarios desde el pendrive USB Live, al Linux instalado en la partición seleccionada. |
| 5       | reboot   | Si todo es correcto reiniciamos el sistema.  |

Al ejecutar el comando sudo blkid, nos muestra la partición donde esta instalada Linux (lo podemos ver en la imagen, rodeado con un rectángulo rojo), en /dev/sda1----> ext4.

Otro problema que nos puede solucionar el grub es cuando se pierde la contraseña de root, pulsa [aquí](#).

Debido a que se puede modificar la contraseña del root (superusuario) visto en el paso anterior, es conveniente proteger el grub con contraseña. Pincha [aquí](#), para ver como se poner contraseña al Grub.

```
root@principal1:/etc/grub.d# sudo blkid
/dev/sda3: UUID="9183b991-f16d-48f8-ac19-5e5b93c490cd" TYPE="ext4" PARTUUID="35e4e174-03"
/dev/sda4: UUID="09915fb5-7a9f-408c-904b-484a45a01dff" TYPE="swap" PARTUUID="35e4e174-04"
/dev/loop0: TYPE="squashfs"
/dev/loop1: TYPE="squashfs"
/dev/loop2: TYPE="squashfs"
/dev/loop3: TYPE="squashfs"
/dev/loop4: TYPE="squashfs"
/dev/loop5: TYPE="squashfs"
/dev/loop6: TYPE="squashfs"
/dev/loop7: TYPE="squashfs"
/dev/sr1: UUID="2020-02-18-17-20-05-35" LABEL="VBox_GAs_6.1.4" TYPE="iso9660"
/dev/sda1: UUID="f8ae3bb9-2d14-4052-b294-b114ab0a9a5a" TYPE="ext4" PARTUUID="35e4e174-01"
/dev/sda5: UUID="1dcacac1-dbf9-4250-8084-c86de7a19c4a" TYPE="ext4" PARTUUID="35e4e174-05"
/dev/loop8: TYPE="squashfs"
```

Ubuntu (Elaboración propia)

## Debes conocer

Cómo rescatar, recuperar o reinstalar Grub en Ubuntu Linux

[Reparar el Grub en Ubuntu Linux](#)

Reparar el cargador de arranque Grub con Boot Repair Disk

[Reparar el Grub con Boot Repair Disk](#)

# Para saber más

Cambiar el orden de arranque Grub2

[Cambiar el orden de arranque Grub2](#)

Modificar el Grub con Grub Customizer

[Modificar el Grub con Grub Customizer](#)

Documentación oficial de Ubuntu

[Para saber mas de Grub 2](#)

[Configuración de Grub 2](#)

Como reparar el Grub con Boot-Repair

[Usar Boot-Repair para reparar el Grub](#)

Reparar Grub o cargador de arranque con SuperGrub2

[Reparar el Grup con SuperGrub2](#)

## Autoevaluación

**¿Cuál es la orden que sirve para volver a instalar el grub en caso de que este dañado?.**

- grub-install --boot-directory=/mnt/boot/ /dev/sda
- Grub-install /dev/hda.
- mount grub -o

**Correcta. ¡Muy bien!**

**Incorrecta! Te recomiendo que vuelvas a leer el apartado**

**Incorrecta! Te recomiendo que vuelvas a leer el apartado**

# Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto

# 8.- Instalación de Sistemas Operativos: Requisitos, versiones y licencias.

## Caso práctico



[Jonny Goldstein \(CC BY\)](#)

**Noiba, Naroba y Jana** ya saben todo lo necesario para comenzar a utilizar tanto los sistemas operativos **Windows** como **Linux**, y por ello están un poco impacientes.

—Ya habéis aprendido todos los aspectos básicos relacionados con el arranque de un sistema operativo, afirma **Juan**.

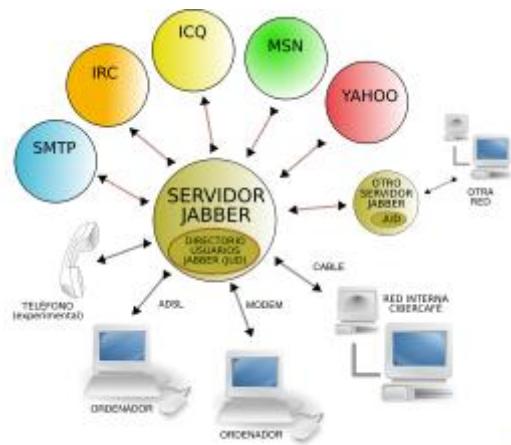
—Entonces, ¿podemos empezar a instalar sistemas operativos?, —pregunta **Noiba**.

—No, aún son necesarios una correcta planificación y unos pasos previos muy importantes, como por ejemplo, los requisitos que debe cumplir el equipo sobre el que se instala el sistema operativo, sus características, la licencia del sistema operativo, la versión e incluso el proceso de instalación, —responde **Juan**.

—Estamos ya deseando realizar pruebas de funcionamiento de las distribuciones de **Windows** y **Linux**.

—No os impacientéis, antes tenéis que averiguar lo que os acabo de comentar. Además, para realizar pruebas os vamos a proporcionar un ordenador que os va a servir como "caja de herramientas" para instalar y poder probar el funcionamiento de los diferentes sistemas operativos y de las aplicaciones antes de ejecutarlas en una máquina real.

El sistema operativo es el encargado de administrar las tareas básicas del ordenador y de interactuar entre las diferentes aplicaciones y el usuario. Pertenece al software base. Los sistemas operativos están diseñados para trabajar con el ordenador como máquina local, sin compartir recursos. En el caso de conectar al ordenador a una red de ordenadores se podrá compartir información y recursos actuando como estación de trabajo (ordenador cliente o terminal) que accede a la información y recursos compartidos dentro de un ordenador central identificado como servidor. Para todos los casos existe una versión de sistema operativo que se



[Openclipart](#) (Dominio público)

adapta a las necesidades del usuario, bien sean sistemas operativos libres o propietarios.

Aunque la instalación de los sistemas operativos actuales se realiza normalmente mediante una serie de pasos guiados por un asistente que incorpora el propio disco de instalación, es conveniente realizar una **planificación antes de proceder a la instalación** de un sistema operativo analizando los siguientes aspectos:

- ✓ Elegir el tipo de sistema que se necesita: cliente o servidor, uso monousuario o multiusuario, número y tipo de licencia de uso
- ✓ Conocer cuáles son las necesidades hardware mínimas para poder instalar el sistema operativo y mejorarlas en lo mejor posible.
- ✓ Decidir si en el espacio de disco se instalarán más de un sistema operativo, en caso afirmativo gestionar el espacio de partición de disco mediante un programa gestor de particiones y la configuración adecuada del gestor de arranque de los sistemas instalados (el orden del arranque dual).
- ✓ Elegir el sistema de archivos que se va a utilizar de entre los que soporte.
- ✓ Considerar si es una instalación es nueva o es una actualización.
- ✓ Estudiar el modo se instalación: desde la red, por imagen ISO, en un sistema virtual, desde CD, etc.
- ✓ Obtener los manuales de instalación para realizar un estudio previo al paso de la instalación como son los componentes o utilidades que se van a instalar, configuraciones de la direcciones de red, etc.
- ✓ Debemos tener todos los dispositivos conectados físicamente al ordenador, para que el sistema operativo compruebe las compatibilidades e instale los componentes automáticamente por Pulg and play.

En la mayoría de los casos debido a la necesidad de los usuarios en el uso de un sistema informáticos nos encontramos que los ordenadores se van a integrar en un sistema con arquitectura en red, bien sea en una LAN (red local) o WAN (red extensa). Actualmente al **instalar un equipo en un entorno de trabajo posiblemente se conecte a la red de Internet**. Los sistemas operativos en red disponen de un conjunto de aplicaciones que permiten compartir recursos de hardware y aplicaciones entre los ordenadores conectados por algún medio de comunicación posibilitando la conexión de unos equipos con otros. Dependiendo de la distribución del sistema operativo de red, tenemos que el software de red para un equipo personal se puede añadir al propio sistema operativo del equipo o integrarse con él. En conclusión un sistema operativo en red permite conectar todos los ordenadores y periféricos coordinando sus funciones de una forma segura.

#### **En un entorno de red podemos diferenciar dos modos de conexión y de trabajo:**

- ✓ El software de red que se instala en **los servidores** (para trabajar como servidor): proporcionan recursos a los clientes de la red y el software de red del cliente permite que estos recursos estén disponibles para los equipos clientes. Se identifican dentro del grupo de ordenadores mediante el concepto de dominio. Se denominan estaciones de trabajo o terminales los equipos que se conectan al servidor mediante una arquitectura de red **cliente/servidor**.
- ✓ El software de red que se instala en **los clientes** (para trabajar como cliente): con sistemas operativos que permiten la conexión mediante identificación a un ordenador cliente que actúa compartiendo un servicio o recurso. Se denominan estaciones de un grupo de trabajo o terminales. Las estaciones de trabajo pueden estar coordinadas entre sí (compartiendo aplicaciones y dispositivos) cuando forman un grupo de trabajo. El software cliente de red debe instalarse sobre el sistema operativo existente, en aquellos sistemas operativos de equipo que no incluyan funciones propias de red.

#### **Características para la planificación de una red:**

- ✓ Determinar la arquitectura de red (**cliente/servidor** o **Trabajo en Grupo**) dependiendo el **tipo de seguridad** que se considera más adecuado. La redes

basadas en servidor le permiten incluir más posibilidades relativas a la seguridad que las disponibles en una red Trabajo en Grupo.

- ✓ Determinar los tipos de interoperabilidad necesaria en la red para que se conecten los equipos en un entorno de red multiplataforma.
- ✓ Determinar los servicios de red que se requieren. Los **servicios** estándares incluyen seguridad, **compartición** de archivos, impresión y mensajería; los servicios adicionales incluyen soporte de interoperabilidad para conexiones con otros sistemas operativos.
- ✓ Determinar el grado de compartición de recursos asociado con la **administración de usuarios** de la red. Evaluar el **número de usuarios y de equipos** que van a trabajar en la infraestructura de red diseñada.
- ✓ Analizar las **herramientas de gestión de la red** necesarias para una correcta administración que permitan evitar posibles riesgos de seguridad y caídas de la red.

## 8.1.- Requisitos, distribuciones y consideraciones para la instalación de Windows 10.

---

Es un sistema de Microsoft basado en un **núcleo mejorado NT 10** (multitarea y puede trabajar tanto con ordenadores con un sólo procesador como ordenadores de multiprocesamiento simétrico), dispone de una interfaz más accesible al usuario e incluir nuevas características que permitieran hacer tareas de una manera más fácil y rápida, al mismo tiempo en que se realizarían esfuerzos para lograr un sistema más ligero, estable y rápido. Es un sistema operativo diseñado para buscar la integración, para que cualquier usuario que use diferentes dispositivos (ordenadores, portátiles, smartphones, tabletas, etc) utilice la misma interfaz y pueda acceder a su contenido de la misma forma.

Por orden de cantidad de funciones que realiza podemos encontrar las siguientes **distribuciones disponibles de Windows 10**:

- ✓ **Windows 10 Home** edición básica original orientada a PCs de sobremesa y portátiles, tabletas y convertibles.
- ✓ **Windows 10 Pro** orientada a los mismos dispositivos de la versión anterior, contiene todas las características de la Home y añade opciones específicas para profesionales y PYMES.
- ✓ **Windows 10 Enterprise** va dirigida a compañías de mayor tamaño y que sobre todo añade capacidades en la protección de esos equipos empresariales y de los datos que se manejan en ellos.
- ✓ **Windows 10 Education** edición orientada a entornos educativos, **no es para alumnos**, sino para las plantillas que conforman esas organizaciones académicas. Su base es la de Windows 10 Enterprise, por lo que cuenta también con tecnologías como **AppLocker, Device Guard o DirectAccess**. En esta versión Cortana está deshabilitada.
- ✓ **Windows 10 Pro Education** edición avanzada de la versión anterior, ofrece importantes controles de administración necesarios en el colegio. La principal diferencia con la versión anterior es utilizar la aplicación "Set Up School PCs" que permite instalar el sistema operativo y otras preferencias de un entorno educativo/académico usando una unidad USB. Tiene desactivado Cortana y la sugerencias de la tienda de Windows.
- ✓ **Windows 10 Enterprise LTSB** versión especializada, derivada de la edición Enterprise que se diferencia de ella por su soporte a largo plazo. Garantizan 10 años de soporte con actualizaciones de seguridad. No se incluyen aplicaciones nativas de Windows y la tienda de aplicaciones de Windows Store.
- ✓ **Windows 10 Mobile** orientada a smartphones y tabletas. Incluye todas las opciones orientadas a usuarios finales, incluyendo la tecnología Continuum o la versión móvil y táctil de Office.
- ✓ **Windows 10 Mobile Enterprise** es la variante empresarial de la versión anterior. Contiene características específicas para usuarios de móviles empresariales como: control y gestión de las actualizaciones, control de telemetría, gestión de flotas y mejoras en características de seguridad.
- ✓ **Windows 10 IoT** aporta potencia de clase empresarial, seguridad y facilidad de uso para el Internet de las cosas. Aprovecha la experiencia, el ecosistema y la conectividad de la nube que incluye Windows, lo que permite a las organizaciones crear su Internet de las cosas con dispositivos seguros que se pueden aprovisionar con rapidez, son fáciles de administrar y se conectan sin problema a una estrategia de nube global. Tiene tres sub-ediciones: IoT Core, IoT Enterprise y IoT Mobile Enterprise.

- ✓ **Windows 10 S** es la apuesta de Windows por la nube y la educación para competir con otras plataformas como Chrome OS. Esta edición restringe la instalación de aplicaciones a la tienda de Windows buscando un mayor control y seguridad de las mismas.
- ✓ **Windows 10 Team** es una edición que se usa en los **singulares Surface Hub**, los televisores inteligentes orientados a usarlos en salas de conferencias. Es una versión adaptada de Windows 10 Enterprise. Algunas de sus características son: uso de una interfaz táctil, uso como pizarra (Whiteboard) o usar Skype for Business, ...
- ✓ **Windows 10 Pro for Workstations** versión creada para los usuarios de estaciones de trabajo y servidores con especificaciones de hardware más avanzada y ambiciosas. Mejoras introducidas: uso del sistema de ficheros ReFS que permite usar grandes volúmenes de datos, soporte de memoria persistente (módulos NVDIMM-N), mejores transferencias en carpetas compartidas con SMB Direct y soporte para configuraciones de hardware especializadas usando micros Intel Xeon y AMD Opteron con hasta cuatro CPUs y hasta 6 TB de memoria.

**Algunas consideraciones previas antes de realizar la instalación** son:

- ✓ El procesos de instalación es responsabilidad del usuario Administrador del sistema.
- ✓ Antes de realizar la instalación en un equipo que contenga datos y programas es necesario realizar una copia de seguridad de toda la información. Creando una imagen de las particiones o de todo el disco con alguna utilidad disponible en el mercado ( Ghost, Acronis, System-Rescue , etc.), podemos realizar backups en algún soporte auxiliar de la información con la propia herramienta disponible en el propio sistema operativo instalado.
- ✓ Asegurar de que se dispone de todos los programas que se desea instalar y los que se emplean habitualmente.
- ✓ Recopilar todos los controladores de hardware que necesita el ordenador.
- ✓ Recopilación de datos referentes a la configuración de la red de ordenadores, en el caso de que el ordenador formará parte de ella.
- ✓ Decidir si el equipo formará parte de un dominio o de un grupo de trabajo.
- ✓ Debemos decidir si va a trabajar sólo con Windows 10 o mediante arranque dual con otros sistemas operativos instalados o que se van a instalar, con lo que se deberá gestionar las particiones y el espacio de disco disponible. Algunos Administradores de sistemas antes de realizar la instalación analizan y gestionan la particiones del disco con alguna herramienta que permita crear, realizar copias de seguridad, formatear, eliminar y modificar particiones como son el Eaesus Partition Manger, partition Magig, Gparted , etc., de manera que al llegar al apartado del proceso de instalación de de decidir dónde alojar el sistema seleccionan la partición ya creada por este método.
- ✓ Windows 10 dispone de licencias de uso por ordenador (una por equipo) o de grupo para educación o empresas.

## Debes conocer

En cuanto a las **características del ordenador, los requisitos necesarios** para realizar una instalación de Windows 10 podemos consultarlos en:

[Requisitos Windows 10](#)

Para conocer los **tipos de licencias** de uso para Windows 10 podemos acceder a:

[Tipos de Licencias en Windows 10](#)



## 8.1.1.- Proceso de instalación de Windows 10.

Los pasos para realizar el proceso de instalación son:

1.- Reiniciar el ordenador e insertar el disco Windows 10 en la unidad de DVD, ó el USB booteable con Windows 10. Si no se inicia el instalador y se vuelve a ver el sistema actual se deberá configurar la BIOS para que inicie el ordenador primero desde la unidad óptica y no desde el disco duro, de la manera que aparece en la imagen:

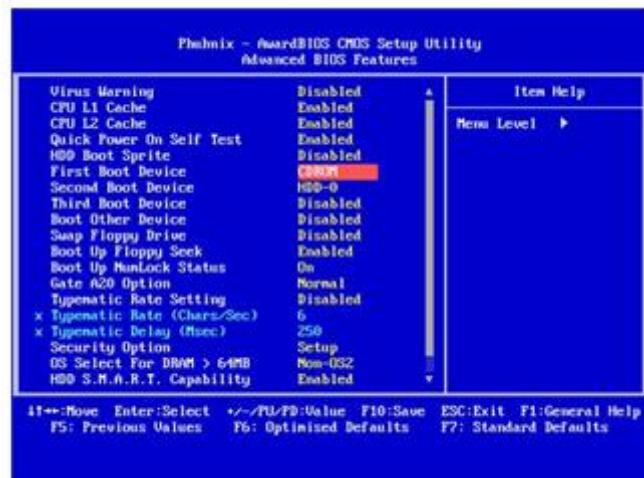
Normalmente, en la llamada secuencia de arranque el ordenador

busca un sistema operativo en diversos dispositivos (disco duro, unidad óptica, red local, llave de USB, ...), para que se inicie desde la unidad óptica debe estar colocada en primer lugar de la lista . Del siguiente modo: reinicia el ordenador, pulsa la tecla necesaria para acceder a la configuración de la BIOS (normalmente *ESC*, *Supr*, *F2*), seguidamente buscamos el apartado Boot y reorganizamos el orden de prioridad de arranque según el formato de la BIOS situando a la unidad óptica la primera, seguidamente guardamos la configuración. Cuando termina la instalación es recomendable volver a situar al disco duro como primer dispositivo de arranque del sistema para mejorar la velocidad de entrada al sistema operativo.

Si estamos usando UEFI en vez de la BIOS, también debemos configurarla con el dispositivo desde el que vamos a realizar la instalación del sistema operativo. Para hacer esto en UEFI, tenemos que ir a Opciones avanzadas y luego elegimos la opción Boot. Aquí seleccionamos el dispositivo (disco duro, unidad óptica, red local, llave de USB, etc.), desde el que vamos a hacer la instalación. Normalmente seleccionaremos USB, pero podríamos seleccionar cualquiera de las opciones que aparecen.

2.- Al aparecer el primer texto en pantalla pulsamos una tecla para comenzar la instalación (se carga el entorno de instalación), elegimos el idioma, teclado y formato de moneda. Seguimos el asistente de instalación hasta llegar a la ventana en la que tenemos que decir si realizamos una Actualización (mantiene programas y datos sin cambios) o instalación limpia eligiendo la opción Personalizada (avanzada).

3.- Elegimos la unidad en la que se desea instalar el sistema, eliminando la partición si ya está ocupada por un otro sistema. Tanto si se trata de un disco vacío como si acabamos de eliminar la partición existente, hacer clic en *Opciones de unidad* si es necesario y luego en *Nuevo*, a fin de crear una partición nueva para Windows. Aceptamos el tamaño predeterminado (todo el disco) dar a *Aplicar* y pulsar en *Aceptar*. En esta apartado podemos crear una partición para la instalación del sistema que no sea de todo el disco, en el caso de ya tengamos otros sistemas que deseamos conservar o en previsión de instalar más sistemas en un futuro (por ejemplo Linux Ubuntu).



Elaboración propia (Dominio público)

4.- Pulsar *Siguiente* en la ventanas que aparecen según el asistente instalador, hasta llegar al apartado de escribir el nombre de la cuenta de usuario, nombre del equipo (no pueden contener espacios en blanco) y contraseña para proteger la cuenta. Pulsar *Siguiente*.

5.- Escribir la clave de Windows 7 que incluye el disco de instalación necesaria para registrar el producto. Podemos seleccionar la casilla *Activar Windows automáticamente cuando esté conectado*, lo que evitará tener que realizar la activación del producto manualmente. Si no activamos el producto sólo funcionará 30 días y después te verás obligado a activar si quieras seguir utilizándolo.

6.- Seleccionar el tipo de actualización que realizará automáticamente el sistema en caso de disponer de conexión a Internet, por ejemplo *Instalar sólo las actualizaciones importantes*. Este paso es necesario para solucionar problemas de seguridad y mejorar las utilidades del sistema instalado.

7.- Windows detectará la red y al final aparecerá el Escritorio de Windows 10 para comenzar a trabajar con el sistema.

8.- Normalmente Windows detecta los dispositivos e instala los controladores necesarios para su funcionamiento, pero si no fuera así, se deberá actualizar los necesarios manualmente con ayuda de los discos del fabricante correspondiente.

## Instalación de Windows 10

Procedimiento para instalar Windows 10.

## Instalación de Windows 10

Antes de empezar con la instalación debes comprobar las especificaciones de nuestro equipo y los requisitos del sistema para Windows 10.

En el siguiente enlace podemos comprobar los requisitos de Windows 10:

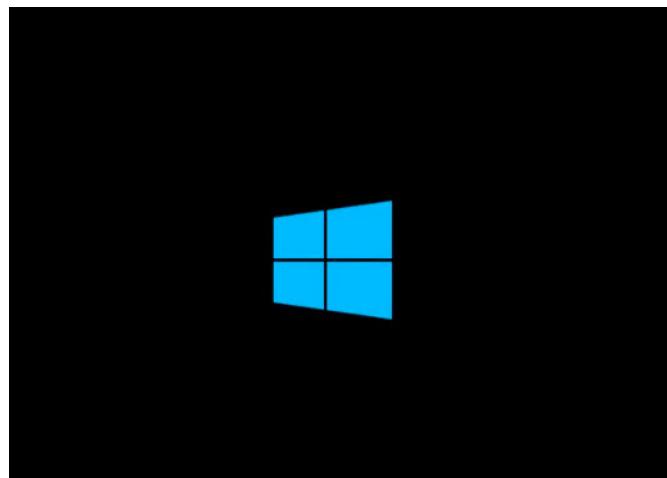
[Requisitos Windows 10](#)

## Instalación de Windows 10

Configuramos la BIOS o la UEFI para arrancar con un DVD o pendrive usb con la instalación de Windows.

## Instalación de Windows 10

Empieza la instalación...



Microsoft (Elaboración propia)

## Instalación de Windows 10 - Elección idioma

Seleccionamos el idioma, formato de hora y moneda y el teclado.



Microsoft (Elaboración propia)

## Instalación de Windows 10 - Iniciar instalación

Hacemos clic en **Instalar ahora** si queremos que se realice una instalación nueva de Windows. Podemos también pinchar en **Reparar el equipo** si lo que queremos

es arreglar una instalación anterior.



Microsoft (Elaboración propia)

## Instalación de Windows 10 - Activar Windows

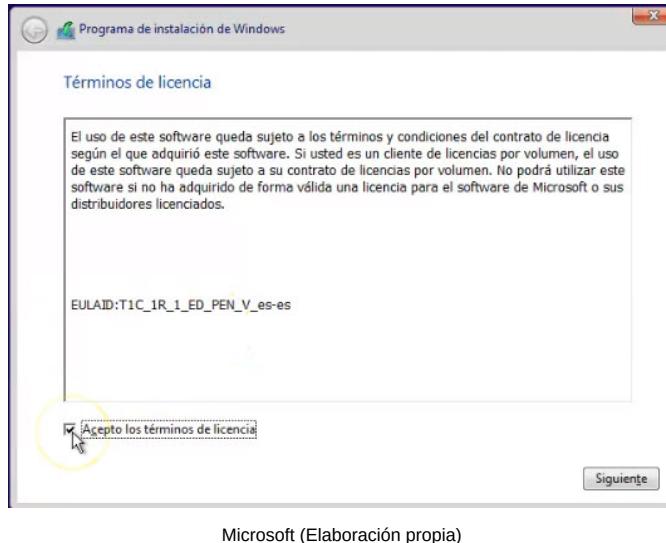
Tenemos que introducir la clave del producto para activar Windows y pulsamos en el botón **Siguiente**. Si no disponemos de la clave del producto pulsamos el enlace **No tengo clave del producto** y pulsamos el botón siguiente.



Microsoft (Elaboración propia)

# Instalación de Windows 10 - Aceptar la licencia

Aceptamos la licencia y pulsamos en el botón **Siguiente**.

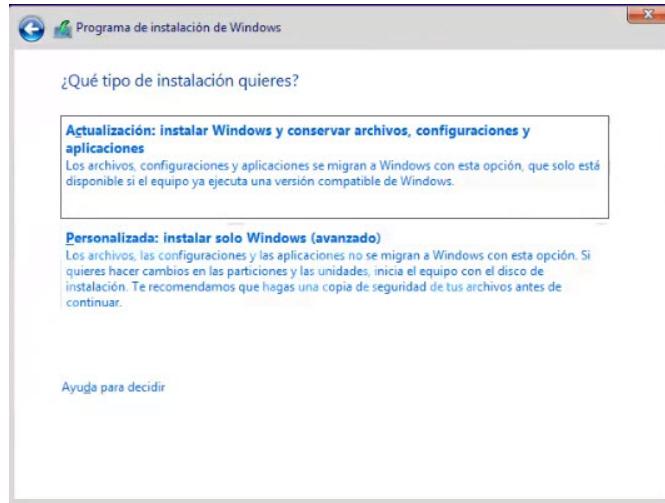


Microsoft (Elaboración propia)

# Instalación de Windows 10 - Elección del tipo de instalación

Seleccionamos el tipo de instalación:

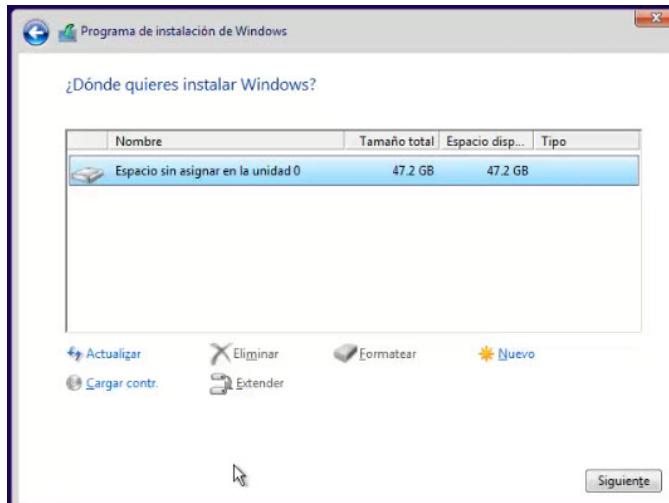
- **Actualización:** si tenemos una versión anterior de Windows, queremos conservar las aplicaciones instaladas, configuraciones, datos, etc, elegiremos esta opción.
- **Personalizada:** si queremos hacer una instalación nueva (limpia) del sistema operativo, elegiremos esta opción.



Microsoft (Elaboración propia)

## Instalación de Windows 10 - Seleccionar unidad de almacenamiento

Podemos crear particiones, para ello pulsaremos en **Nuevo** y seleccionaremos el espacio que asignaremos para nuestra partición con Windows. Si no hacemos nada y pulsamos en siguiente el sistema operativo se instala utilizando todo el espacio de la unidad. De cualquiera de las dos formas pulsaremos en **Siguiente**.



Microsoft (Elaboración propia)

# Instalación de Windows 10 - Inicio del proceso de instalación

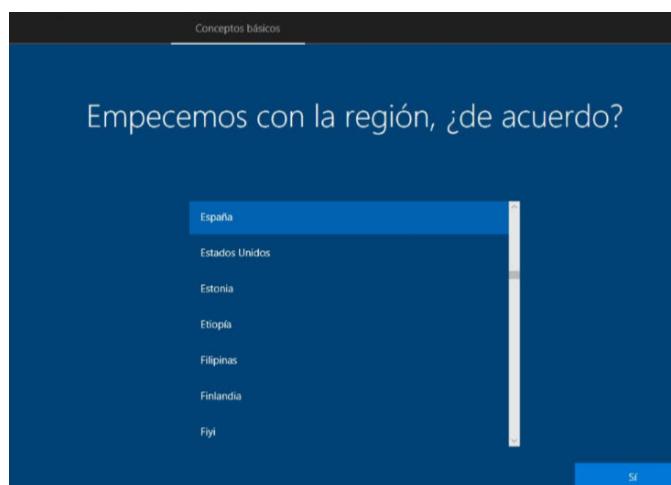
Se inicia la copia de archivos, preparación de la instalación y se inicia la instalación. Durante este proceso se puede producir el reinicio de nuestro ordenador.



Microsoft (Elaboración propia)

# Instalación de Windows 10 - Configuración

Finalizada la instalación, aparecerá un asistente de configuración que permitirá realizar la configuración de Windows. Tendremos que configurar opciones como: región, distribución del teclado, configuración de la red, configuración de la cuenta, reconocimiento de voz, ubicación, etc.



Microsoft (Elaboración propia)

# Instalación de Windows 10 - Instalación terminada

Terminado el proceso de configuración anterior que puede durar varios minutos, tendremos nuestro sistema instalado.



Microsoft (Elaboración propia)

## Debes conocer

Podemos descargar la imagen de Windows 10 desde aquí:

[Imagen de Windows 10](#)

## 8.1.2.- Características del sistema instalado de Windows 10.

---

Algunas de las características o utilidades básicas del sistema que dispone el entorno de trabajo del sistema operativo Windows 10 después de ser instalado son:

- ✓ Diseñado para adaptar la interfaz de usuario en el tipo de dispositivo que usemos y los métodos de entrada disponibles. La interfaz de usuario tiene dos modos:
  - ◆ Un modo tableta que esta optimizado para el uso de pantallas táctiles.
  - ◆ Otro optimizado para usar el teclado y el ratón.

La interfaz se denomina **Continuum** y ofrece la posibilidad de cambiar automáticamente entre los dos modos, es decir, si se desconecta el teclado de una tableta o un portátil convertible cambia su configuración de tableta y viceversa. Posee características que permite usar los dispositivos más fácilmente. Para ello dispone de funciones como Narrador, que nos leerá y describirá las aplicaciones, también dispone otras herramientas como la **lupa, tamaño del cursor y del puntero**. Para personas con problemas de audición, dispone de funciones como el **Skype translator** que convierte voz en texto al instante. Podemos usar **Skype** si hablamos con lenguaje de signos. Podemos habilitar notificaciones visuales para el sonido o incluir subtítulos.

- ✓ Incluye los escritorios virtuales, que nos permiten tener varias áreas de trabajo o escritorios con diferentes aplicaciones abiertas.
- ✓ Multitarea mejorada, gracias a los escritorios virtuales. Usando el botón de multitareas podemos ver todas las ventanas abiertas al mismo tiempo.
- ✓ Incluye **Windows Defender**, que es el antivirus de Windows 10.
- ✓ **Device Guard**, esta característica permite a los administradores reforzar la seguridad de un espacio digital, por medio del bloqueo de la ejecución de software que no esté firmado digitalmente por un proveedor de confianza o de Microsoft.
- ✓ Ofrece características de seguridad adicionales para que los administradores puedan establecer normativas de cifrado de datos automático y bloquear las solicitudes de acceso a los datos cifrados de forma selectiva.
- ✓ Incorpora autenticación biométrica a través de **Windows Hello** y las plataformas de **Passport**, de esta manera permitirá el inicio de sesión por medio de reconocimiento facial.
- ✓ Incluye un nuevo explorador de Internet, se reemplaza Internet Explorer por Microsoft Edge, concebido para operar con Cortana.
- ✓ Cortana, asistente virtual que permite interacción con la voz y texto. Permite al usuario hacer búsquedas asistidas, empleando el servicio de búsqueda **Bing** de Microsoft, o entre los archivos del ordenador.
- ✓ Incluye **Microsoft Store**, la tienda de Microsoft, donde podemos comprar todo tipo de aplicaciones.
- ✓ **Windows Insider**, nos permite conocer las próximas novedades y correcciones de errores.
- ✓ Compresión automática, viene programado para comprimir todos los archivos del sistema.
- ✓ Aplicaciones nuevas, incluye aplicaciones como: **3DBuilder, alarma y reloj, calendario, cámara, contactos, etc.**
- ✓ Incluye la versión mas reciente del soporte DirectX, que permite sacar el máximo partido al hardware del equipo, reduciendo el consumo de la memoria **RAM** y optimizando el consumo de energía.

## Para saber más

Si deseas consultar más características de Windows 10 puedes acceder a la fuente de documentación:

[Características Windows 10](#)

## Autoevaluación

**Indica las respuestas correctas ¿Cuáles son consideraciones previas a la instalación de Windows 10, tanto si estamos realizando una instalación limpia como actualizando una versión anterior?**

- Preguntar al administrador de la red la configuración de datos de red.  
[Caja de retroalimentación]
- Recopilar todos los drivers de los dispositivos conectados.  
[Caja de retroalimentación]
- Realizar un copia de seguridad del sistema.  
[Caja de retroalimentación]
- Planificar la partición del disco.  
[Caja de retroalimentación]

[Mostrar retroalimentación](#)

## Solución

1. Correcto
2. Correcto
3. Correcto
4. Correcto

## 8.2.- Requisitos, distribuciones y consideraciones para instalar Windows Server.

---

Windows Server 2019 es el sistema operativo para servidores de red de la casa Microsoft. Se basa en el **núcleo o kernel Windows NT 10.0**. Ha sido construido sobre la base de Windows Server 2016. Se integra muy bien en la nube, usando la plataforma Azure de Microsoft, pero también están disponibles otras plataformas de Cloud Hosting como AWS entre otras. Esta preparado para ser un sistema invitado en la nube pero también para ser un sistema anfitrión alojando VM y contenedores de forma robusta y segura.

Usa PowerShell que permite tener una consola de administración parecida al bash de Linux y dota a los administradores de sistemas de una herramienta muy potente para automatizar tareas e interactuar desde la consola con el sistema operativo, las aplicaciones y los servicios de SQL Server y IIS.

Implementa medidas de seguridad como:

- ✓ Máquinas virtuales blindadas (**Shielded VMs mejorado**) para que soporte Linux VM, para proteger las aplicaciones Linux contra el malware.
- ✓ **Encrypted Networks**, que permite cifrar segmentos de redes.
- ✓ **Windows Defender Advanced Threat Protection (ATP)**, ofrece protección preventiva, protección de red, acceso controlado a carpetas, detecta ataques y exploits.

**Escenarios de nube híbrida:** combina entornos locales de la nube. Permite al sistema la sincronización de servidores de archivos, ampliación de Active Directory y copias de seguridad en la nube. Los clientes pueden integrar fácilmente servicios como Azure Backup, Azure File Sync y recuperación de desastres, sin que sus aplicaciones y infraestructura se vean afectadas.

**Infraestructura hiperconvergente (HCI):** permite combinar los recursos informáticos, el almacenamiento y la red en un solo sistema. Esta infraestructura esta definida por software que virtualiza todos los elementos de los sistemas convencionales definidos por hardware. Las nuevas funciones hiperconvergentes incluyen Windows Admin Center (consola de administración gráfica), con una interfaz basada en un navegador Web de administración remota, que incluye monitorización, configuración y red definido por software.

Otras novedades:

- ✓ Conjuntos de clústeres: tecnología de escalamiento en la nube que permite extender sus clústeres.
- ✓ Clústeres de conmutación por error que elimina el uso de la autenticación NTLM.
- ✓ Red encriptada en SDN: protege los datos mientras viajan a través de dispositivos en red entre los hosts.
- ✓ Centro de datos definido por software.
- ✓ Historial de rendimiento para Storage Spaces Directo: acceso directo al historial de rendimiento y capacidad de su clúster.
- ✓ Permite ejecutar contenedores Linux y Windows en el mismo host.
- ✓ Container y kubernetes. Permite ejecutar contenedores Windows Server, Hyper-V, Docker y Linux juntos con Kubernetes como gestor central.

Podemos encontrar las siguientes **distribuciones disponibles de Windows Server 2019**:

- ✓ **Windows Server 2019 Datacenter.** Soporta usuarios y dispositivos ilimitados basado en CALs. Máquinas virtuales ilimitadas o contenedores de Hyper-V ilimitados (cuando todos los núcleo tienen licencia). Supone la plataforma ideal para soluciones de virtualización. Posee otras características que no están disponibles en la versión estandar como: máquina virtuales protegidas, Software-Defined Networking, Storage Spaces Direct y Storage Replica. Ideal para entornos de medianas y grandes organizaciones con gran carga de acceso a bases de datos y número de transacciones por segundo. Perfecto para entornos de Datacenter y Cloud altamente virtualizados. Licenciamiento basado en Cores del Servidor (Base de 16/24 cores). Necesita CALs de Windows.
- ✓ **Windows Server 2019 Standard.** Ideal para PYMES que necesitan funciones avanzadas, soporte para ubicaciones de oficina distribuidas y requieres una forma flexible de virtualizar su entorno. Soporta usuarios y dispositivos ilimitados (con la propia apropiada de Licencias de Acceso al cliente). Incluye Hyper-V, 2 máquinas virtuales o 2 contenedores de Microsoft Hyper-V. Uso ilimitado de contenedores de Windows Server. Ideal para entornos físicos o mínimamente virtualizados. Licenciamiento basado en Cores del Servidor (Base de 16/24 cores). Necesita CALs de Windows Server (WS CAL).
- ✓ **Windows Server 2019 Essentials.** Ideal para pequeñas empresas con hasta 25 usuarios y 50 dispositivos. Licenciamiento basado en procesador (hasta 2 procesadores). No requiere CALs de Windows Server. No compatible con RDS. No permite virtualización. Permite conexión remota por VPN.

Las ediciones **Standard** y **Datacenter** incluyen la plataforma de virtualización Hyper-V que permite utilizar un servidor físico con máquina virtual para que distintos sistemas operativos se ejecuten simultáneamente en un único equipo suministrando servicios y aplicaciones a los clientes de servidor. Su licencia es por cores y todos los cores deben estar licenciados. Cada licencia base incluye 16 cores. Las CALs son necesarias para que los usuarios o dispositivos accedan legalmente a un servidor. Para escritorios remotos se deben adquirir RDS CAL por separado. **Storage Replica** esta disponible para las versiones **Standard** y **Datacenter**, pero esta limitado a una asociación con el Grupo de Replicación y un solo volumen de 2TB.

**Algunas consideraciones previas antes de realizar la instalación son:**

- ✓ El proceso de instalación es responsabilidad del usuario Administrador del sistema.
- ✓ Antes de realizar la instalación en un equipo que contenga datos y programas es necesario realizar una copia de seguridad de toda la información. Creando una imagen de las particiones o de todo el disco con alguna utilidad disponible en el mercado ( Ghost, Acronis, System-Rescue, etc. ), podemos realizar backups en algún soporte auxiliar de la información con la propia herramienta disponible en el propio sistema operativo instalado.
- ✓ Asegurar que se dispone de todos los programas que se desea instalar y los que se emplean habitualmente.
- ✓ Recopilar todos los controladores de hardware que necesita el ordenador y comprobar su compatibilidad con el sistema a instalar.
- ✓ Recopilación de datos o parámetros referentes a la configuración de la red de ordenadores, en el caso de que el ordenador formará parte de ella. Decidir si el equipo formará parte de un dominio o de un grupo de trabajo. Teniendo sabiendo que:
  - ⇒ Grupo de trabajo: el servidor puede suministrar servicios de impresión, servidor de archivos y actuar de pasarela de Internet mediante NAT (puede brindar direcciones IP a los miembros del grupo de trabajo).
  - ⇒ Controlador de dominio: podrá actuar como servidor de todos los servicios que dispone la distribución a instalar.
- ✓ Lo primero que debemos considerar antes de iniciar la instalación de Windows 2019 es el tipo de licencia que vamos a utilizar dependiendo de las necesidades y del hardware disponible
- ✓ El número de licencias que se necesitan siendo posible la elección de dos tipos:

- ◆ Por servidor: las licencias de Windows Server ya no se hacen por CPU, sino por Core, cada licencia cubre 2 Core y se compran como mínimo 8 licencias por CPU o 16 por servidor. Ejemplo: si tenemos un servidor con un solo procesador de 20 Core, compraremos 10 licencias (cada una cubre 2 Core).
  - ◆ Licencia de los equipos cliente: Windows 10.
  - ◆ Por dispositivo o por usuario (CAL de Windows): licencia para que los equipos se conecten a un servidor o CAL. Por ejemplo: cuando se monta un servidor de archivos, un Directorio Activo y otros servicios. Si tenemos 100 equipos en una empresa, necesitamos 100 CAL de Windows por equipo (podemos usar CAL de dispositivo o de usuario) así no se conectan simultáneamente.
  - ◆ Licencia para que los usuarios se conecten de forma remota (CAL RDS). Aquí se tiene en cuenta el número máximo de usuarios que van a estar conectados simultáneamente. Ejemplo: si tenemos 100 usuarios pero se van a conectar 50 de forma simultanea, entonces necesitamos 50. En este caso, podemos usar 2 tipos de CAL, la de RDS y la CAL de Windows.
- ✓ Debemos decidir si va a trabajar sólo con Windows Server 2019 o mediante arranque dual con otros sistema operativo instalados o que se van a instalarla, con lo que se deberá gestionar las particiones y el espacio de disco disponible. Algunos administradores de sistemas antes de realizar la instalación analizan y gestionan la particiones del disco con alguna herramienta que permita crear, realizar copias de seguridad, formatear, eliminar y modificar particiones como son el Easeus Partition Manger, partition Magic, Gparted , etc., de manera que al llegar al apartado del proceso de instalación de de decidir dónde alojar el sistema seleccionan la partición ya creada por este método.
- ✓ Planificar la estructura de red: servidores necesarios, recursos disponibles a compartir, definir la función de cada servidor (servicio que va a controlar)
- ✓ Si se hace una actualización de una distribución antigua y a la vez cambiar de ordenador a uno de mejor prestaciones, podemos hacer una instalación nueva y hacer que ese servidor actué como controlador en el dominio existente para provocar que el servidor copie toda la información de Active Directory y cumpliendo esa tarea podemos sacar el ordenador viejo de la red.

## Debes conocer

Los **requisitos necesarios en características del ordenador** para realizar una instalación de Windows Server 2019 los podemos consultar en:

[Requisitos instalación Windows Server 2019](#)

Comparación de las ediciones **Standard y Datacenter** de Windows Server 2019:

[Standar Vs Datacenter](#)

Que es una CAL en Windows Server:

[Lista de Acceso Cliente en Windows Server](#)

## 8.2.1.- Proceso de instalación de Windows Server.

Los pasos para realizar el proceso de instalación son:

- 1.- Revisar la secuencia de arranque de las unidades de inicio del sistema comprobando la configuración de la BIOS. Si usamos UEFI en vez de la BIOS, también debemos configurarla para que arranque con el dispositivo con el que vamos hacer la instalación. Tanto si usamos la BIOS como UEFI (consultar el apartado de instalación de Windows 10).
- 2.- Insertar el DVD de instalación en su unidad ó el USB booteable con Windows Server. En la primera pantalla de carga elegir el idioma que va instalar, idioma del teclado, formato de hora y moneda.
- 3.- Aparece la ventana de la clave del producto. Si desactivamos la casilla de verificación de activar Windows solamente disponemos de 30 días para su activación online o telefónicamente. Si la dejamos activada en el momento de existir conexión a Internet se activará la licencia automáticamente.
- 4.- Seleccionar la versión a instalar. El asistente nos guiará pulsando el botón de Siguiente.
- 5.- Aceptar los términos de licencia.
- 6.- Responder a qué tipo de instalación deseamos:
  - 6.1.- Actualización (en este caso es conveniente que el sistema antiguo tenga actualizados los últimos Service Packs)
  - 6.2.- Personalizada (avanzada) que es la opción para instalaciones nuevas.
- 7.- Muestra una lista de los discos y particiones de los mismos existentes. Elegir una partición de al menos 32GB (consultar apartado de consideraciones previas a la instalación para crear particiones). Para pasar a preparar el espacio de instalación debemos seguir los siguientes pasos:
  - 7.1.- Si se dispone más de un disco duro seleccionar en el que deseamos realizar la instalación. Si el disco añadido no dispone de controlador (por ejemplo para disco SCSI), es decir, no lo reconoce el sistema por defecto podemos dar a la opción de *Cargar controlador*.
  - 7.2.- Mediante Opciones de unidad podemos personalizar el espacio de instalación. Mediante las acciones particionar y formatear ya que dispone de herramientas como:
    - 7.2.1.- Eliminar para suprimir particiones.
    - 7.2.2.- Dar formato.
    - 7.2.3.- Nuevo que permite crear una partición primaria o extendida.
    - 7.2.4.- Extender donde podemos cambiar de cantidad de espacio o redimensionar una partición sin tener que perder la información existente.
  - 7.3.- Podemos instalar el sistema en una partición que creemos, que ya está creada o en todo el disco, para todos los casos en el proceso de instalación se formateara automáticamente cuando llegue el momento de alojar los ficheros de la instalación.
- 8.- Definir una contraseña para el usuario administrador.
- 9.- Seleccionar los componentes de software o aplicaciones que queremos instalar.
- 10.- Ajustar los parámetros de configuración de acceso a la red.
- 11.- Configurar el gestor de arranque.
- 12.- Finalmente configuración las funciones del servidor de la red con la utilidad disponible.
- 13.- Comprobar que la instalación es correcta en los puntos siguientes:



[Openclipart](#) (Dominio público)

- 13.1.- Mediante el Administrador de dispositivos comprobar que todos los dispositivos están instalados y detectados correctamente. En caso negativos instalar los drivers de los dispositivos no reconocidos en la instalación.
  - 13.2.- Comprobar que tengamos conectividad en la red local o con el exterior. Utilizando comandos como el Ping o acceder al Centro de redes y recurso y comprobar la configuración del protocolo TCP/IP.
  - 13.3.- Programar una copia de seguridad periódica.
  - 13.4.- Comprobar el registro de eventos desde la utilidad de visor de eventos para ver si se ha producido algún error durante el proceso de instalación.
- 14.- Reiniciar el ordenador.
  - 15.- Realizar las actualizaciones de seguridad y plugins de ampliación de utilidades de aplicaciones como son las del navegador.
  - 16.- Instalar los drivers de los dispositivos que no ha reconocido.

### Instalación de Windows Server 2019



Antonio José López Fernández. [Descripción textual alternativa para el vídeo "Instalación de Windows Server 2019"](#) (Elaboración propia.)

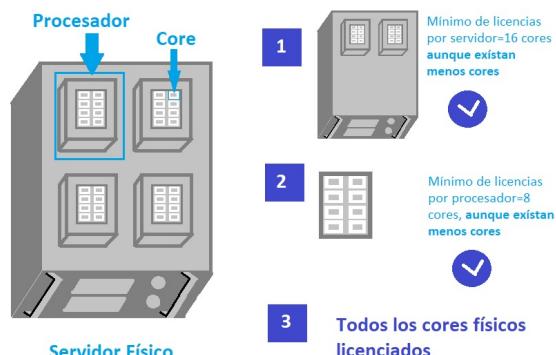
## Debes conocer

Podemos descargar la imagen de Windows Server desde aquí:

[Imagen Windows Server](#)

## 8.2.2.- Licencias de Windows Server.

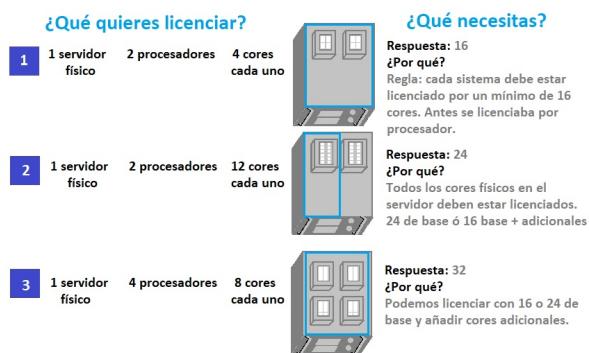
En muchos casos **la instalación de una aplicación necesita la compra y registro de licencias de uso** (para evitar el uso ilegal de programas). El administrador será el encargado de realizar dicha tarea. En muchos casos el registro se realiza en el proceso de instalación de la aplicación (como es el caso ya visto de Windows 10 y Windows Server 2019). Para que quede claro como es el licenciamiento de Windows Server 2019, mostramos la siguiente ilustración:



Elaboración propia (Dominio público)

En Windows Server 2019 el licenciamiento esta basado en cores físicos. Tenemos 3 reglas básicas:

### 1.- Ejemplo de licenciamiento



Elaboración propia (Dominio público)

### 2.- Cómo licenciar Máquinas virtuales en la versión Standard: Cada licencia Standard otorga 2 máquinas virtuales



Elaboración propia (Dominio público)

Si se requiere 2 máquinas virtuales más (o múltiples) se ha de licenciar de nuevo todo el servidor (cores adicionales incluido).



Elaboración Propia (Dominio público)

### 3.- Licencia CALs Windows Server 2019

La licencia CAL (Licencias de acceso de cliente) es la licencia que otorga Microsoft para sus productos de Windows Server. Son necesarias las CAL de Windows Server para dar a los usuarios y dispositivos los derechos de acceso al sistema operativo que se está ejecutando en el servidor. Las CAL de Windows Server se licencian por usuario o por dispositivo, dependiendo del escenario elegiremos la opción más económica. Las licencias de Server solo son válidas para que el software se ejecute en el mismo servidor físico donde compraste la licencia por lo que no permite que usuarios se puedan unir a él. No es necesaria para aquellos usuarios anónimos que accedan al servidor a través de Internet. Cuando configuramos una red Server necesitamos la siguientes tipos de licencias:

- 3.1.- Para los equipos de clientes.
- 3.2.- Para equipos que se puedan conectar a un servidor o CAL.
- 3.3.- Licencias para que otros equipos se puedan unir a un servidor o CAL.
- 3.4.- Licencia del servidor Windows Server.
- 3.5.- Licencias de clientes en equipos: Windows 10, etc.

Podemos diferenciar los siguientes tipos de CAL:

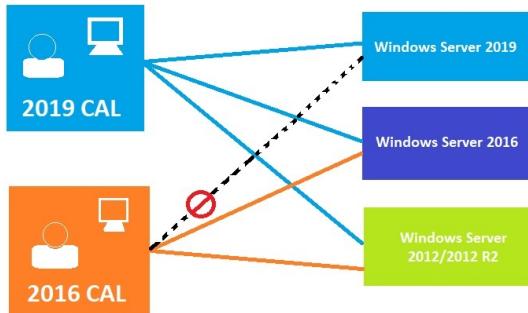
**CAL de usuario:** se compra una licencia CAL individual para cada usuario que acceda al servidor sin importar los dispositivos que utilice (usuario individual con dispositivos ilimitados). Este tipo de licencia es rentable si el número de dispositivos es mayor que el de usuarios.

**CAL de dispositivo:** se compra un CAL por cada dispositivo que entra en el servidor sin importar el número de usuarios que usen este dispositivo. Esta se usa cuando tenemos varios usuarios (ejemplo: cuando los trabajadores tienen diferentes turnos) que utilizan el mismo equipo (un solo dispositivo con usuarios ilimitados).

**CAL RDS:** Antes conocido como Servicios de Terminal Server, terminal services o servicios de escritorio remoto. Son las licencias CAL para servicios de escritorio remoto y además de virtualización ofrece servicio para entornos VDI. Esta licencia es útil si necesitamos utilizar el escritorio remoto. Las CAL RDS también se licencian por usuario o por dispositivo. Para el acceso a un escritorio remoto es necesario una CAL de RDS (usuario o dispositivo) + una CAL de Windows Server (usuario o dispositivo).

La diferencia entre una CAL normal y CAL RDS es que la normal nos permite acceder a un servidor y a sus herramientas (acceder a sus ficheros, impresoras, etc). La CAL RDS se usa para acceder utilizando un escritorio remoto (acceder a aplicaciones o al escritorio completo de forma remota).

Las CALs son específicas de cada versión. Las de Windows Server 2019 sólo funcionan para Windows Server 2019 o versiones anteriores (2016 y 2012).



Elaboración propia (Dominio público)

## Debes conocer

Precios y licencias de Windows Server 2019:

[Precios y Licencias Windows Server 2019](#)

Activación del servidor de licencias de Servicios de Escritorio remoto:

[Activación RDS](#)

Habilitar escritorio remoto en Windows Server 2019:

[Habilitar Escritorio Remoto](#)

## Autoevaluación

Para el acceso a un escritorio remoto en Windows Server 2019 es necesario:

- Una CAL RDS + una CAL de Windows Server (usuario o dispositivo).
- Una CAL RDS.
- Una CAL de Windows Server (usuario o dispositivo).

Correcto. Muy bien.

Incorrecto! No es suficiente con este tipo de CAL.

Incorrecto! No es suficiente con este tipo de CAL.

# Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto
3. Incorrecto

## 8.2.3.- Características del sistema instalado de Windows Server.

---

Algunas de las **características o utilidades básicas del sistema** que dispone el entorno de trabajo del sistema operativo Windows Server 2019 después de ser instalado son:

- ✓ **WDS** (Servicio de implementación de Windows) nos permite la distribución masiva de sistemas operativos Windows a través de la red usando el PXE.
- ✓ **Sistema de archivos ReFS**(Sistema de Archivos Resiliente): diseñado para maximizar la disponibilidad de datos, detectar daños con precisión y solucionarlos mientras aún está en línea, que nos ayudará a proporcionar una mayor integridad y disponibilidad de los datos. Mejora limitaciones que tenía NTFS como: soporta volúmenes mucho mas grandes, nombre de archivos más grandes, rutas de acceso mas largas, mayor rendimiento, etc.
- ✓ **Virtualización denominada Hyper-V** que permite ejecutar varios servidores virtuales en un único servidor.
- ✓ Permite una instalación mínima de servidor con la distribución Core.
- ✓ **Interface PowerShell** que permite desde una consola de línea de comandos para que mediante un lenguaje de script realizar funciones de administración del servidor.
- ✓ Trabaja sobre un modelo denominado dominio (conjunto de ordenadores que comparten una política de seguridad y una bases de datos con diferentes informaciones y datos del sistema).
- ✓ **Windows Admin Center**: es la nueva consola de administración de Windows Server 2019. Utiliza un entorno web para la administración de servidores, clústeres, infraestructura hiperconvergente y ordenadores con Windows 10. Permite una administración local y remota del servidor. Se ofrece sin costo adicional además de Windows y está listo para usarse en producción.
- ✓ **Soporte para Kubernetes**.
- ✓ **Experiencia de escritorio**: se incluye en la versión Server con experiencia de escritorio, no en la versión Core.
- ✓ **Se integra muy bien en la nube**, usando la plataforma Azure de Microsoft, pero también están disponibles otras plataformas de Cloud Hosting como AWS entre otras.
- ✓ **Windows Defender**: ofrece protección preventiva, protección de red, acceso controlado a carpetas, detecta ataques y exploits.
- ✓ **Máquinas virtuales blindadas (Shielded VMs mejorado)** para que soporte Linux VMs, para proteger las aplicaciones Linux contra el malware.
- ✓ **Encrypted Networks**, que permite cifrar segmentos de redes.
- ✓ **Seguridad con Redes definidas por software**.
- ✓ **HTTP/2 para tener una Web más rápida y segura**. Ofrece conexiones sin interrupciones y cifradas.
- ✓ **Compartición de archivos mediante SMB 3**: una aplicación (o el usuario de una aplicación) pueda acceder a los archivo u otros recursos de un servidor remoto.
- ✓ **GPO** (Objetos de Política de Grupo): son un conjunto de políticas que se pueden crear en diferentes ámbitos del servidor.
- ✓ **Storage Migration Service** (servicio de migración de almacenamiento): servicio de migración de almacenamiento para migrar un servidor.
- ✓ **Storage Space Direct**: agrupa el almacenamiento del servidor creando sistemas de almacenamiento por software de alta disponibilidad y escalables para máquinas virtuales de Hyper-V.
- ✓ **Storage Replica**: permite la replicación de volúmenes entre servidores o clústeres para la recuperación ante desastres.
- ✓ **Windows Subsystem for Linux**: evolución de WSL que nos permite emular comandos bash desde nuestro terminal y trabajar con muchas aplicaciones de Linux

- dentro de Windows sin instar ningún software.
- ✓ **System Insights:** es un modelo de aprendizaje automático o de estadísticas que permite analizar los datos del sistema para ayudar a obtener una mayor conocimiento sobre su funcionamiento.
  - ✓ **Mejoras de Windows Defender.**
  - ✓ **Infraestructuras híper convergentes:** permite crecer desde sistemas con 2 nodos, hasta 100 servidores con la tecnología Cluster Sets.

## Para saber más

Si deseas consultar más características del sistema operativo Windows Server 2019 puedes acceder a las fuentes de documentación:

[Saca el máximo provecho a Windows Server](#)

[Documentación oficial de Windows Server](#)

[Windows Server en la wikipedia](#)

[Novedades de Windows Server 2019](#)

## Autoevaluación

Indica las respuestas correctas ¿Cuáles se consideran cualidades de Windows Server 2019?

Dispone de posibilidad de Soporte para Kubernetes.

( )

Permite cifrar segmentos de red.

( )

Permite ejecutar scripts batch.

( )

Es un tipo de sistema operativo considerado monousuario.

( )

[Mostrar retroalimentación](#)

# Solución

1. Correcto
2. Correcto
3. Correcto
4. Incorrecto

## 8.3.- Requisitos, distribuciones y consideraciones para instalar Linux.

Linux es una de las variantes del sistema operativo UNIX más usada en la actualidad. Puede ser ejecutada en la mayoría de las arquitecturas de ordenadores (sistema operativo multiplataforma). Parte de su software se desarrolla bajo el proyecto GNU, y por lo tanto, es libremente distribuible (cualquier usuario puede desarrollar nuevos módulos bajo las condiciones [GPL](#) de licencia pública).

Existen muchas distribuciones que trabajan con la última versión estable de del núcleo. Entre **las distribuciones más usadas de Linux** podemos encontrar:



[Openclipart](#) (Dominio público)

- ✓ [Red Hat Enterprise Linux](#) también conocido por sus siglas **RHEL**, es una distribución comercial de Linux desarrollada por Red. Su software esta empaquetado en formato RPM.
- ✓ [openSUSE](#): es el nombre de la distribución y proyecto libre auspiciado por Novell y AMD para el desarrollo y mantenimiento de un sistema operativo basado en Linux.
- ✓ [Ubuntu](#): proporciona un sistema operativo actualizado y estable para el usuario promedio, con un fuerte enfoque en la facilidad de uso y de instalación del sistema. Al igual que otras distribuciones se compone de múltiples paquetes de software normalmente distribuidos bajo una licencia libre o de código abierto. Los desarrolladores de Ubuntu se basan en gran medida en el trabajo de otros proyectos de software libre y código abierto, pero en especial en el de la comunidad de Debian.
- ✓ [Debian](#): es una comunidad conformada por desarrolladores y usuarios, que mantiene un sistema operativo GNU basado en software libre precompilado y empaquetado, en un formato sencillo en múltiples arquitecturas de computador y en varios núcleos. No es comercial ya que no dependen de ninguna empresa para su desarrollo. Se puede implantar en casi todas arquitecturas de ordenadores. Su software esta empaquetado en formato DEB. Existen otras distribuciones basadas en debian como es Ubuntu.
- ✓ Existen distribuciones nacionales en las que las comunidades autónomas han creado su propia distribución promovido por el aporte de software gratuito en las administraciones, principalmente en educación. Están basadas en debian y podemos encontrar [Guadalinex](#), [Lliurex](#), [Molinux](#), etc.

Algunas consideraciones previas antes de realizar la instalación son:

- ✓ El proceso de instalación es responsabilidad del usuario Administrador del sistema llamado **root**.
- ✓ Antes de realizar la instalación en un equipo que contenga datos y programas es necesario realizar una copia de seguridad de toda la información. Creando una imagen de las particiones o de todo el disco con alguna utilidad disponible en el mercado (**Ghost**, **Acronis**, **System-Rescue**, ...), podemos realizar backups en algún soporte auxiliar de la información con la propia herramienta disponible en el propio sistema operativo instalado.
- ✓ Asegurar de que se dispone de todos los programas que se desea instalar y los que se emplean habitualmente.
- ✓ Recopilar todos los controladores de hardware que necesita el ordenador y comprobar su compatibilidad con el sistema a instalar (consultar la página de la distribución elegida).
- ✓ Recopilación de datos o parámetros referentes a la configuración de la red de ordenadores, en el caso de que el ordenador formará parte de ella.

- ✓ Lo primero que debemos considerar antes de iniciar la instalación de Linux es el tipo de distribución que vamos a utilizar dependiendo de las necesidades y del hardware disponible
- ✓ Decidir el tipo de instalación según el trabajo o función que realizará en el entorno de red
  - ◆ Servidor
  - ◆ Terminal o estación de trabajo.
- ✓ Debemos decidir si va a trabajar sólo con Linux o compartir el disco duro con otros sistemas operativos, con lo que se deberá gestionar las particiones y el espacio de disco disponible. Algunos Administradores de sistemas antes de realizar la instalación, analizan y gestionan la particiones del disco con alguna herramienta que permita crear, realizar copias de seguridad, formatear, eliminar y modificar particiones como son el Easus Partition Manager, partition Magic, Gparted, etc., de manera que al llegar al apartado del proceso de instalación de decidir dónde alojar el sistema seleccionan la partición ya creada por este método. Las distribuciones Linux, en el proceso de instalación ejecutan un módulo que permite gestionar las particiones (algunas son más completas que otras).
- ✓ Habrá que recoger algunos datos referentes al hardware del ordenador en el que se instala el sistema para solucionar posibles problemas en el proceso de instalación como son:
  - ◆ La marca y el modelo de la tarjeta gráfica.
  - ◆ La tarjeta de sonido y las tarjetas de red.
  - ◆ La marca de la pantalla y los modelos que soporta.
  - ◆ Comprobar que nuestra distribución es compatible y soporta el hardware del ordenador como la placa base y el microprocesador. Para ello se puede consultar la página web oficial de la distribución.
- ✓ Antes de iniciar el proceso de instalación es conveniente leer toda la documentación referente a dicho proceso en el manual de la distribución.

## Debes conocer

Los **requisitos necesarios en lo referente a las características del ordenador** para realizar una instalación de Linux Ubuntu los podemos consultar en la página siguiente:

[Requisitos instalación Ubuntu](#)

## 8.3.1.- Proceso de instalación de Linux.

---

Los pasos para realizar el proceso de instalación (utilizaremos para la instalación Ubuntu Desktop Edition que está basada en Debian) son:

- 1.- Revisar la secuencia de arranque de las unidades de inicio del sistema comprobando la configuración de la BIOS ó UEFI (consultar el apartado de instalación de Windows 10).
- 2.- Insertar el DVD de instalación en la unidad lectora o la memoria USB booteable.
- 3.- Reiniciar el ordenador.
- 4.- Seleccionar el idioma de la instalación.
- 5.- Disposición del teclado.
- 6.- Elegir el tipo de instalación:
  - 6.1.- Instalar ubuntu junto a otro sistema operativo (si tenemos un sistema operativo ya instalado)
  - 6.2.- Borrar disco e instalar Ubuntu
  - 6.3.- Otras opciones.
- 7.- Lugar de instalación:
  - 7.1.- Elección del modo de particionamiento (libre o personalizado).
  - 7.2.- Creación de particiones:
    - 7.2.1.- Particiones del disco duro (lugar donde se realiza la instalación).
    - 7.2.2.- Carpeta.
- 8.- Configuración de la zona horaria.
- 9.- Creación de cuenta:
  - 9.1.- Introducción de nuestro nombre.
  - 9.2.- Nombre del equipo.
  - 9.3.- Nombre del usuario y contraseña.
  - 9.4.- Inicio de sesión (automáticamente o con contraseña).
- 10.- Reiniciar el ordenador.



[Openclipart](#) (Dominio público)

**Instalar Ubuntu 20\_04 LTS Desktop**

0:00

Antonio López.[Descripción textual alternativa del vídeo "Instalar Ubuntu 20.04 LTS Desktop"](#) (Elaboración propia)

## Debes conocer

Descargar la imagen para instalar Ubuntu 20.04 LTS Desktop:

[Descarga de Ubuntu 20.04 LTS Desktop](#)

## Para saber más

Guía de instalación de Ubuntu 20.04

[Instalación de Ubuntu 20.04](#)

[Otra guía de instalación de Ubuntu 20.04](#)

[Configuración básica de Ubuntu 20.04](#)

Documentación oficial de Ubuntu

[Documentación de Ubuntu](#)

## 8.3.2.- Características del sistema instalado de Linux.

Algunas de las características o utilidades básicas del sistema que dispone el entorno de trabajo del sistema operativo Linux Ubuntu después de ser instalado son:

- ✓ Es un sistema operativo multusuario.
- ✓ Es un sistema multitarea.
- ✓ Utilización de memoria Virtual.
- ✓ Normalmente forman una estructura de red formada por un servidor central y varios terminales o estaciones de trabajo que acceden mediante una identificación al servidor.
- ✓ Dispone de distribución para servidor o para equipo personal, dependerá de la configuración del entorno de trabajo y del número de aplicaciones y servicios que se activen. Lo que significa que cualquiera de sus distribuciones puede funcionar como cliente o como servidor.
- ✓ Utiliza un sistema de archivos jerárquico, en forma de árbol invertido. A partir del directorio raíz cuelga todo el resto de ficheros y directorios que utilizará el sistema.
- ✓ Este sistema operativo consta de dos componentes principales: el núcleo o kernel (disponemos de su código fuente, lo que permite al programador analizar su funcionamiento e introducir mejoras) y el Shell o intérprete de comandos.
- ✓ La versión del núcleo está formada por tres números:
  - ◆ Número de versión principal.
  - ◆ Número de versión secundario. En este caso, si es par, indica versión estable. Mientras que si es impar, indica versión beta.
  - ◆ Número de revisión actual.
- ✓ Los sistemas Linux disponen de varios intérpretes de comandos:
  - ◆ El Bourne Shell (sh). Es el más antiguo. Desarrollado por Steven Bourne. El prompt viene representado por el carácter '\$'.
  - ◆ El C Shell (csh). Procedente del sistema BSD. Fue desarrollado por Bill Joy.
  - ◆ El Korn Shell (ksh). Desarrollado por David Korn en los laboratorios Bell.
  - ◆ El shell predeterminado, el Bourne Again Shell (bash). Incorpora características de todos los anteriores.

### Para saber más

Si deseas consultar más características del sistema operativo Linux puedes acceder a la fuente de documentación:

[Documentación oficial de Ubuntu](#)

[Debian en la Wikipedia](#)

# Autoevaluación

Indica las respuestas correctas sobre Linux.

- Solo disponen de un intérprete de comandos.

- Es un tipo de sistema operativo multiusuario.

- Utiliza un sistema de archivos jerárquico, en forma de árbol invertido.

- Es un tipo de sistema operativo que permite la multitarea.

- Es un tipo de sistema operativo monousuario.

[Mostrar retroalimentación](#)

## Solución

1. Incorrecto
2. Correcto
3. Correcto
4. Correcto
5. Incorrecto

## 9.- Virtualización de sistemas operativos.

### Caso práctico



[Alain Bachellier \(CC BY-NC-SA\)](#)

**Noiba, Naroba y Jana** ya ha aprendido lo necesario sobre el proceso de instalación de los sistemas operativos Windows y Linux, incluyendo sus requisitos, distribuciones y características de los mismos.

Sin embargo, necesitan aprender todo lo relacionado con la virtualización de sistemas operativos, lo cual, entre otras muchas cosas, les va a permitir realizar pruebas de estos sistemas operativos en entornos no reales.

—Esto de la virtualización nos brinda muchas ventajas ya que vamos a poder comparar en tiempo real sistemas y aplicaciones, afirma **Jana**.

—Efectivamente. Las plataformas de virtualización son muy buenas para poder realizar comparaciones y decantarnos por los sistemas o las aplicaciones que más se ajusten a las necesidades de **BK Sistemas Informáticos**, responde **Laro**.

Un **hipervisor** (en inglés *hypervisor*) o **monitor de máquina virtual** (*virtual machine monitor*) es una plataforma de virtualización que permite utilizar, al mismo tiempo diferentes sistemas operativos (sin modificar o modificados en el caso de virtualización) en una misma computadora. Es una extensión de un término anterior, "supervisor", que se aplicaba a kernels de sistemas operativos.

Las aplicaciones que nos permiten instalar una plataforma de virtualización son: Sun VirtualBox, VMware Server, Citrix XenServer, etc., que nos permitan simular la ejecución de múltiples sistemas operativos distintos a los reales en un equipo. Esto se consigue ocultando las características físicas de la plataforma real y proporcionando otra plataforma abstracta y simulada.

**La ventajas de la virtualización son las siguientes:**

- ✓ Ejecutar sistemas operativos para "probarlos". De esta forma podemos ejecutar un sistema operativo que queramos probar (Linux, por ejemplo) desde nuestro sistema operativo habitual (Windows por ejemplo) sin necesidad de instalarlo directamente en nuestro ordenador y sin miedo a que se desconfigure el sistema operativo primario.
- ✓ Permite la instalación de uno o más sistemas operativos sobre uno ya existente, sin verse afectado y pudiendo arrancarlo de manera simultánea.



[Openclipart](#) (Dominio público)

- ✓ Se utiliza un archivo del disco como partición virtual, compartiendo los recursos y dispositivos
- ✓ Mediante la virtualización conseguimos un ordenador virtual dentro del ordenador físico. El ordenador virtual se arrancará como un programa más dentro del sistema operativo anfitrión.
- ✓ Podemos disponer de varios sistemas operativos para utilizar programas que no son multiplataforma, hacer demostraciones o usar el sistema huésped sin tener que eliminar el sistema anfitrión.

**Uno de los inconvenientes** de las máquinas virtuales es que agregan gran complejidad al sistema en tiempo de ejecución. Esto tiene como efecto la ralentización del sistema, es decir, el programa no alcanzará la misma velocidad de ejecución que si se instalase directamente en el sistema operativo "anfitrión" (host) o directamente sobre la plataforma de hardware. Sin embargo, a menudo la flexibilidad que ofrecen compensa esta pérdida de eficiencia

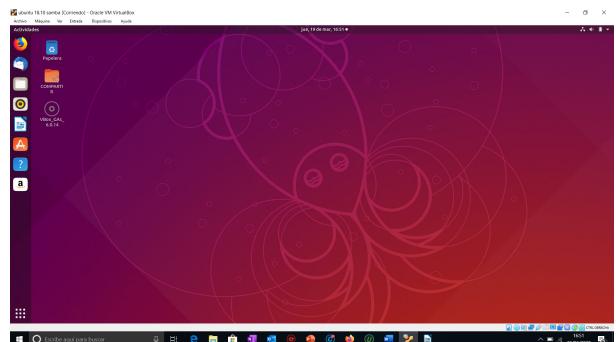
**Los hipervisores se pueden clasificar en dos tipos:**

- ✓ **Máquinas virtuales de sistema:** las máquinas virtuales de sistema, también llamadas máquinas virtuales de hardware, permiten a la máquina física subyacente multiplexarse entre varias máquinas virtuales, cada una ejecutando su propio sistema operativo. A la capa de software que permite la virtualización se la llama monitor de máquina virtual o "hypervisor". Un monitor de máquina virtual puede ejecutarse o bien directamente sobre el hardware o bien sobre un sistema operativo ("host operating system"). Las cualidades de las máquinas virtuales de sistema pueden ser:
  - ◆ Varios sistemas operativos distintos pueden coexistir sobre el mismo ordenador, en sólido aislamiento el uno del otro, por ejemplo para probar un sistema operativo nuevo sin necesidad de instalarlo directamente.
  - ◆ La máquina virtual puede proporcionar una **arquitectura de instrucciones** que sea algo distinta de la verdadera máquina, es decir, podemos simular hardware.
  - ◆ Varias máquinas virtuales (cada una con su propio sistema operativo llamado sistema operativo "invitado" o "guest"), pueden ser utilizadas para **consolidar servidores**. Esto permite que servicios que normalmente se tienen que ejecutar en ordenadores distintos para evitar interferencias, se puedan ejecutar en la misma máquina de manera completamente aislada y compartiendo los recursos de un único ordenador. La consolidación de servidores a menudo contribuye a reducir el coste total de las instalaciones necesarias para mantener los servicios, dado que permiten ahorrar en hardware.
  - ◆ La virtualización es una excelente opción hoy día, ya que las máquinas actuales (Laptops, desktops, servidores) en la mayoría de los casos están siendo "subutilizados" (gran capacidad de disco duro, memoria RAM, etc.), llegando a un uso de entre 30% a 60% de su capacidad. Al virtualizar, la necesidad de nuevas máquinas en una ya existente, permite un ahorro considerable de los costos asociados (energía, mantenimiento, espacio, etc).
- ✓ **Máquinas virtuales de proceso:** una máquina virtual de proceso, a veces llamada "**máquina virtual de aplicación**", se ejecuta como un proceso normal dentro de un sistema operativo y soporta un solo proceso. La máquina se inicia automáticamente cuando se lanza el proceso que se desea ejecutar y se para cuando éste finaliza. Su objetivo es el de proporcionar un entorno de ejecución **independiente de la plataforma de hardware y del sistema operativo**, que oculte los detalles de la plataforma subyacente y permita que un programa se ejecute siempre de la misma forma sobre cualquier plataforma. El ejemplo más conocido actualmente de este tipo de máquina virtual es la máquina virtual de Java. Otra máquina virtual muy conocida es la del entorno .Net de Microsoft que se llama "Common Language Runtime".

## 9.1.- Instalación máquina virtual.

Nosotros utilizaremos como herramienta para las prácticas de virtualización **el VirtualBox**, que es una herramienta que permite la virtualización bajo licencia GPL 2, denominada VirtualBox OSE, desarrollada por Innotek. Sun mantiene una versión no libre de VirtualBox, con algunas ventajas sobre la versión GPL. Su uso es muy similar al de las soluciones de virtualización para Mac OS o Windows. La versión de pago tiene las siguientes mejoras sobre la distribución libre:

- ✓ Los discos duros se pueden emular como IDE y SATA, es decir podemos tener todos los discos duros que queramos, frente al límite de cuatro discos duros (tres si tenemos CD/DVD) si usamos la versión libre.
- ✓ Incluye servidor RDP que permite conectarse de forma remota al virtualizador.
- ✓ Controlador de USB virtual (se cede la gestión de los dispositivos USB a las máquinas virtuales).
- ✓ Utilidad iSCSI que posibilita hacer uso del protocolo de transporte iSCSI.



Ubuntu (Elaboración propia)

Los pasos para **instalar una máquina virtual con Ubuntu en un sistema operativo anfitrión con Windows 10** son los siguientes:

- 1.- Para instalar virtualbox es necesario su descarga atendiendo a la versión del sistema operativo anfitrión. [Descarga de virtualBox para Windows](#).
- 2.- Instalar la máquina virtual Linux siguiendo el asistente de instalación.
- 3.- Ejecutar virtualbox, seleccionamos la máquina virtual creada anteriormente y pulsamos en el botón de configuración, para configurar la misma.
- 4.- Seleccionamos el icono **Red** seguidamente en la opción **conectado en** de la lista seleccionamos **Adaptador Puente (Bridge)**.
- 5.- Podemos entrar en la máquina virtual de Linux y configurar la tarjeta de red asignándole si queremos un IP estática (IP, máscara, puerta de enlace y DNS) o le dejamos la IP dinámica que es la que tiene por defecto.
- 6.- Seguidamente entrar en la configuración del virtualbox desde la entrada de Ubuntu y del menú Dispositivos seleccionar Instalar Guest Additions. Para poder mover el ratón con toda libertad por toda la pantalla sin necesidad de tener que pulsar ninguna combinación de teclas para entrar y salir en las pantallas de la maquina virtual y de la anfitriona.
- 7.- Si todo está bien podremos salir a Internet, y hacer ping a la máquina virtual y a la máquina original.
- 8.- Cuando habilitamos un servicio deberemos comprobar en el cortafuegos.

**Crear una máquina virtual con VirtualBox**



0:00

Antonio José López Fernández. [Descripción textual alternativa del vídeo "Crear una máquina Virtual con VirtualBox"](#) (Elaboración propia)

### Configurar una máquina virtual y instalar Ubuntu 20.04 en ella.



0:00

Antonio José López Fernández. [Descripción textual alternativa para el vídeo "Instalar Ubuntu 20.04 LTS Desktop"](#) (Elaboración propia)

## Para saber más

Como fuente documentación acceder a los siguientes enlaces:

[¿Qué es la virtualización?](#)

[¿Qué es una máquina virtual?](#)

Documentación de usuario de VirtualBox:

[Manual de usuario de Virtual Box.](#)

Operaciones con VirtualBox

[Clonar una máquina virtual con VirtualBox](#)

Importar y exportar una máquina virtual en VirtualBox

[Importar y exportar una máquina virtual en VirtualBox](#)

Copiar y pegar archivos de la máquina local a una máquina virtual a VirtualBox

[Copiar y pegar en una máquina virtual en VirtualBox](#)

Instalar las Guest Additions y compartir carpetas entre un anfitrión y una máquina virtual

[Compartir carpetas entre el sistema operativo anfitrión y una máquina virtual](#)

# Condiciones y términos de uso de los materiales

Materiales desarrollados inicialmente por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y actualizados por el profesorado de la Junta de Andalucía bajo licencia Creative Commons BY-NC-SA.



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE EDUCACIÓN  
Y FORMACIÓN PROFESIONAL



Antes de cualquier uso leer detenidamente el siguiente [Aviso legal](#)

## Historial de actualizaciones

Versión: 01.00.02

Fecha de actualización: 24/06/22

Actualización de materiales y correcciones menores.

Versión: 01.00.00

Fecha de actualización: 23/07/20

Versión inicial de los materiales.

