

TEMA 02 – SISTEMAS OPERATIVOS. INSTALACIÓN

Introducción a los sistemas operativos

- Concepto
 - Parte del software base del SO
 - Se inicia después del POST
 - Función principal:
 - Que las diferentes características del hardware pasen desapercibidas para el usuario
 - Facilitar la ejecución de programas y aplicaciones
 - Facilitar el uso del equipo gestionando eficiente- todos los recursos
 - Se lleva a cabo mediante las siguientes funciones:
 - Controlar y administrar el sistema de archivos
 - Gestionar los procesos del sistema
 - Gestionar la memoria del sistema
 - Gestionar los usuarios del sistema
 - Mantener y controlar la seguridad del sistema
 - Gestionar todo el sistema de entrada y salida
 - Interfaces: tipo gráfico (GUI) o línea de comandos (CLI)
- Sistemas operativos actuales
 - Primeros SO:
 - Multics y OS/360 (primeros SO multiproceso y multitarea)
 - UNIX: derivado de Multics
 - CP/M
 - MS/DOS
 - Mac OS: primero en incorporar una interfaz gráfica
 - Primeras versiones de Windows
 - Linux (derivado de Minix, versión reducida y con fines educativos de UNIX)
 - Actualmente
 - Windows
 - SO + usado en sobremesa y portátiles
 - Propietario de Microsoft
 - Últimas versiones personal y pro: 10 y 11
 - Servidores: Windows Server 2022
 - Sistema de archivos: NTFS (New Technology File System)
 - macOS
 - Propietario de Apple
 - Sistema de archivos: APFS (Apple Filesystem)
 - Anterior-: HFS y HFS+
 - Inicialmente Mac OS, luego Mac OS X, OS X y ahora macOS
 - Desde OS X Maverick (10.9) nombre de lugares de California

- GNU/Linux
 - Bastante extendido en sobremesa y portátiles
 - Alternativa de software libre y de código abierto
 - De ahí cada vez mayor implantación en ámbitos profesionales y particulares
 - Destacan: Ubuntu, Debian, Linux Mint, Fedora, CentOS, OpenSUSE...
 - Sistema de archivos: ext4
- iOS
 - iPhone y iPad (iPadOS)
 - Núcleo híbrido con kernel Mach en el que se basa XNU (X no es Unix)
 - El núcleo está publicado bajo licencia Apple Public Source License 2.0
- Android
 - SO de núcleo monolítico que se basa en el kernel de Linux
 - Desarrollado por Google, libre y código abierto
 - Licencia Apache 2.0 y GNU GPLv2 (el kernel)
 - a partir de Android 10, por nombre (no postre alfabético)
- Chrome OS
 - Chromebooks
 - Kernel de Linux e interfaz parecida a Chrome
 - Para navegar por internet como contenido principal
- Otros: Wear OS (Android Wear antes), watch OS, Raspberri Pi OS...

Tipos de sistemas operativos

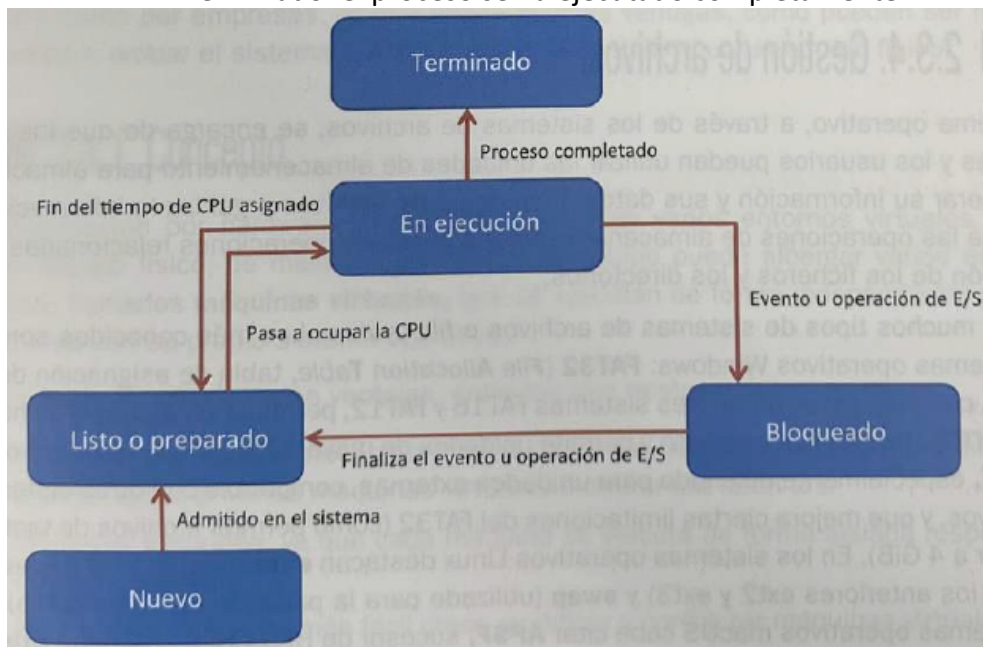
- Estructura
 - Monolítico
 - Formados por un programa compuesto de un conjunto de funciones y módulos que se pueden llamar entre sí
 - No tienen una estructura, sino que todos sus módulos están relacionados entre ellos
 - Carecen de flexibilidad a la hora de modificar o añadir nuevas funciones o actualizaciones
 - Tienen una falta de protección de los recursos del sistema (memoria, disco...)
 - Mejor opción: microkernel o micronúcleo
 - Se encarga de la comunicación en las diferentes partes del SO
 - Núcleo híbrido: sistemas micronúcleo que tienen más código del mínimo necesario en el núcleo
 - Jerárquico, en niveles o capas (o anillos)
 - Dividido en diferentes partes
 - Cada una realiza una función específica
 - Cada parte se comunica con su parte adyacente a través de una interfaz definida
 - Son más flexibles a la hora de añadirles funciones o modificarlos
 - Dependiendo de la capa se puede añadir mayor protección a los recursos
 - Las zonas más cercanas al hardware son las que tienen mayor protección
 - La mayoría del código se traslada a las más extensas
 - El núcleo es lo más pequeño posible
 - Máquina virtual
 - SO que presenta a cada proceso la sensación de que utiliza una máquina completa para él mismo y solo para él
 - Puede integrar varios SO o diferentes versiones de uno mismo o varias instancias de este
 - Cliente-servidor
 - Los procesos pueden ser clientes o servidores
 - El núcleo se encarga de la comunicación entre los procesos
 - En este tipo de SO el núcleo es reducido y se encarga también de la seguridad
- Tiempo de respuesta
 - Procesa- por lotes
 - Los procesos se van ejecutando uno tras otro
 - El T de respuesta no es importante
 - Se empleaban para tareas que no necesitaban interacción con usuario y que precisaban un gran T de ejecución
 - Ejemplo: EXEC II

- Tiempo compartido e interactivos
 - Menor T de respuesta
 - El procesador/es divide su T entre todos los procesos, utilizando la planificación, la concurrencia y las interrupciones
 - Los procesos pueden interactuar con el usuario pidiendo info
 - Primeros SO: CTSS y EXEC 8 en los 60
 - Ahora Windows desde 95, Linux y macOS
- Tiempo real
 - También SOTR o RTOS (Real Time Operating System)
 - En sistemas que necesitan un T de respuesta muy corto o inmediato
 - Requisitos específicos y muy concretos
 - En sistemas embebidos (integrados en un hardware para un propósito determinado)
 - Normal- interactúan con el mundo real y se utilizan en áreas como automoción, tráfico, tráfico aéreo, hospitales, espacio...
 - Ejemplos SO: embOS, LynxOS POSIX RTOS, VxWorks, FreeRTOS...
- Número de usuarios
 - Monousuario
 - Solo puede estar conectado un usuario
 - Todos los recursos para él
 - Ejemplos: MS-DOS, primeras Windows
 - Multiusuario
 - Se ofrecen servicios y se pueden conectar varios usuarios simultánea-
 - Recursos repartidos
 - Ejemplos: Linux, Windows Server y últimas de Windows
- Número de procesos
 - Monotarea
 - Muy antiguos
 - A partir de Win95 ya multitarea (MS-DOS monotarea)
 - Multitarea: práctica- todos actualmente
- Número de procesadores
 - Monoproceso
 - Son capaces de utilizar un procesador en el ordenador
 - Aunque tenga más de uno
 - MS-DOS y Windows hasta aparición de Windows NT
 - También primeras versiones Mac OS
 - Multiproceso
 - Puede trabajar con varios procesadores
 - Simétricos o asimétricos
 - SO actuales multitarea y multiproceso
- Trabajo en red
 - Centralizado
 - Todos los recursos los tiene un solo equipo
 - Si el sistema ofrece servicios a otros equipos clientes o se puede utilizar para compartir recursos con otros equipos en la misma red, se denomina también sistema operativo en red (NOS, Network Operating System)

- Distribuido
 - Distribuyen sus recursos entre varios equipos
 - Para el usuario se comporta como un único equipo
 - Los ordenadores pueden estar a distancia entre ellos

Funciones del sistema operativo

- Encargado de las tareas más fundamentales
 - Gestión recursos
 - Ejecutar aplicaciones
 - Ofrecer una interfaz adecuada
- Gestión de procesos
 - Gestión de programas que están ejecutándose en el sistema en un momento determinado
 - A través del planificador
 - Controla y optimiza la ejecución de los procesos
 - Decide cuál de ellos pasa a utilizar el microprocesador
 - El proceso en ejecución está cargado en la memoria principal
 - Un proceso puede encontrarse en alguno de los siguientes casos:
 - Nuevo: el proceso se acaba de crear, es admitido en el sistema y pasa a listo o preparado
 - Listo o preparado: el proceso está cargado en memoria esperando a pasar a estar en ejecución
 - En ejecución: el proceso está ejecutándose utilizando la CPU
 - Puede volver al estado “listo o preparado” si se acaba el tiempo asignado para usar la CPU
 - Bloqueado: el proceso necesita algún recurso del sistema o sucede algún evento que hace que el proceso pase a este estado en espera de que pueda volver en el estado de “listo o preparado”
 - Terminado: el proceso se ha ejecutado completamente



- El evento que provoca una transición puede ser:
 - Interrupción del SO provocado por una operación de E/S (periférico, puerto de comunicación, acceso a una unidad de almacena-...)
 - El sistema debe manejar las interrupciones de forma que el tiempo de intercambio de procesos sea lo más rápido posible
- Otra función del SO en relación con los procesos es gestionar la comunicación entre ellos

- Gestión de la memoria
 - Los procesos deben compartir la memoria principal
 - El SO debe procurar un uso eficaz de esta
 - En caso de que supere al de la memoria principal, debe proveer de algún mecanismo de memoria virtual
 - Cargar en la memoria solo la parte del proceso que se esté ejecutando
 - Se debe encargarse de gestionar el intercambio de memoria y la zona de intercambio o swap. descargando procesos no activos
- Gestión de entrada/salida
 - Todo movimiento de info hacia o desde el sistema informático al exterior
 - Los dispositivos E/S deben tener una interfaz adecuada para que el usuario pueda conectarse con el SO
 - El SO se encarga de la gestión de la E/S y de gestionar las direcciones de memoria de E/S
- Gestión de archivos
 - Que aplicaciones y usuarios puedan utilizar las unidades de almacena-
 - Organiza la info y gestiona las operaciones
 - Más conocidos en Windows:
 - FAT32 (File Allocation Table): hasta 4GiB
 - NTFS: más seguro, robusto y permite unidades de >4GiB
 - exFAT: para unidades externas, compatible con otros SO, mejora limitaciones FAT32
 - Más conocidos en Linux:
 - ext4: mejora y evolución de ext2 y ext3
 - swap: para la partición de intercambio
 - Más conocidos en macOS: APFS
 - Otro: UDF (Universal Disk Format): utilizado por discos de formato óptico compatibles con los diferentes SO
 - Las unidades están formadas por particiones y volúmenes
 - Partición: división lógica de una unidad de almacena-
 - Partición primaria: de arranque si desde ella se puede iniciar un SO
 - Partición activa: donde se ha iniciado el SO
 - Volumen:
 - Unidad, partición o conjunto de particiones
 - Debe estar formateado con un sistema de archivos compatible
 - Debe tener un nombre
- Gestión de la seguridad
 - Debe proveer de un marco seguro para que los usuarios puedan:
 - Ejecutar sus aplicaciones con seguridad
 - No perder datos
 - Evitar accesos no deseados al sistema, ataques de malware, etc.
 - Debe encargarse de la gestión de los usuarios
 - Grupos
 - Permisos
 - Seguridad en sus contraseñas de acceso

Virtualización

- Concepto

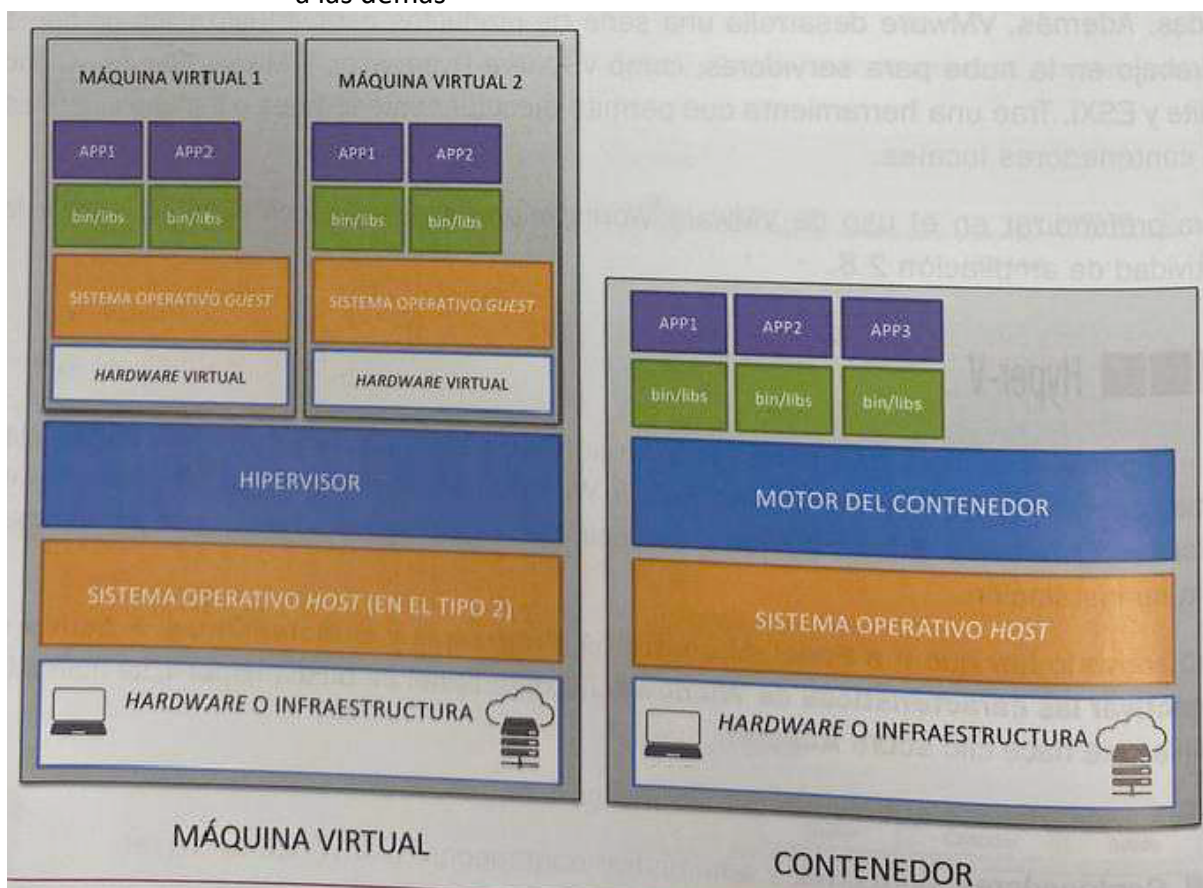
- Permite crear y utilizar varios entornos virtuales en un mismo equipo físico
- Llamadas máquinas virtuales
- Se ejecutan de manera independiente y cada una cuenta con su SO
- Ventajas:
 - Reduce costes (necesita menos hardware)
 - Mejora seguridad (aisladas)
 - Flexibilidad (más fácil crear, modificar y configurarlas que equipo físico)
 - Permite varios SO en un equipo
 - Permite probar un SO
- Gracias a la virtualización se puede utilizar la computación en la nube (cloud computing)
 - Computación en la nube: todo lo que se utilice y que no esté instalado en el ordenador (SO, aplicación, archivos de datos...)
 - Consiste en usar una red de servidores remotos en internet, que comparte con otros usuarios en vez de un servidor local (on-premise)
 - Ventajas adicionales:
 - Escalabilidad bajo demanda
 - Pagar por uso
 - Fácil de acceder desde cualquier lugar
 - Inconveniente: extremar seguridad
 - Nube híbrida: SO y apps en servidores, pero datos en empresa (mayor privacidad y seguridad de los datos)
 - Escenarios:
 - IaaS
 - Infraestructura como servicio
 - En nube: almacena-, redes y virtualización
 - AWS, Azure o Google Compute Engine...
 - PaaS
 - Plataforma como servicio
 - Localmente: solo local apps y datos
 - Heroku, Google App Engine, Oracle CloudWorld, Azure App Service, IBM Cloud Foundry, AWS Elastic Beanstalk...
 - SaaS
 - Software como servicio
 - En nube: todo el software e infraestructura hardware
 - Salesforce, Google Workspace, CiscoWebEx, Dropbox, Office 365...

- Tipos de virtualización del hardware

- Virtualización tipo 1
 - Otros nombres: nativa o bare metal (metal desnudo)
 - Hipervisor sobre el hardware físico
 - Cuando se arranca el equipo, se arranca el hipervisor
 - Incorpora un SO de administración

- Virtualización tipo 2
 - Otros nombres: hospedada
 - Hipervisor sobre el SO que ya está instalado en la máquina física
 - El SO sobre el equipo físico: host o anfitrión
 - El SO sobre el equipo virtualizado: guest o invitado
- Virtualización híbrida
 - Hipervisor sobre un SO (como tipo 2)
 - Puede interaccionar directamente con el hardware (como tipo 1)
- Hipervisores
 - Oracle VM VirtualBox
 - Tipo 2
 - Licencia GNU GPL versión 3
 - Host: Windows, macOS, Linux y Solaris
 - Guest: soporta gran cantidad de SO
 - Extensiones o utilidades:
 - Extensión Pack:
 - Permite usar USB 2.0 y 3.0
 - Wrbcam
 - Escritorio remoto de VirtualBox
 - Cifrado de discos
 - Discos NVMe
 - Arranque PXE (poder arrancar una máquina desde la red)
 - Instalar misma versión que versión de VirtualBox
 - Guest Additions:
 - Añadir ciertas funciones que mejoran rendimiento e integración con host
 - Integración del puntero del ratón, compartir carpetas y portapapeles, arrastrar y soltar, incronización horaria...
 - Durante o después del proceso de instalación del SO
 - Dispositivos -> Insertar imagen de CD de las "Guest Additions"
 - Ctrl derecho: tecla Host
 - Si no está activada la integración del ratón, sirve para salir de la máquina guest
 - Si está habilitada, solo es necesario clicar fuera de la máquina virtual
 - Entrada -> Integración del ratón
 - Ctrl + Alt + Supr: Entrada -> Teclado -> Insertar Ctro + Alt + Supr
 - También con Host + Supr
 - Modo guiado: en pantallas sucesivas
 - Modo experto: todas las opciones en una ventana
 - VMware Workstation
 - Virtualización tipo 2 de la empresa VMware
 - Para Linux o Windows (macOS con VMware Fusion)
 - Hay versión no comercial y versión Pro

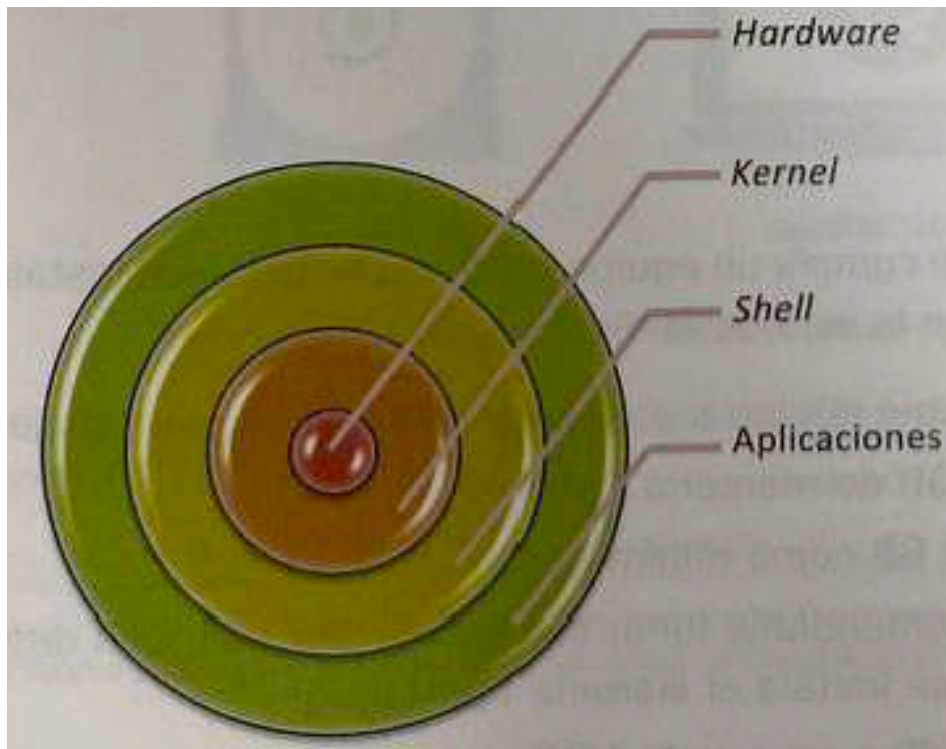
- Hyper-V
 - Hipervisor tipo 1 de Microsoft (Server, 10 u 11)
 - Solo en Enterprise, Pro y Education
 - Se activa en Panel de control → Programas y características → Activar o desactivar las características de Windows
 - Otras características que se pueden activar:
 - Contenedores
 - Plataforma de hipervisor de Windows: tipo 2 y Docker con Hyper-V
 - Plataforma de máquina virtual (para WSL2 (versión 2 del subsistema de Windows para Linux)
 - Subsistema de Windows para Linux
- Contenedores
 - Tipo de virtualización del SO
 - Se puede ejecutar un microservicio o cualquier aplicación y asegurarse de que esta funcione independientemente del SO o el equipo físico sobre el que se ejecuta
 - Resuelven el problema de ejecutar una misma aplicación en diferentes entornos y evitan que una app entorpezca el funciona- de la otra
 - No tienen una imagen del SO, sino:
 - Solo una aplicación que se ejecuta: motor del contenedor
 - Cada aplicación con sus librerías ejecutándose de modo independiente a las demás



- Cada máquina virtual tiene su SO y virtualiza el hardware, lo que conlleva un aumento del uso de recursos
 - Los contenedores virtualizan el SO (en un mismo equipo comparten el mismo SO) por lo que son más pequeños, portables y ligeros
- Docker
 - Software de contenedores por excelencia
 - Software libre bajo licencia Apache 2.0
 - Se puede instalar en casi todas las plataformas e infraestructuras en la nube
 - Existe versión escritorio

Instalación de los sistemas operativos

- Comprobación de los requisitos previos
 - Windows: Administrador de tareas -> Rendimiento
 - También: Información del sistema -> Ejecutar como administrador
- Virtualización asistida por hardware
 - Necesario tener habilitada la virtualización asistida o soportada por hardware
- Linux
 - Se basó en MINIX (1987 con fines educativos por Tanenbaum, basado en UNIX)
 - GNU (1988, Stallman) para desarrollar un Linux que fuera libre
 - Estructura
 - Núcleo o kernel que se encarga de ejecutar los servicios básicos del SO
 - Otros servicios se ejecutan como procesos servidores
 - El kernel interactúa y se encarga de administrar los recursos hardware
 - Cuenta con un Shell: aislar usuario del kernel y que interprete las órdenes o aplicaciones del usuario
 - Puede tener varias



- El kernel se identifica por 3-4 números
 - 2 primeros: versión y revisión
 - Tercero: publicación o reléase con nuevas funciones
 - Cuarto (si existe): pequeño cambio en la resolución de errores
- Distribuciones
 - Ubuntu: cada 6 meses y cada 2 años surge una LTS
 - GNOME (también otros sabores)
 - Kubuntu: KDE
 - Lubuntu: LXQt
 - Xubuntu: Xfce
 - Ubuntu MATE
 - Ediciones para cualquier tipo de dispositivo y para servidores

- Requisitos
 - CPU doble núcleo 64bits (2GHz o más)
 - 4GB RAM
 - 25GB ROM
 - Recomendable conexión internet
 - Unidad DVD o USB
- Cosas interesantes al instalar
 - Utilizar LVM en la instalación (en funciones avanzadas de “Borrar disco e instalar Ubuntu”): agrupa varios discos como uno solo, agregar nuevos discos al volumen o redimensionar particiones
- Instalación de driveros o controladores
 - Aplicaciones -> Más controladores, o
 - Software y actualizaciones -> Más controladores
- Gestión del almacenamiento
 - EFI System Partition:
 - Partición de arranque
 - FAT32
 - /boot/efi
 - Partición del sistema
 - Ext4
 - /
 - Para más avanzados y por seguridad es recomendable varias particiones con diferentes puntos de montaje
 - /home: permite reinstalar o actualizar el SO sin tener que modificar los ficheros de los usuarios
 - ‘swap’: si se opta por tener una partición swap en vez de un fichero swapfile
 - Otras pueden ser:
 - /usr (programas de usuario)
 - /var (datos variables)
 - /tmp (datos temporales)
 - ‘fdisk’ permite ver y modificar las particiones (excepto la que está en uso)
- Windows
 - Versiones anteriores
 - Windows 1.0: 1985
 - Hasta Windows 95 se instalaban sobre MS-DOS
 - 98, ME, XP, Vista, 8, 10 y 11
 - Windows Server
 - Windows NT, Windows 2000 y Windows Server (2003, 2008, 2012, 2016, 2019, 2022)

- Windows 10 y 11
 - Home: ámbito doméstico, la más básica
 - Pro: añade funcionalidades (cifrado de unidades con Bitlocker, escritorio remoto o poderse unir a un dominio o a Active Directory de Azure)
 - Pro for Workstations: para empresas de mayor tamaño (incluye medidas especiales de seguridad y protección)
 - Education y Pro for Education: es una forma de poder utilizar la mayoría de las características de la edición Pro con fines educativos
 - También Windows 11 SE, que es un SO basado en la nube especial para educación
- Requisitos para Windows 11
 - Arranque seguro desde UEFI
 - Chip TPM (Trust Platform Module) en su version 2.0
 - Poniendo tpm.msc en Ejecutar (Win + R)
 - Modo seguro activado (se activa también en la UEFI)
 - CPU 2 núcleos, 64 bits, 1GHz o más
 - 4GB RAM
 - 64GB ROM
 - GPU compatible con DirectX12 o posterior y controlador WDDM 2.0
 - Pantalla 720p
- En Win10 es más ligero
 - RAM 1GB 32bits o 2 64bits, procesador 1GHz, 16GB ROM 32bits o 20GB ROM 64bits, DirectX9 y WDDM 1.0, pantalla 800x600
- En ambas es necesario:
 - Conexión a internet para descargar actualizaciones y algunas características
 - Unidad DVD o USB
- Instalación de drivers o controladores: botón derecho en Inicio, actualizarlos
 - En propiedades muestra si va correctamente

Instalación de varios SO en un equipo

- Gestores de arranque
 - GRUB (Grand Unifier Bootloader)
 - Gestor de arranque de Linux
 - Se instala en el sector de arranque del disco
 - Varios SO y/o varias formas de arrancar un SO
 - Fichero configuración versión 2: /boot/grub/grub.cfg
 - Si se quiere modificar: /etc/default/grub y se actualiza (sudo update-grub2)
 - Windows Boot Manager
 - Ejecuta el archivo winload.exe o winload.efi
 - Administrador de arranque en EFI: \EFI\Microsoft\Boot\bootmgfw.efi
 - Cargador de arranque: \Windows\System32\winload.efi
 - Para ver el almacén de datos: bcdedit