

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

Sistemas Operativos

Material formativo



Reconocimiento – NoComercial-CompartirIgual (By-nc-sa): No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.

ÍNDICE

Para Empezar	02
Sistemas Operativos	02
Componentes básicos de un sistema operativo	04
Principales Sistemas operativos para ordenadores	05
Microsoft Windows	06
OS X	09
GNU/Linux	11
La filosofía del software libre	15
Comparativa de recursos	16
Principales Sistemas Operativos Móviles	17
Apple iOS	17
Google Android	18
Otros Sistemas Operativos móviles	20
Para Terminar	22

SISTEMAS OPERATIVOS

PARA EMPEZAR

En el mundo de la tecnología actual, donde el hardware, las máquinas, se han convertido en lo que en inglés se denomina *commodities*, es decir, mercancías, productos indiferenciados, las marcas buscan desesperadamente la manera de diferenciarse de sus competidores, y lo hacen ya no tanto en base a unas características técnicas que a los pocos meses serán replicadas por clones chinos, o por las demás marcas, sino con dos factores principales: diseño y software, y software quiere decir sistemas operativos.

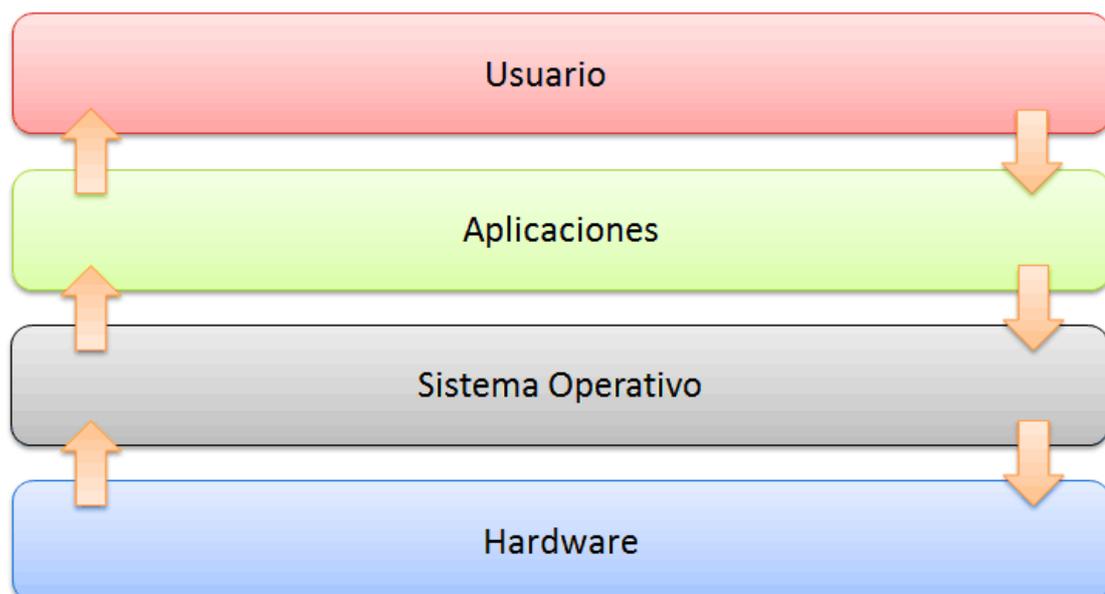


Los sistemas operativos son, hoy más que nunca, activos estratégicos de primer orden que pueden encumbrar a una firma (Apple con iOS, Samsung con Android) o condenarla al ostracismo o la venta (Nokia con su falta de reflejos con Symbian, o Blackberry y los errores estratégicos con BB OS).

En esta unidad hablaremos de las funciones básicas de un Sistema Operativo (OS, del inglés *Operating System*), y daremos un breve esbozo de los principales sistemas operativos para ordenador y para dispositivos móviles.

Sistemas Operativos

Es el software que se sitúa entre la máquina y los programas. **Básicamente su función es administrar los recursos del sistema.**





El sistema operativo es el software (programa o conjunto de programas) que en un sistema informático gestiona los recursos de la máquina y provee servicios básicos a los programas de aplicación. El sistema operativo siempre se ejecuta en modo privilegiado.

La parte más importante de un sistema operativo es el **kernel o núcleo**, que se encarga de facilitar a las distintas aplicaciones acceso seguro al hardware del sistema informático. Puesto que hay muchas aplicaciones y el acceso al hardware es limitado, el kernel decide también qué aplicación podrá hacer uso de un dispositivo de hardware y durante cuánto tiempo.

Los núcleos tienen como funciones básicas:

- Garantizar la carga y la ejecución de los procesos.
- Controlar las entradas/salidas.
- Proponer una interfaz entre el espacio núcleo y los programas del espacio del usuario.

En cuanto a las funciones principales de los sistemas operativos, tenemos las siguientes:

- Gestionar las transferencias de información internas.
- Proporcionar la comunicación de la máquina con los operadores.
- Controlar la ejecución de los programas con la detección de los errores.
- Encadenar automáticamente las tareas.
- Optimizar los recursos (memoria, unidad aritmética, etc.).
- Cargar y descargar automáticamente los programas en función del espacio de memoria y de los diferentes periféricos.



Componentes básicos de un Sistema Operativo

Los componentes básicos de un sistema operativo son los siguientes:

1. Gestión de procesos



Un proceso es, sencillamente, un programa en ejecución que necesita una serie de recursos para realizar su tarea: tiempo de CPU (Central Process Unit o Unidad de Proceso Central, es decir, el procesador principal del ordenador), memoria, archivos y dispositivos de E/S (entrada/salida).

Es función del sistema operativo:

- Planificación de procesos: decide qué proceso emplea el procesador en cada instante de tiempo.
- Mecanismos de comunicación entre procesos: permiten comunicar a dos procesos del sistema operativo.
- Mecanismos de sincronización: permiten coordinar a procesos que realizan accesos concurrentes a un cierto recurso.

2. Administración de memoria principal



La memoria es como una gran almacén con casillas (bytes) a los que se accede mediante una dirección única. Este almacén de datos es compartido por la CPU y los dispositivos de E/S.

El Sistema operativo se encarga de gestionar este espacio como responsable de:

- Conocer qué partes de la memoria están siendo utilizadas y por quién.
- Decidir qué procesos se cargarán en memoria cuando haya espacio disponible
- Asignar y reclamar espacio de memoria cuando sea necesario

3. Administración de ficheros

Gestiona la manera en que la información se almacena en dispositivos de entrada/salida que permiten el almacenamiento estable.

4. Gestión de los dispositivos de entrada/salida (driver)

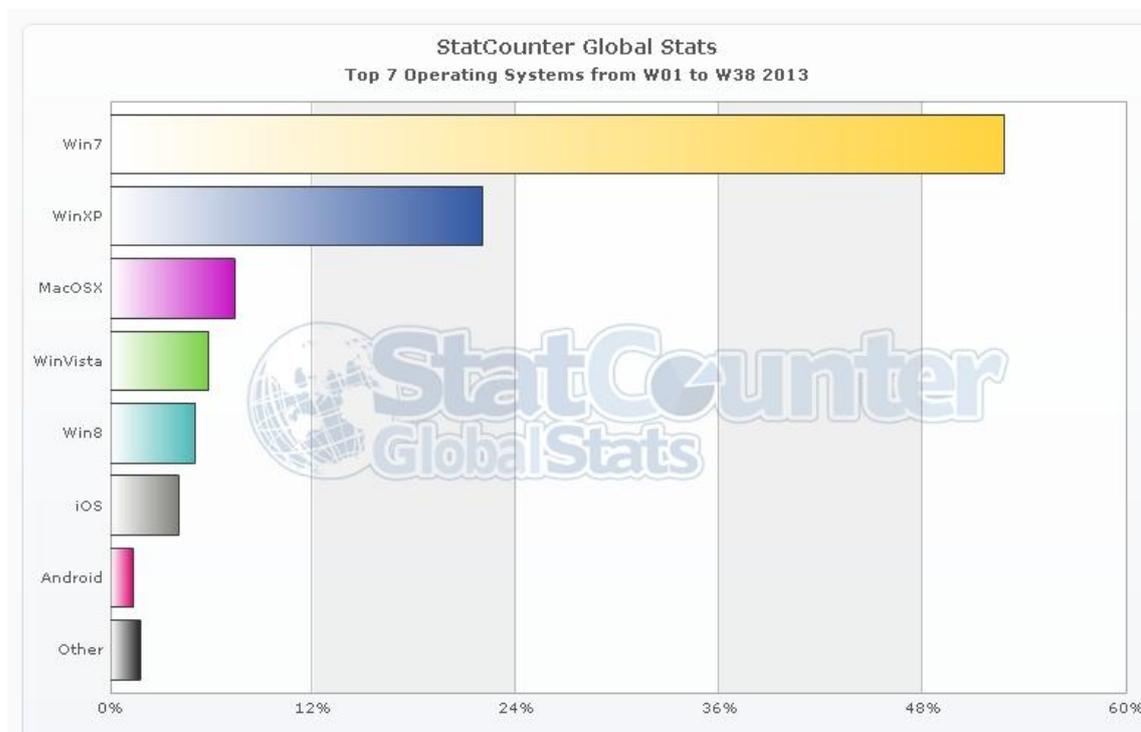
Parte del sistema operativo que conoce los detalles específicos de cada dispositivo, lo que permite poder operar con él.

Además, el sistema operativo ofrece:

- Lanzador de aplicaciones: permite el lanzamiento de un programa. Esto incluye los intérpretes de órdenes textuales y los basados en gestores de ventanas.
- Llamadas al sistema: conjunto de servicios que los procesos pueden solicitar al sistema operativo.

Principales Sistemas Operativos para ordenadores

El actual mercado global de sistemas operativos para ordenadores personales es cuasi un monopolio de un sistema operativo, el Windows de Microsoft en sus diversas versiones, más dos jugadores secundarios: el pujante Mac OS X de Apple, que sube poco a poco aprovechándose del tirón de los dispositivos móviles de la compañía de la manzana, y las diversas distribuciones de un Linux que no termina de despegar.



En este gráfico de StatCounter, que comprende el periodo desde el 01.01.13 a 15.09.13 [Operating System,"Market Share Perc. (W01 to W38 2013)"] y que incluye tanto sistemas

operativos de escritorio como móviles, vemos que los datos a favor de Microsoft son demoledores:

- **MS Windows:** 85'61% (Win7:52.77 + WinXP: 22 + WinVista: 5.81 + Win8: 5.03)
- **Apple Mac OSX:** 7.31%
- **Apple iOS:** 4%
- **Google Android:** 1.3%
- **GNU/Linux:** 1.15



Microsoft copa más de un 85% del mercado global de sistemas operativos; el MacOS X de Apple no llega al 8% y GNU/Linux se hunde a poco más de un uno por ciento



En cuanto a su **filosofía de construcción**, el único sistema operativo 100% libre es GNU/Linux; pues Android, aunque basado en linux sobre una licencia libreGPLv2, tiene varias partes del sistema propiedad de distintas compañías

Tanto Windows como OSX e iOS son software propietario, aunque los sistemas operativos de Apple estén basados en una distribución de GNU/Linux llamada BSD (*Berkley Software Distribution*)

Microsoft Windows



Microsoft Windows es el nombre que recibe la familia de sistemas operativos desarrollada por Microsoft, basada (obviamente) en ventanas. Ostenta el liderazgo absoluto en el mercado de sistemas operativos para ordenadores (sobremesa y portátiles), y su último lanzamiento lo ha constituido **Windows 8**, listo para su disponibilidad general en octubre de 2012.

En su versión 1.0 de noviembre de 1985 Windows fue, más que un sistema operativo, una extensión gráfica de MS-DOS. No fue hasta la **versión 3.0** de 1990 en que Windows alcanzó un mínimo grado de estabilidad y funcionalidad, y en la versión 3.11 de 1992 se mejoraron algunos problemas.

Windows 95 supuso un gran paso adelante en la evolución del sistema, que aún así seguía siendo relativamente inestable.



No fue sino hasta el lanzamiento de **Windows XP** en octubre de 2001, construido sobre el kernel de Windows NT, que Windows alcanzó su madurez como sistema operativo.

Sin embargo, en enero de 2007 Microsoft volvió a las andadas con el gran fiasco de **Windows Vista**, una versión inestable, lenta y que exigía de grandes recursos para su funcionamiento. Aún en equipos potentes, Vista no acababa de ir fluido, y su versión básica, que según las especificaciones requería 512MB de RAM para ser funcional, terminó por necesitar en realidad 4GB, ocho veces más de lo inicialmente previsto. Windows Vista fue un fracaso comercial, con Microsoft teniendo que autorizar los *downgrades* (regresar a XP desde Vista) de usuarios corporativos descontentos del rendimiento de sus equipos con Vista.



Windows 7 supuso un gran éxito en comparación con Vista: el sistema se diseñó como una mejora incremental, sin añadir un excesivo número de nuevas funcionalidades, y tanto el desempeño general como la estabilidad fueron bastante buenas.



Finalmente, en octubre de 2012 Microsoft lanzó su gran apuesta de futuro para enfrentarse a su gran rival de siempre, Apple: **Windows 8** y su renovada **interfaz Metro (Modern UI)**, un completo y arriesgado rediseño del paradigma de usabilidad que ha desconcertado a los tradicionales usuarios de Windows. Por vez primera desde Win95, **el botón de inicio ya no está en la barra de tareas**



El rediseño de la interfaz obedece a la necesidad de Microsoft de enfrentarse a su bestia negra Apple, que con el lanzamiento del iPad logró una novedad disruptiva que abrió todo un nuevo segmento de mercado, el de las tablets, e inauguró una nueva era: la era post-PC. Malas noticias para Microsoft, cuyo principal bastión se encuentra precisamente en los ordenadores personales (Sistemas operativos y el paquete ofimático Office) y que en absoluto estaba posicionado ni en el nuevo mercado de las tablets ni en el pujante de los smartphones, donde Android e iOS se reparten el pastel.

Windows 8 plantea una **unificación de la interfaz** de usuario para todos los dispositivos: ordenadores personales, tablets y smartphones.

De hecho, Microsoft está tratando de generalizar el uso de portátiles con pantalla táctil,



Se nota que la interfaz está diseñada para ser usada de forma horizontal y en pantallas táctiles por sus grandes superficies de colores planos, incómodas para el manejo con ratón

una novedad que no acaba de cuajar entre los usuarios y que Apple ya descartó.

El gigante Microsoft, tradicionalmente criticado por la lentitud en corregir sus errores y los constantes fallos de seguridad en Windows, pretende un cambio de rumbo que se antoja complicado.

OS X



OS X, antes conocido como Mac OS X, es el nombre de la familia de sistemas operativos basados en UNIX, desarrollados por Apple y vendidos exclusivamente con su gama de ordenadores Macintosh desde 2002.



La 'X' hace referencia al número 10 en números romanos y es parte fundamental de la identidad corporativa de la marca.

OS X es el sistema operativo de uso general más avanzado que existe: desde la versión 10.5 es, además, un sistema certificado UNIX 03



OS X está basado en **BSD** (*Berkley Software Distribution*, o Distribución de Software de Berkley), un sistema operativo derivado de Unix y desarrollado en la californiana universidad de Berkley, construido sobre un conjunto de tecnologías que se desarrollaron en **NeXT**, una empresa californiana fundada por Steve Jobs (co-fundador de Apple) cuando fue forzado a renunciar a sus tareas en Apple.



Aunque NeXT tuvo ventas relativamente bajas, su sistema operativo NeXTStep constituyó un importante avance en el desarrollo de los sistemas operativos, y fue la base sobre la que se construyó el magnífico Mac OS X.

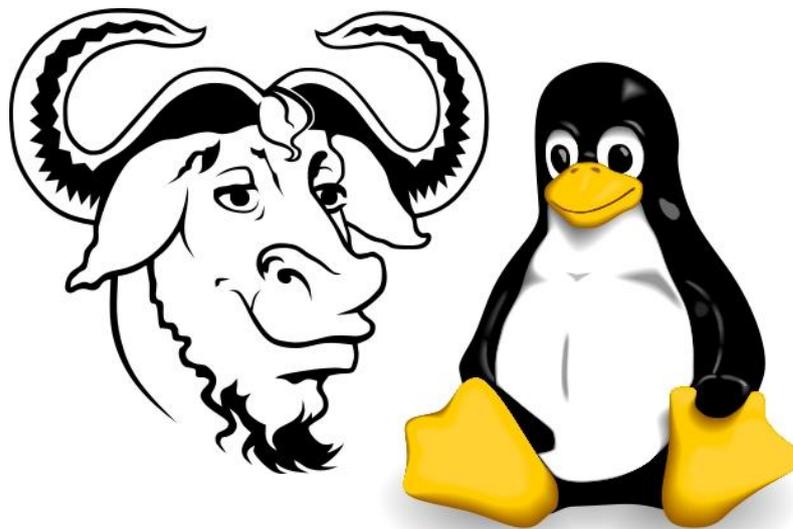




Tim Berners-Lee, el fundador de la web tal como la conocemos hoy en día, usó un NeXT Computer para sus investigaciones en el CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear, del francés Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire), y un NeXT fue precisamente el primer servidor web del mundo, en el citado CERN.



GNU / Linux



Corría abril de 1991 cuando un joven estudiante finlandés de 21 años, **Linus Torvalds**, comenzó a trabajar en la tarea de crear el kernel de un sistema operativo (SO) gratuito, similar a Unix, al estar disconforme con las características de Minix, un SO usado por aquel entonces en entornos educativos.



Fue el 26 de agosto de 1991 cuando Linus publicó aquel histórico mensaje en el grupo de noticias (newsgroups, una aplicación similar a los actuales foros, pero en la red Usenet) comp.os.minix:

"Estoy haciendo un sistema operativo (gratuito, sólo un hobby, no será nada grande ni profesional como GNU) para clones AT 386(486). Llevo en ello desde abril y está empezando a estar listo. Me gustaría saber su opinión sobre las cosas que les gustan o disgustan en minix, ya que mi SO tiene algún parecido con él.[...] Actualmente he portado bash(1.08) y gcc(1.40), y parece que las cosas funcionan. Esto implica que tendré algo práctico dentro de unos meses..."

Comenzaba la historia de lo que, pasado el tiempo, acabaría convirtiéndose en Linux (combinación de Linus + UNIX) o, mejor dicho, GNU/Linux.



GNU/Linux es un sistema operativo que se desarrolla bajo los principios del software libre y de código abierto, y está licenciado bajo la GPL v2 (del inglés General Public License o Licencia Pública General).

- **Linux** es el núcleo del sistema (basado en los principios constructivos del robusto UNIX).
- **GNU**, por su parte, aporta un conjunto de herramientas básicas indispensable para el funcionamiento del Sistema Operativo.

De ahí la confusión y controversia entre ambas denominaciones.



La forma correcta de denominar al sistema operativo es **GNU/Linux**, tal y como promueve la Fundación de Software Libre (**FSF**, del inglés Free Software Foundation).

GNU/Linux, al estar basado en un sistema operativo como UNIX, es tremendamente robusto, modular y adaptable. Puede funcionar en entorno gráfico o en modo consola (sólo texto), y se adapta tanto a potentes servidores como a dar una nueva vida a ordenadores obsoletos para otros sistemas operativos. Incluso es el corazón del sistema operativo líder en dispositivos móviles inteligentes, el Android de Google.



GNU/Linux cuenta con varios **entornos de escritorio** (conjunto de programas compuesto por ventanas, iconos y otras aplicaciones), los más populares de los cuales son **Gnome, KDE, LXDE y Xfce**, entre otros muchos.

Para los usuarios domésticos, GNU/Linux se organiza o distribuye en lo que se denominan distribuciones.



Una distribución Linux (o *distro*) es el conjunto formado por el sistema operativo y una selección determinada de aplicaciones, ya compilado y configurado para su correcto funcionamiento.

Existen multitud de estas distribuciones, y cualquier institución o persona física puede crear la suya, al ser software libre. Es práctica habitual que algunos centros educativos desarrollen su propia distribución de GNU/Linux, para incorporar algunas características o funcionalidades que consideren interesantes.



Algunas de las distribuciones tienen soporte comercial (hay empresas que se dedican a ofrecer soluciones basadas en ellas), como **Fedora** (Red Hat), **Ubuntu** (la sudafricana Canonical), **openSUSE** (Novell) o **Mandriva** (de la compañía gala de idéntico nombre), mientras que otras distribuciones están mantenidas por la comunidad de usuarios y desarrolladores, que contribuyen libremente y de forma altruista (**Debian** o **Gentoo**).



En España, las administraciones autonómicas han fomentado la creación de sus propias distribuciones de GNU/Linux para aprovechar mejor los recursos públicos en el terreno educativo, y no malgastarlos en el pago de licencias para sistemas y aplicaciones propietarias.

Extremadura con su **gnuLinEx** se ha situado como región pionera en el apoyo y desarrollo de software libre; la Comunitat Valenciana, por su parte, ha desarrollado **Lliurex** para facilitar el acceso a las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) al conjunto de la comunidad educativa valenciana.



En la actualidad, las distros más extendidas son Ubuntu (basada en Debian) y Linux Mint, a su vez basada en Ubuntu y muy centrada en la usabilidad y en la facilidad de instalación. Es ideal para los usuarios sin experiencia previa en Linux.



Te animamos a que pruebes e instales una distribución de GNU/Linux. Como te hemos comentado, Linux Mint o Ubuntu son ideales para comenzar. Además del sistema operativo en sí, tienes a tu disposición aplicaciones equivalentes a las que más usas en Window u OSX: navegadores (Chromium o Firefox), paquetes ofimáticos (Open Office o Libre Office, totalmente compatibles con MS Office), editores gráficos (GIMP), visualizadores y editores de imágenes (XnView, Gwenview), reproductores para mp3's (XMMS, Banshee, RhythmBox) o vídeo (VLC, xine, MPlayer).



La filosofía del software libre



El paradigma del software libre respeta la libertad y autonomía de los usuarios, fomenta la colaboración y estimula compartir el bien común formado por el conocimiento



En concreto, la **FSF** (Free Software Foundation, o Fundación por el Software Libre), fundada por el combativo gurú **Richard Stallman**, definió en 1986 el software libre de la siguiente manera:

La palabra "libre" en nuestro nombre no se refiere al precio; se refiere a la libertad. Primero, a la libertad de copiar y redistribuir un programa a tus vecinos, para que ellos al igual que tu, lo puedan usar también. Segundo, a la libertad de cambiar un programa, así podrás controlarlo en lugar que el programa te controle a ti; para esto, el código fuente tiene que estar disponible para ti.

La definición moderna, también de la FSF, tiene 4 puntos, numerados del 0 al 3:

Lo que define al software libre, lo tenga o no el que recibe dicho software, es lo siguiente:



0-La libertad de ejecutar el programa, para cualquier propósito (libertad 0)

1-La libertad de estudiar cómo trabaja el programa, y cambiarlo para que haga lo que usted quiera (libertad 1). El acceso al código fuente es una condición necesaria para ello.

2-La libertad de redistribuir copias para que pueda ayudar al prójimo (libertad 2).

3-La libertad de mejorar el programa y publicar sus mejoras, y versiones modificadas en general, para que se beneficie toda la comunidad (libertad 3). El acceso al código fuente es una condición necesaria.

Es necesario enfatizar que el acceso al código fuente es una condición necesaria en las libertades 1 y 3.

El software libre utiliza la misma filosofía que ha permitido el avance de la ciencia experimental en los últimos doscientos años: compartir el conocimiento.

Comparativa de Recursos

En esta tabla podéis observar los requisitos mínimos que necesitan los distintos sistemas operativos para poder funcionar correctamente.

	Windows 7	Windows Vista	Windows XP	Mac Os X Snow Leopard	Ubuntu 10.4
RAM	1 Gb	512 Mb	64 Mb	512 Mb	512 Mb
Disco Duro	16 Gb	20 Gb	1.5 Gb	6 Gb	5 Gb
Procesador	1Ghz	800 Mhz	233 Mhz	1Ghz	1GHz
Año	2009	2007	2001	2009	2010

Principales Sistemas operativos Móviles

Apple iOS

iOS es un derivado de OS X que, como a su vez está basado en Darwin BSD, es un sistema operativo UNIX (lo cual, por su estructura, implica robustez y fiabilidad).

iOS 6



iOS vio la luz oficialmente el 29 de junio de 2007, el día en que se lanzó el revolucionario y disruptivo iPhone original, bajo el nombre de iPhone OS.

En junio de 2010 pasó a llamarse iOS, tras la presentación a principios de año del segundo gran producto disruptivo de Apple, el iPad, que crearía el segmento de las tablets y daría el pistoletazo de salida a la denominada por Steve Jobs "era Post-PC" (para espanto y desesperación de su gran rival Microsoft, totalmente descolocado en dispositivos móviles y dependiente, en lo fundamental, de sus productos informáticos centrados en el PC).



Aunque iOS va por detrás de Android en número de usuarios, en porcentaje de tráfico de datos de dispositivos móviles, iOS bate ampliamente a Android.

Con su última versión, iOS 7, lanzada el mismo día que el iPhone 5S, Apple da una vuelta de tuerca más al mercado de los sistemas operativos móviles, reforzando el liderazgo sobre un Android cada vez más amenazante, con un impresionante avance en funcionalidades y fluidez de desempeño respecto a sus versiones iniciales, pero aún inestable y con un grado de madurez inferior al de iOS 7.



Los números de Apple son inalcanzables: según el portal Asymco, **Apple acapara el 75% de los beneficios y cerca del 40% de los ingresos del total de la industria móvil** con sólo el 9% del total de unidades vendidas

Google Android



Android es un sistema operativo enfocado a dispositivos móviles táctiles, con un kernel linux en sus entrañas y con una máquina virtual Java denominada Dalvik corriendo sobre él. No es software libre al 100% porque parte de su código pertenece a varias empresas.



Android supuso el desafío de Google a la indiscutida primacía del iOS de Apple en el mundo de los smartphones. Android ha conseguido batir a iOS en número de usuarios, aunque todavía está a años luz de la rentabilidad que obtienen los de Cupertino de su AppStore, por no hablar de sus espectaculares márgenes de beneficio por dispositivo vendido, los mayores de toda la industria.



Google ha intentado copiar el ecosistema de aplicaciones que tan buen resultado le ha dado a Apple con su Google Play, con resultados ni mucho menos satisfactorios



El principal problema al que se enfrenta el ecosistema Android, respecto a iOS, es el de su **fragmentación**: hay muchas versiones de Android corriendo en dispositivos muy dispares (las nuevas versiones no pueden correr con las limitaciones de hardware de las más antiguas), lo que hace que la experiencia de usuario varíe mucho de un dispositivo a otro. Además, como Android ha de adaptarse a todos ellos, no tiene el mismo grado de optimización de iOS, diseñado para un hardware específico y único: el iPhone.



La última versión de Android hasta el momento es la 4.4.4, bautizada como Kit Kat, que se aproxima mucho a la experiencia de usuario de iOS en dispositivos de gama alta, y mejora la usabilidad para los dispositivos de gamas media y baja por su optimización del rendimiento.

La principal empresa fabricante de dispositivos móviles bajo Android es la potente multinacional coreana **Samsung**, que disputa a Apple el título de mayor empresa tecnológica del mundo. Los beneficios de Samsung suponen el 16% de los beneficios de toda la industria de telefonía móvil; el resto de competidores no sobrepasa en ningún caso el 4% de cuota sobre los beneficios del total de la industria.

Otros sistemas operativos móviles



Android e iOS forman un duopolio de hecho en el mercado de los dispositivos móviles, llegando a alcanzar en algunos mercados porcentajes, entre ambos, de más del 90%.



El tercero en discordia pretende ser el **Windows Phone 8** de Microsoft, que no acaba de despegar y que ahora, tras la compra de Motorola por Google, se ha hecho con la antaño líder del mercado móvil, la finlandesa Nokia, a un precio de saldo



Veremos si con este movimiento, y dirigiendo ellos mismos la fabricación, los de Seattle logran mejorar sus resultados y alcanzar, en tres años, su objetivo del 15% de cuota de mercado.

Los canadienses de BlackBerry, actual denominación de Research in Motion (**RIM**), fabricante de los legendarios **Blackberrys**, están en caída libre y no tardarán en ser comprados por alguna marca china. Tras los problemas con las últimas versiones de su sistema operativo, y los fallos en sus servidores que dejaron sin correo ni mensajería a clientes de medio mundo, los de Waterloo, tras defenestrar a la cúpula que los ha dirigido durante 20 años, han apostado al todo o nada con el lanzamiento de **BlackBerry OS 10** y sus terminales **Z10** y **Q10**.



Por desgracia para ellos, los resultados no han acompañado a las expectativas. La impresión generalizada es que han llegado demasiado tarde, y con demasiado poco: BB OS 10 adolece de un ecosistema de aplicaciones extenso, como la Apple Store, la Google Play o incluso la Windows Phone Store, pieza clave para competir en el mercado de dispositivos móviles hoy en día. En cuanto a sus terminales, el Z10, sin teclado físico, no ofrece nada distinto de los terminales enseña de Samsung, HTC o Sony, las empresas que ahora marcan el paso en el mundillo Android, mientras que el Q10, que combina teclado físico y pantalla táctil, se defiende mejor e incluso ha liderado el mercado en países como Francia, superando en ventas al Galaxy S4 o el iPhone5. Pero en un mundo dominado por pantallas cada vez más grandes, superando ya las 5", el Q10 y su teclado físico parecen una reminiscencia del pasado.

BlackBerry[®]

Las antiguas ventajas competitivas de la compañía y su seña de identidad desde sus inicios, los **dispositivos con teclado** desde los que se podía contestar el mail, han quedado ya obsoletas. Su otra joya, el afamado **sistema de mensajería propio BBM**, también ha perdido valor estratégico con aplicaciones como WhatsApp.



Con estas perspectivas, el consenso de los analistas apunta a la venta de la compañía a otra empresa interesada, sobre todo, en su cartera de patentes, y mucho nos tememos que su sistema operativo siga el mismo camino que el prometedor WebOS al ser adquirido por HP: el limbo de los sistemas operativos que pudieron ser y no fueron.



Firefox OS, por último, se ha planteado como un interesante movimiento de las operadoras para llevar los smartphones baratos a los mercados emergentes, a un precio aún inferior a los modelos android de gama baja. De momento, está en fase de desarrollo, aunque cuenta con el apoyo de las principales operadoras mundiales, Telefónica entre ellas, deseosas también de tener una alternativa viable a Android.

Para terminar

En esta unidad del curso CI2 básico de Sistemas operativos hemos aprendido:

- La definición de sistema operativo.
- Los componentes básicos de un Sistema operativo.
- Los sistemas operativos más importantes
 - Windows
 - OSX
 - GNU/Linux
- Los recursos mínimos necesarios para los sistemas operativos.
- El porcentaje de mercado que posee cada S.O.
- Los diferentes sistemas operativos para móviles que hay actualmente en el mercado.



PARA SABER MÁS



[Historia de los sistemas operativos](#)

[Sistemas operativos](#)

[Sistemas operativos II](#)

[El futuro de los sistemas operativos](#)

[Tutoriales](#)