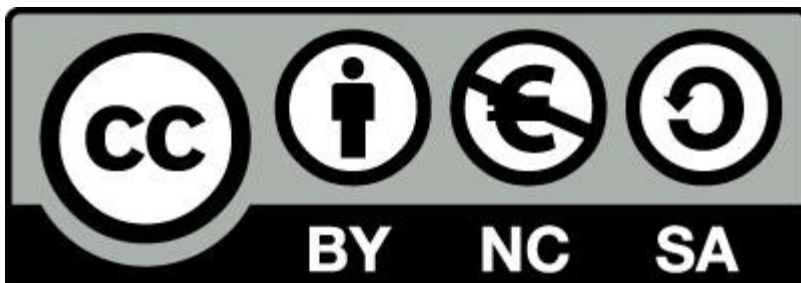


SISTEMAS OPERATIVOS MONOPUESTO

UT 2 – Concepto de Sistema operativo.

Mario García Alcázar

Esta obra esta sujeta a la Licencia Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 España de Creative Commons. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/> o envíe una carta Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA.



Última revisión Enero de 2016.

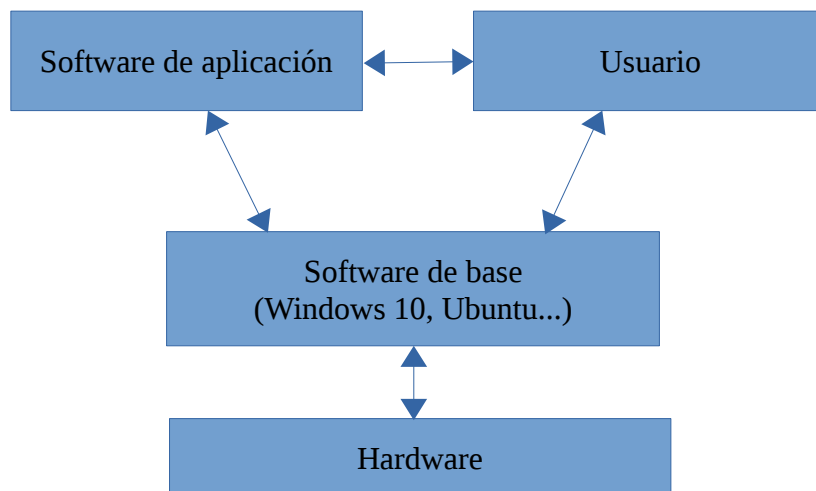
Índice de contenido

1. Introducción.....	4
2. Historia de los sistemas operativos.....	6
Años 40.....	6
Años 50.....	6
Años 60.....	7
Años 70.....	8
Años 80.....	9
Años 90 hasta la actualidad.....	10
3. Estructura de los sistemas operativos.....	12
4. Sistemas operativos actuales.....	14
4.1 Sistemas Windows.....	14
4.2 Sistemas GNU Linux.....	14
4.3 Sistemas Mac OS.....	15
4.4 Sistemas Android.....	16
5. Clasificación de los sistemas operativos.....	17

1. Introducción.

Un **sistema operativo** puede definirse como un conjunto de programas cuya función es gestionar el funcionamiento del hardware del ordenador y hacer de interfaz entre este, el software de aplicación y el usuario.

El sistema operativo permite a los usuarios y al software de aplicación, trabajar con el ordenador sin tener que gestionar directamente el funcionamiento del hardware. Por ejemplo, cuando copiamos un fichero en el disco duro, el sistema operativo se encarga automáticamente de buscar un hueco libre en este, de forma que el fichero no sobrescriba a otros ya existentes.



En los primeros ordenadores no se utilizaban sistemas operativos, con lo cual, para poder utilizarlos o crear software de aplicación era necesario conocer en profundidad el funcionamiento del hardware.

En estos sistemas se programaba directamente en **lenguaje máquina** (instrucciones complejas en código binario) y se tardaban semanas en preparar el ordenador para hacer tareas por simples que fueran. Además un mismo software solo podía funcionar en ordenadores que tuviesen exactamente el mismo hardware, si cambiaba algún componente, había que crear el software prácticamente de cero.

En los ordenadores actuales el software de aplicación se funciona interactuando con el sistema operativo y funcionará en cualquier ordenador aunque tengan distinto hardware.

Por otra parte, podemos hacer una primera clasificación de los sistemas operativos según el número de usuarios que pueden trabajar a la vez con los ordenadores donde están instalados. De esta forma tenemos:

- **SOMO (Sistemas operativos monousuario).**- Son sistemas en los cuales los recursos hardware del ordenador solo pueden ser usados por un usuario cada vez. Estos sistemas son los que utilizados en los ordenadores caseros o en los puestos de trabajo de los empleados de oficinas, empresas, etc.

Ejemplos de estos sistemas operativos son Windows 7, Windows 10, Ubuntu o MAC OS.

- **SOMU (Sistemas operativos multiusuario).**- Son sistemas en los cuales los recursos hardware del ordenador pueden ser usados por más de un usuario cada vez, de forma que cada usuario tiene un monitor y un teclado conectados a un ordenador central con un SOMU instalado.

Algunos de los SOMU más utilizados son sistemas Windows con equipos Network Stations conectadas.

- **SORED (Sistemas operativos en red).**- Son sistemas en los cuales los recursos hardware del ordenador pueden ser usados por más de un usuario cada vez, pero estos usuarios no trabajan directamente sobre este ordenador, sino que usan un ordenador personal con un sistema operativo SOMO, conectado a un ordenador central con el SORED instalado.

Se utilizan normalmente en servidores de empresas o de Internet. Por ejemplo, en una empresa podemos tener un ordenador donde se aloje una base de datos central, un servidor de ficheros, etc.

Algunos de los SORED más utilizados son Windows Server 2008, Windows Server 2012 o Ubuntu Server.

2. Historia de los sistemas operativos.

Los sistemas operativo actuales no surgieron de la noche a la mañana, de hecho, los primeros ordenadores no tenían sistema operativo y ahora existen muchas versiones que ofrecen a los usuarios muchas facilidades a la hora de trabajar con un ordenador.

De la misma forma que han evolucionado los ordenadores, paralelamente también han ido apareciendo y mejorando los sistemas operativos.

Años 40

A finales de los años 1940, con lo que podríamos llamar la aparición de la primera generación de computadoras, se accedía directamente a la consola de la computadora desde la cual se actuaba sobre una serie de micro interruptores que permitían introducir directamente el programa en la memoria de la computadora (en realidad al existir tan pocas computadoras todos podrían considerarse prototipos y cada constructor lo hacía sin seguir ningún criterio predeterminado). Por aquel entonces **no existían los sistemas operativos**, y los programadores debían interactuar con el hardware del computador sin ayuda externa. Esto hacía que el tiempo de preparación para realizar una tarea fuera considerable. Además para poder utilizar la computadora debía hacerse por turnos. Para ello, en muchas instalaciones, se rellenaba un formulario de reserva en el que se indicaba el tiempo que el programador necesitaba para realizar su trabajo. En aquel entonces las computadoras eran máquinas muy costosas lo que hacía que estuvieran muy solicitadas y que sólo pudieran utilizarse en periodos breves de tiempo. Todo se hacía en lenguaje de máquina.

Años 50

A principios de los años 50 con el objeto de facilitar la interacción entre persona y computador, los sistemas operativos hacen una aparición discreta y bastante simple, con conceptos tales como el monitor residente, el proceso por lotes y el almacenamiento temporal.

- **Monitor residente**

Su funcionamiento era bastante simple, se limitaba a cargar los programas a memoria, leyéndolos de una cinta o de tarjetas perforadas, y ejecutarlos.

El problema era encontrar una forma de optimizar el tiempo entre la retirada de un trabajo y el montaje del siguiente.

- **Procesamiento por lotes**

Como solución para optimizar el tiempo de montaje surgió la idea de agrupar los trabajos en lotes, en una misma cinta o conjunto de tarjetas, de forma que se ejecutaran uno a continuación de otro sin perder apenas tiempo en la transición.

- **Almacenamiento temporal**

Su objetivo era disminuir el tiempo de carga de los programas, haciendo simultánea la carga del programa o la salida de datos con la ejecución de la siguiente tarea. Para ello se utilizaban dos técnicas, el buffering y el spooling.

Años 60

En los años 1960 se produjeron cambios notorios en varios campos de la informática, con la aparición de el circuito cerrado la mayoría orientados a seguir incrementando el potencial de los computadores. Para ello se utilizaban técnicas de lo más diversas:

- **Multiprogramación**

En un sistema multiprogramado la memoria principal alberga a más de un programa de usuario. La CPU ejecuta instrucciones de un programa, cuando el que se encuentra en ejecución realiza una operación de E/S; en lugar de esperar a que termine la operación de E/S, se pasa a ejecutar otro programa. Si éste realiza, a su vez, otra operación de E/S, se mandan las órdenes oportunas al controlador, y pasa a ejecutarse otro. De esta forma es posible, teniendo almacenado un conjunto adecuado de tareas en cada momento, utilizar de manera óptima los recursos disponibles.

- **Tiempo compartido**

En este punto tenemos un sistema que hace buen uso de la electrónica disponible, pero adolece de falta de interactividad; para conseguirla debe convertirse en un sistema multiusuario, en el cual existen varios usuarios con un terminal en línea, utilizando el modo de operación de tiempo compartido. En estos sistemas los programas de los distintos usuarios residen en memoria. Al realizar una operación de E/S los programas ceden la CPU a otro programa, al igual que en la multiprogramación. Pero, a diferencia de ésta, cuando un programa lleva cierto tiempo ejecutándose el

sistema operativo lo detiene para que se ejecute otra aplicación. Con esto se consigue repartir la CPU por igual entre los programas de los distintos usuarios, y los programas de los usuarios no se sienten demasiado lentos por el hecho de que los recursos sean compartidos y aparentemente se ejecutan de manera concurrente.

- **Tiempo real**

Estos sistemas se usan en entornos donde se deben aceptar y procesar en tiempos muy breves un gran número de sucesos, en su mayoría externos al ordenador. Si el sistema no respeta las restricciones de tiempo en las que las operaciones deben entregar su resultado se dice que ha fallado. El tiempo de respuesta a su vez debe servir para resolver el problema o hecho planteado. El procesamiento de archivos se hace de una forma continua, pues se procesa el archivo antes de que entre el siguiente, sus primeros usos fueron y siguen siendo en telecomunicaciones.

- **Multiprocesador**

Permite trabajar con máquinas que poseen más de un microprocesador. En un multiprocesador los procesadores comparten memoria y reloj.

Sistemas operativos desarrollados

Además del Atlas Supervisor y el OS/360, los sesenta marcaron el inicio de UNIX, a mediados de los 60 aparece MULTICS, sistema operativo multiusuario – multitarea desarrollado por los laboratorios Bell de AT&T y programado en PL/1 uno de los pocos SO desarrollados en un lenguaje de alto nivel en aquel tiempo.

Años 70

Debido al avance de la electrónica, pudieron empezar a crearse circuitos con miles de transistores en un centímetro cuadrado de silicio, lo que llevaría, pocos años después, a producirse los primeros sistemas integrados. Ésta década se podría definir como la de los sistemas de propósito general y en ella se desarrollan tecnologías que se siguen utilizando en la actualidad. Es en los años 1970 cuando se produce el boom de los miniordenadores y la informática se acerca al nivel de usuario. En lo relativo a lenguajes de programación, es de señalar la aparición de Pascal y C, el último de los cuales se creó específicamente para reescribir por completo el código del sistema operativo Unix, convirtiéndolo en uno de los pocos SO escritos en un lenguaje de alto nivel.

Sistemas operativos desarrollados:

- **MULTICS (Multiplexed Information and Computing Service).** Originalmente era un proyecto cooperativo liderado por Fernando Corbató del MIT, con General Electric y los laboratorios Bell, que comenzó en los 60, pero los laboratorios Bell abandonaron en 1969 para comenzar a crear el sistema UNIX.

Fue uno de los primeros sistemas operativos de tiempo compartido, que implementó un solo nivel de almacenamiento para el acceso a los datos, desechando la clara distinción entre los ficheros y los procesos en memoria, y uno de los primeros sistemas multiprocesador.

- **MVS (Multiple Virtual Storage).** Fue el sistema operativo más usado en los modelos de mainframes (ordenadores grandes, potentes y caros usados principalmente por grandes compañías para el procesamiento de grandes cantidades de datos) System/370 y System/390 de IBM, desarrollado también por IBM y lanzado al mercado por primera vez en 1974. Como características destacables, permitía la ejecución de múltiples tareas, además de que introdujo el concepto de memoria virtual y finalmente añadió la capacidad de que cada programa tuviera su propio espacio de direccionamiento de memoria, de ahí su nombre.

Años 80

Con la creación de los circuitos integrados, chips que contenían miles de transistores en un centímetro cuadrado de silicio, empezó el auge de los ordenadores personales. En éstos se dejó un poco de lado el rendimiento y se buscó más que el sistema operativo fuera amigable, surgiendo menús, e interfaces gráficas. Esto reducía la rapidez de las aplicaciones, pero se volvían más prácticos y simples para los usuarios. En esta época, siguieron utilizándose lenguajes ya existentes, como C, y nacieron otros nuevos, de los cuales se podrían destacar: C++ dentro del paradigma de la orientación a objetos. Un avance importante que se estableció a mediados de la década de 1980 fue el desarrollo de redes de computadoras personales que corrían sistemas operativos en red y sistemas operativos distribuidos. En esta escena, dos sistemas operativos eran los mayoritarios: MS-DOS, escrito por Microsoft para IBM PC y otras computadoras que utilizaban la CPU Intel 8088 y sus sucesores, y UNIX, que dominaba en los ordenadores personales que hacían uso del Motorola 68000.

Sistemas operativos desarrollados:

- **Apple Macintosh.**

El lanzamiento oficial se produjo en enero de 1984, al precio de 2495 dólares. Muchos usuarios, al ver que estaba completamente diseñado para funcionar a través de una GUI (Graphic User Interface), acostumbrados a la línea de comandos, lo tacharon de juguete. A pesar de todo, el Mac se situó a la cabeza en el mundo de la edición a nivel gráfico.

- **MS-DOS.**

En 1981 Microsoft compró un sistema operativo llamado QDOS que, tras realizar unas pocas modificaciones, se convirtió en la primera versión de MS-DOS (MicroSoft Disk Operating System). A partir de aquí se sucedieron una serie de cambios hasta llegar a la versión 7.1, a partir de la cual MS-DOS dejó de existir como tal y se convirtió en una parte integrada del sistema operativo Windows.

- **Microsoft Windows.**

Familia de sistemas operativos propietarios desarrollados por la empresa de software Microsoft Corporation, fundada por Bill Gates y Paul Allen. Todos ellos tienen en común el estar basados en una interfaz gráfica de usuario basada en el paradigma de ventanas, de ahí su nombre en inglés. Las versiones de Windows que han aparecido hasta el momento se basan en dos líneas separadas de desarrollo que finalmente convergen en una sola con la llegada de Windows XP. La primera de ellas conformaba la apariencia de un sistema operativo, aunque realmente se ejecutaba sobre MS-DOS.

Años 90 hasta la actualidad.

Se aumenta el rendimiento de los sistemas operativos, para aprovechar las mejoras y evoluciones del hardware, aumento de potencia en los microprocesadores, capacidades gráficas, aumento de tamaño de las memorias, etc.

Sistemas operativos desarrollados:

- **Windows.**

Se continua con el desarrollo de sistemas operativos bajo la plataforma Windows. Actualmente tenemos las versiones Windows 7, 8 y 10.

- **Mac OS.**

Evolución de los sistemas operativos Apple. Actualmente está en uso la versión MAC OS x también llamada MAC OS 10.

- **GNU/Linux**

En 1991 aparece la primera versión del núcleo de Linux. Creado por **Linus Torvalds** y un sinnúmero de colaboradores a través de Internet. Este sistema se basa en Unix, un sistema que en principio trabajaba en modo comandos, estilo MS-DOS. Hoy en día dispone de Ventanas, gracias a un servidor gráfico y a gestores de ventanas como KDE, GNOME o CINNAMON entre muchos. Recientemente GNU/Linux dispone de un aplicativo que convierte las ventanas en un entorno 3D como por ejemplo Beryl. Lo que permite utilizar linux de una forma muy visual y atractiva.

Algunas de las principales versiones de linux son Fedora, Debian, Ubuntu o Linux Mint.

3. Estructura de los sistemas operativos.

A lo largo de la historia de los sistemas operativos ha ido apareciendo diferentes estructuras y diseños de estos. En este punto hablaremos de los principales tipos de arquitecturas que se han usado para la creación de estos sistemas.

- **Estructura monolítica.**

Se utilizó en los primeros sistemas operativos, y consistía en que todas las funcionalidades que llevaba a cabo el sistema se implementaban en un solo programa.

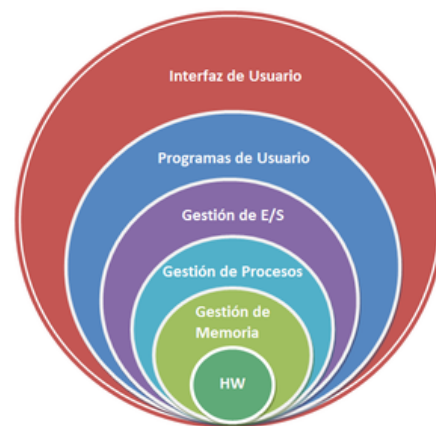
El problema que tenía esta estructura, es que si había que modificar alguna funcionalidad del sistema, por ejemplo la gestión de la memoria ram, se corría el riesgo de modificar por error otras funcionalidades provocando errores.

Como hemos dicho antes, esta estructura se utilizaba en algunos de los primeros sistemas operativos creados como UNIX o MS-DOS. Actualmente es impensable la creación de un sistema operativo monolítico.

- **Estructura por capas.**

En este caso, el sistema operativo se divide en varias capas de forma que cada una de ellas se encarga de gestionar una funcionalidad del sistema.

Además cada capa se puede comunicar directamente con sus capas inmediatamente superior o inferior, a partir de interfaces de servicios.



Este sistema mejora la estructura monolítica gracias a que los programas que forman cada capa son independientes, de forma que si por ejemplo se tiene que modificar algo en

la capa de gestión de memoria, los diseñadores saben que en principio, no se va a cambiar nada del resto de capas por error.

Con respecto a las desventajas de esta organización, al realizar la construcción de las capas, la problemática es la forma de realizar la división y definición de las funcionalidades, ya que se tiene considerar que las capas superiores solamente pueden utilizar los servicios de la capa que se encuentra inferior, por lo tanto, se debe tener mucho cuidado en la planificación del sistema para que exista un óptimo funcionamiento. Otra desventaja que podemos mencionar es el gasto de tiempo que se genera en ir de una capa a otra, cada capa implica un gasto extra.

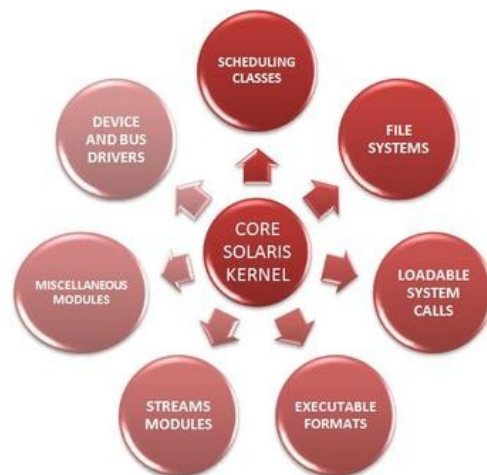
Este tipo de estructura se ha usado en sistemas operativos como AIX, MINIX o MULTICS.

- **Estructura por módulos.**

En este caso, existe un módulo separado para implementar cada funcionalidad, y todos ellos se comunican por medio de interfaces con un módulo central llamado Kernel.

Esta estructura mejora a la monolítica ya que al estar los módulos separados, si un falla no afectará a los demás.

En general, se parece bastante a la de capas, pero es mucho más flexible debido a que cualquier módulo de esta estructura puede llamar a otro, y no solo al superior o al inferior.



La estructura por módulos, se usa en todos los sistemas operativos actuales, tanto Linux, como Windows o MAC os.

4. Sistemas operativos actuales.

En este punto hablaremos de algunos de los principales sistemas operativos que podemos utilizar a día de hoy. Concretamente, sistemas Windows, Linux, Mac OS y Android.

4.1 Sistemas Windows.

Windows es a día de hoy el sistema operativo más extendido con millones de usuarios en todo el mundo.

Este sistemas tiene múltiples de versiones tanto para ordenadores personales como para servidores, o mejor dicho, tiene sistemas operativos **SOMO** y **SORED**.

Las versiones más actuales de sistemas **SOMO** en Windows son: Windows XP, Windows 7, Windows 8 y Windows 10.

En cuanto a los sistemas **SORED** tenemos: Windows Server 2003, Windows Server 2008 y Windows Server 2012.

Windows se distribuye con **licencias comerciales** cuyo precio puede variar según el tipo de producto, el número de equipos donde se va a instalar y el uso que se le va a dar a sistema (uso educativo, uso empresarial, etc).

4.2 Sistemas GNU Linux.

Linux es un sistema operativo de código abierto. Esto quiere decir que, en principio, sus diversas implementaciones son gratuitas.

Para instalar un sistema operativo Linux, primero hemos de obtener una distribución. Una distribución es una recopilación de programas y ficheros organizados y preparados para su instalación. Estas distribuciones vienen normalmente con licencia **GPL (Gnu Public License)**, lo cual implica que pueden obtenerse gratuitamente tanto de los ficheros binarios como del código fuente de dicha distribución. Además se permite también la modificación del código fuente para crear nuevas distribuciones, siempre que estén sigan teniendo licencia GPL.

Desde la aparición de este sistema operativo, muchas empresas, universidades u organizaciones han creado sus propias distribuciones. Algunas de las más importantes son:

- **Red Hat – Fedora.** Esta es una de las distribuciones más populares de Linux. Estas distribuciones fueron creadas por la empresa Red-Hat, la cual desarrolla para cada versión dos distribuciones alternativas, una libre con licencia GPL (llamada Fedora Core) y otra de pago, orientada a empresas llamada normalmente Red Hat Enterprise Linux. En principio ambas distribuciones tienen la misma potencia, pero la comercial se vende también una amplia documentación y soporte técnico.
- **SuSe.** Es una distribución alemana cuyo enfoque ha sido desde el principio básicamente comercial. Funciona de forma parecida a Red Hat, de forma que para cada versión saca una distribución comercial (SUSE Enterprise Server) y otra libre (OpenSUSE). Al igual que en el caso anterior, ambas distribuciones tienen la misma potencia, pero la comercial se vende también con una amplia documentación y soporte técnico.
- **Debian.** Es una distribución GNU no comercial, es decir, no depende de ninguna empresa para su desarrollo, sino de programadores individuales que cooperan entre si para crear un sistema operativo robusto. Actualmente es una de las distribuciones más extendidas de Linux, tanto en el ambito empresarial como en el campo de los ordenadores caseros.

Existen otras distribuciones basadas en Debian. Las más conocidas son **Ubuntu, Kubuntu y Linux Mint.**

Al igual que Windows, Linux ofrece versiones **SOMO** y **SORED** de sus distribuciones. Por ejemplo como SOMO podemos encontrar Ubuntu desktop, o Linux Mint y como SORED Debian o Ubuntu Server.

4.3 Sistemas Mac OS.

Mac OS (Macintosh Operating System) es el nombre del [sistema operativo](#) creado por la empresa Apple para su línea de computadoras Macintosh.

Es conocido por haber sido uno de los primeros sistemas dirigidos al gran público en contar con una interfaz gráfica compuesta por ventanas, iconos y menús.

La primera versión se denominó Mac OS *clásico*, desarrollado íntegramente por Apple, y vio la luz en 1985. Su desarrollo se extendería hasta la versión 9 del sistema, lanzada en 1999. A partir de la versión 10, (también llamada **Mac OS X**), el sistema cambió su arquitectura totalmente y pasó a basarse en el sistema operativo UNIX, sin embargo su interfaz gráfica mantiene muchos elementos de las versiones anteriores.

Como hemos dicho, **Mac OS X** es el sistema operativo más nuevo de Apple. Aunque oficialmente es designado como "versión 10" del Mac OS, tiene una historia en gran medida independiente de las versiones anteriores de Mac OS. Se trata de un Sistema Operativo basado en UNIX.

Mac OS X también ha desarrollado una versión de servidor (**SOLED**), llamada **Mac OS X Server**.

Mac OS X es también la base del IOS, anteriormente conocido como el Sistema Operativo del iPhone y del iPad, así como la base para el sistema operativo utilizado en el Apple TV.

4.4 Sistemas Android.

Android es un sistema operativo basado en Linux. Fue diseñado principalmente para dispositivos móviles, como teléfonos o tablets.

Inicialmente fue desarrollado por la empresa Android Inc, empresa que Google respaldó económicamente y más tarde compró en 2005.

Android fue presentado en 2007. El primer móvil con el sistema operativo Android fue el HTC Dream y se vendió en octubre de 2008.

Los dispositivos de Android venden más que las ventas combinadas de Windows Phone e IOS 12, 13, 14 y 15.

Este sistema operativo a sufrido una rápida evolución, con múltiples versiones, cuyo objetivo es estar a la par del desarrollo tecnológico de los dispositivos donde se instala. Algunas de las últimas versiones son: Android Lollipop 5.1, Marshmallow 6.1 o Nougat 7.0.

5. Clasificación de los sistemas operativos.

Para finalizar este tema, se expondrá una clasificación de los diversos tipos de sistemas operativos existentes en función de varios criterios.

1. **Por su estructura interna.** Esta clasificación se basa en la forma en la que se diseñan los sistemas operativos a la hora de ser creados. Según esto, tenemos los siguientes tipos:
 - **Monolíticos.**
 - **Por capas.**
 - **Por módulos.**
2. **Por el número de usuarios.** Este criterio clasifica a los sistemas operativos, según el número de usuarios a los que pueden dar servicio.
 - **Monousuario.** Solo son capaces de dar servicio a un usuario a la vez. **(SOMO)**
 - **Multiusuario.** Son capaces de dar servicio a varios usuarios a la vez. Dentro de estos sistemas tenemos los **SOMU** y los **SORED** vistos en la unidad anterior.
3. **Por el número de tareas.** Es decir, en función del número de procesos que pueden ejecutar a la vez.
 - **Monotarea.** Este modo de ejecución se caracteriza por la ausencia de paralelismo entre procesos. El usuario lanza un proceso y no puede hacer nada más, hasta que no finaliza completamente su ejecución.
 - **Multitarea.** En este modo de explotación, el sistema operativo es capaz de ejecutar varios procesos concurrentemente. Dentro de estos sistemas, tenemos a su vez:
 - Tiempo compartido. Son los sistemas operativos más extendidos. Utilizan técnicas de planificación de la CPU para generar paralelismo y alternancia en la ejecución de procesos.

- Tiempo real. En estos sistemas los resultados son correctos, si la computación es correcta y además los procesos se ejecutan en el instante adecuado. Un ejemplo puede ser un sistema operativo que controla una cadena de montaje de coches. Las tareas no sólo deben realizarse bien, sino en el instante justo.
4. **Por su disponibilidad**. Esta clasificación se basa en las condiciones necesarias para su uso.
- **Propietarios**. Son aquellos cuya propiedad intelectual es de una empresa. Eso implica que se necesitan licencias para su uso. Entre estos sistemas se encuentra Windows o Mac.
 - **Libres**. Son aquellos que garantizan las cuatro libertades del software (según Richard Stallman):
 1. Libertad para usar el programa con cualquier propósito.
 2. Libertad para estudiar el programa y adaptarlo a las necesidades del usuario.
 3. Libertad para distribuir copias del programa.
 4. Libertad para mejorar el programa y hacer publicas dichas mejoras.
5. **Por el número de procesadores**. Esta clasificación se basa en el número de procesadores que puede gestionar el sistema operativo.
- **Monoprocesador**. Solamente permiten utilizar un procesador.
 - **Multiprocesador**. Permiten gestionar varios procesadores. Dentro de estos sistemas tenemos a su vez:
 - Sistemas simétricos. Donde el sistema operativo reparte los procesos de forma que todos los procesadores tengan la misma carga.
 - Sistemas asimétricos. Donde el sistema operativo reparte los procesos a un procesador u otro, en función de su prioridad. En un sistema de este tipo, podríamos tener un procesador para las tareas de alta prioridad y mandar el resto de procesos menos urgentes a otro procesador.