



Dispositivos Móviles

Enero 2012

Roberto Calvo



Esta publicación está bajo licencia Creative Commons Reconocimiento, NoComercial, Compartirigual, (by-nc-sa). Usted puede usar, copiar y difundir este documento o parte del mismo siempre y cuando se mencione su origen, no se use de forma comercial y no se modifique su licencia. Más información: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/>



"El FSE invierte en tu futuro"

Índice

1. . Plataformas Móviles	3
1.1. iOS y Apple.....	4
1.2. Android y Google	12
1.3. BlackBerry y RIM	26
1.4. MeeGo y Nokia	29
2. iOS vs Android	32
3. Bibliografía	35

1. Plataformas Móviles

En este primer tema vamos a describir la historia, evolución y estado actual de las principales plataformas móviles existentes y con más cercanía a un entorno flexible y docente. Es importante que conozcamos las características y disponibilidad de dichas plataformas para seleccionar la correcta en proyectos industriales o docentes.

A continuación se detalla una lista de las principales plataformas y fabricantes que podemos tener en cuenta en nuestros desarrollos. A lo largo de este tema analizaremos y detallaremos las cuatro primeras.

iOS y Apple

Android y Google

BlackBerry y RIM

MeeGo/Tizen y Nokia

Windows Phone y Microsoft

Bada y Samsung

Java ME y Oracle

Symbian y Nokia

Webs Móviles

Por analizar mínimamente y dar unas pinceladas antes de entrar en detalle podríamos destacar los siguientes puntos:

Las tres principales plataformas de desarrollo actuales son, por este orden: Android (67%), iOS (59%) y las webs móviles (56%)

Las dos plataformas a la cabeza en abandonos por parte de sus usuarios son: Symbian (40% abandonos), Java ME (35%).

Los principales canales de distribución para el 45% de los desarrolladores son las tiendas de aplicaciones, frente a las webs propias o portales online de aplicaciones.

IOS y JAVA ME parecen ser las plataformas más rentables en cuanto a índice de ingresos para los desarrolladores.

El orden de las plataformas escogidas por las compañías para desarrollar aplicaciones B2C (Business to Client) son: 1ª iOS, 2ª Android, 3ª Webs móviles, 4ª BlackBerry y 5ª Windows Phone.

1.1. iOS y Apple

1.1.1. Historia

iOS es el sistema operativo que originalmente se desarrolló para los smartphones de Apple (iPhone) y que actualmente se utilizan también en dispositivos empujados como iPod Touch, iPad y Apple TV. El lanzamiento oficial del dispositivo iPhone + iOS se dio el 29 de Junio del 2007. Apple no instala este sistema operativo en hardware de terceros, por tanto únicamente lo encontraremos instalado en dispositivos Apple. iOS deriva del Mac OS X (entorno escritorio), que a su vez está basado en Darwin BSD. Lo que significa que se basa en un sistema operativo Unix.

Inicialmente el sistema operativo se denominó iPhone OS, ya que corría únicamente en los productos iPhone. El 7 de Junio de 2010, durante la presentación del iPhone4, Steve Jobs anunció que iPhone OS pasaría a ser llamada iOS. iOS, por tanto es el sistema operativo que ejecuta en dispositivo como iPhone, iPod, iPad, Apple TV.

El iPhone e iOS siempre han ido un paso por delante en cuanto al diseño y experiencia de usuario. Los acabados y la experiencia de usuario son mimados una y otra vez hasta obtener

un comportamiento perfecto. Gracias a eso, ha conseguido multitud de seguidores y adictos a esta tecnología.

Una de las características importantes del iPhone e iOS es que la multitarea estaba reservada para aplicaciones del sistema. Es decir, aplicaciones del sistema que requerían multitarea si podían ejecutar en ese estado. Pero, de cara a los desarrolladores es un problema, ya que ninguna aplicación desarrollada por ellos podía ejecutar en segundo plano. Apple siempre defendió que esto era debido a la preocupación que tenían sobre el gasto innecesario de la batería. Otros sin embargo, achacaban el problema a que el sistema operativo no estaba preparado para soportar multitarea. Con la llegada de iOS4 este problema se solucionó parcialmente, ya que es posible realizar multitarea pero sólo a través de 7 APIs que proveen: audio en segundo plano, voz ip, localización, notificaciones push, notificaciones locales, completado de tareas, cambio rápido de aplicaciones. A día de hoy, cualquier aplicación ajena al sistema operativo sigue sin poder ejecutar en segundo plano.

Actualmente iOS sólo está soportado para arquitecturas ARM, y sólo es instalable en dispositivos Apple.

1.1.2. Licencia

iOS es un proyecto con licencia cerrada, es decir, privativo. Por tanto es imposible obtener su código y analizarlo. Ni si quiera es posible portar ese código a otras arquitecturas y hacerlo funcionar. El modelo de desarrollo elegido es muy tradicional y supone una cortina opaca tanto para desarrolladores como usuarios. En un smartphone suele haber mucha información privada y sensible. Sería bueno saber como se trata y qué se hace con esta información. En un sistema privativo como el de iOS es impensable.

Debido a este sistema cerrado de desarrollo y producción, varias comunidades de desarrolladores han desarrollado procesos para hackear el iOS (Jailbreak). La razón de realizar este hack, es que Apple limita mucho el uso de los productos con iOS. Por ejemplo, no puedes instalar ninguna aplicación que no venga a través de su App Store; no se puede navegar por el sistema de ficheros; no se pueden instalar aplicaciones o temas que te haya pasado un desarrollador, etc.

Otro tema importante en este contexto, es que iOS no soporta tecnologías como Adobe Flash o Java. Si soporta HTML5, pero no las dos anteriores. Esta ha sido una característica muy criticada desde el nacimiento de iOS. Apple basa su negocio en la música y vídeos a través de iTunes. El hecho de tener flash o java en los terminales abriría la posibilidad de acceder a webs de estos servicios.

1.1.3. Versiones y Modelos

La historia de las versiones de iOS (antes llamada iPhone OS) se inició con el lanzamiento del iPhone en Junio del 2007. Todas las actualizaciones de iOS para sus dispositivos son gratuitas a partir de la versión 4.0. La versión actual de iOS es la 5.0 y ejecuta en los iPhone 3GS, iPhone4 y iPhone4S. Versiones y dispositivos anteriores se han declarado “descontinuados”

A continuación se van a describir las versiones existentes de iOS hasta el día de hoy que se fueron instalados en dispositivos iPhone.

Versión	Fecha	Descripción
iOS 1.x	29/06/2007 26/02/2008	Esta primera generación del iOS dio como resultado 9 versiones distintas dentro de la rama 1.x. La versión 1.0 fue la encargada de realizar el lanzamiento oficial en el iPhone.
iOS 2.x	11/07/2008 27/01/2009	El sistema iOS 2.0 vino preinstalado de fábrica con el iPhone 3G. Todos los anteriores dispositivos que corrían la 1.x podían actualizarse a esta versión, que como característica importante incluía el App Store para descargar aplicaciones
iOS 3.x	17/06/2009 2/2/2010	El sistema iOS 3.0 era el sistema operativo por defecto en el iPhone 3GS. Todos los anteriores dispositivos podían actualizarse a esta versión sin problemas.
iOS 4.x	21/06/2010 9/03/2011	Esta es la primera versión del iOS que deja de dar soporte a algunos dispositivos. Coincide con la salida del terminal iPhone4
iOS 5.x	12/10/2011 Actualidad	Esta versión fue lanzada para todos los dispositivos iPhone, excepto para el iPhone 3GS.

Muchos más detalles de los aportes de cada versión se puede observar en la siguiente dirección web: http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Historial_de_versiones_de_iOS

Como ya se ha comentado, los modelos de iPhone son 5, y todos ellos fabricados por Apple. Digamos que esta política es buena para no tener un ecosistema de teléfonos y versiones muy grande (como pasa en el caso de Android). Los desarrolladores lo agradecen, pero al no haber diversidad de dispositivos el usuario final está atado a las políticas de Apple. Brevemente vamos a describir los terminales iPhone.

Dispositivo	Fecha	Descripción
iPhone	29/06/2007	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Pantalla: 3,5" - 480x320 píxeles en 163 ppp, capacitiva, 265 mil colores. ⤴ Cámara de 2 Mega-píxeles, 1600x1200 píxeles ⤴ Procesador: ARM11 412MHz ⤴ Memoria: 128 MB DRAM ⤴ 8 GB o 16 GB de memoria flash ⤴ Conectividad: Wi-Fi y Bluetooth ⤴ Sensores: Acelerómetro ⤴ Dimensiones: 115 x 61 x 11,6mm ⤴ Peso: 135g
iPhone 3G	11/07/2008	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Pantalla: 3,5" - 480x320 píxeles en 163 ppp, capacitiva, 265 mil colores. ⤴ Cámara de 2 Mega-píxeles, 1600x1200 píxeles ⤴ Procesador: ARM1176 412MHz ⤴ Memoria: 128 MB DRAM ⤴ 8 GB o 16 GB de memoria flash ⤴ Conectividad: Wi-Fi, 3G y Bluetooth ⤴ Sensores: Acelerómetro, GPS ⤴ Dimensiones: 115,5 x 62,1 x 12,3 mm ⤴ Peso: 133g
iPhone 3GS	17/06/2009	<p>Idéntico al iPhone 3G, excepto:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⤴ Tamaño de memoria RAM: 256 Mi ⤴ Procesador: ARM Cortex-A8 620 MHz ⤴ Cámara de 3 Mega-píxeles ⤴ Sensores: Sensor de proximidad y luz ambiental.
iPhone 4	21/06/2010	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Pantalla: 3,5" - 960x640 píxeles en 326 ppp (Retina Display), pantalla capacitiva, contraste 800:1. ⤴ Cámara posterior: 5 Mega-píxeles, con auto-foco y flash LED, grabación de

		<p>vídeo HD 720p a 30 fps.</p> <ul style="list-style-type: none"> ⤴ Cámara frontal: resolución VGA para fotos y vídeos a 30 fps. ⤴ Procesador: ARM Cortex A8 a 1000 MHz ⤴ Memoria: 512 MB ⤴ 8/16/32 GB de memoria flash ⤴ Conectividad: Wi-Fi, 3G y Bluetooth ⤴ Sensores: Acelerómetro, GPS, Giróscopo y proximidad. ⤴ Dimensiones: 115,2 x 58,6 x 9,3 mm ⤴ Peso: 137g
iPhone 4S	12/10/2011	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Pantalla: 3,5" 960x640 píxeles en 326 ppp (Retina Display), pantalla capacitiva ⤴ Cámara posterior: 8 Mega-píxeles, con auto-foco y flash LED, grabación de vídeo HD 1080p a 30 fps. ⤴ Cámara frontal: resolución VGA para fotos y vídeos a 30 fps. ⤴ Procesador: ARM Cortex A9 Dual-Core 1Ghz ⤴ Memoria: 512 MB ⤴ 16/32/64 GB de memoria flash ⤴ Conectividad: Wi-Fi, 3G y Bluetooth 4.0 ⤴ Sensores: Acelerómetro, GPS, Giróscopo y pro. ⤴ Dimensiones: 115,2 x 58,6 x 9,3 mm ⤴ Peso: 140g

La anterior tabla refleja muy bien algo ya conocido por muchos. El hardware de iPhone no evoluciona tan rápido como a sus usuarios les gustaría. El gran aporte de cada versión de iPhone es la nueva versión del sistema operativo iOS, que hace que el producto en conjunto funcione mucho mejor que las versiones anteriores.

Puedes consultar muchos más detalles sobre las versiones del iPhone y sus características en la siguiente página web: http://es.wikipedia.org/wiki/IPhone#Versiones_del_iPhone

1.1.4. Cuota de Mercado

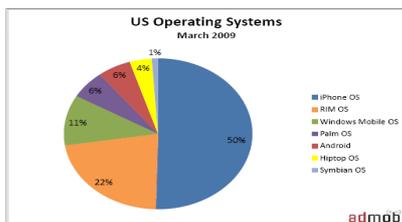
La cuota de mercado no es una ciencia exacta, ya que los estudios son realizados por empresas del sector con sus inclinaciones hacia ciertas tecnologías o intereses comerciales. Por eso, las estadísticas que se cuentan en este documento puede ser ligeramente diferentes que otras que se puedan consultar en la red.

Cronológicamente la penetración de iPhone ha ocurrido de la siguiente manera:

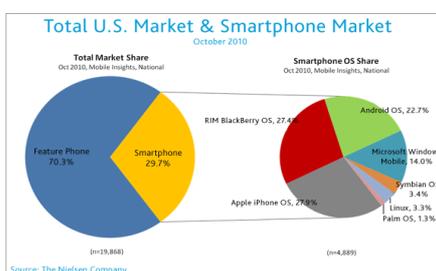
3º Trimestre 2007: iPhone tenía una cuota de mercado mundial del 3,4%

3º Trimestre 2008: Gracias a los 2 terminales existentes y la comercialización fuera de EE.UU, iPhone posee un 12,9% a nivel mundial. En este momento líder es Nokia con el 42,4% y BlackBerry tercera con un 15,9%

Marzo 2009: iPhone posee la mitad de la cuota de mercado en los Estados Unidos



Octubre 2010: iPhone por primera vez, supera en cuota de mercado de smartphones a RIM en los EE.UU



3º Trimestre 2011: 2011 termina con iPhone perdiendo cuota de mercado y Android consolidándose con un 43,8%. Poco menos que el doble que posee iPhone.

1.1.5. Mercado de Aplicaciones

El mercado de aplicaciones del iPhone se denomina “App Store” y también incluye aplicaciones para los MacOS, iPad y iPod. El 10 de Julio del 2008 se inauguró la App Store mediante una actualización en iTunes. Un día después, ya se podía descargar desde los iPhone las aplicaciones disponibles en el App Store. Casi un año después ya existían más de 50.000 aplicaciones de terceros oficialmente disponible para iPhone. En menos de 1 año de lanzamiento, App Store superó los mil millones de descargas de aplicaciones.

Algunas características de la App Store:

Apple se queda con el 30% del precio final, dejando el 70% al desarrollador.

Existe un programa para desarrolladores que permite utilizar el iPhone SDK y subir aplicaciones a la tienda. Este programa tiene un coste de 99\$ anuales.

Existe un programa para grandes empresas, corporaciones y agencias gubernamentales que permite desarrollar aplicaciones propietarias que no sean de uso público, es decir sólo para empleados. Este programa tiene un coste de 299\$ anuales.

Para que una aplicación funcione en el iPhone es necesario registrarla, certificado que sólo puede ser concedido por Apple. Como ya hemos comentado, Apple puede vetar temporalmente una aplicación y no darle el certificado si intuye que no está bien programada, es peligrosa o por cualquier otra razón a su juicio.



1.2. Android y Google

1.2.1. Historia

Android es un software especialmente diseñado para dispositivos móviles inteligentes o smartphones y tabletas digitales. A día de hoy se le asocia 100% con la marca de Google, pero es importante destacar que Android fue inicialmente desarrollado por una empresa externa llamada “Android Inc” que [fue comprada por Google en 2005](#). Google continua el desarrollo de Android dentro de la [Open Handset Alliance](#) (OHA), la cuál lidera él mismo. La OHA es un alianza comercial de 78 compañías actualmente cuyo propósito es desarrollar y generar estándares abiertos para dispositivos móviles. En esta alianza se encuentran multitud de compañías importantes del sector de las telecomunicaciones. Como es fácil entender, no encontraremos entre ellas a compañías como Microsoft, Apple, Nokia o Palm, que apuestan radicalmente por un modelo diferente.

El anuncio del sistema Android se realizó el 5 de Noviembre de 2007, que coincidió con la creación de la OHA. En ese momento Google liberó el código bajo una licencia libre, que posteriormente detallaremos y estudiaremos. Junto a esto, Google sacó el primero móvil basado en Android denominado Google Phone G1, y fue T-Mobile (teleoperadora EE.UU) la encargada de comercializarlo en EE.UU.

Actualmente Android tiene soporte para plataformas ARM, x86, MIPS e IBM Power



1.2.2. Licencia

Quizás la mayor diferencia del sistema operativo Android con respecto a sus competidores reside en la licencia de software con la que se liberó. Android es software libre ya que es liberada bajo la licencia Apache 2.0 y GPL v2. Concretamente el kernel es GPL2 y todo el código de aplicación y framework desarrollado en JAVA es Apache 2.0

¿Qué significa exactamente que un proyecto de software sea liberado bajo la licencia Apache 2.0? Bien, la licencia Apache (como cualquier otra licencia de software libre) permite al usuario del software la libertad de usarlo para cualquier propósito, distribuirlo, modificarlo o distribuir versiones modificadas de este software. El gran aporte que añade esta licencia es que no exige que las obras derivadas (versiones modificadas del software) se distribuyan usando la misma licencia, ni si quiera es necesario distribuirlas bajo licencias de software libre. Tradicionalmente esta licencia se ha utilizado para penetrar en la industria ya que las empresas son algo reticentes con las licencias libres que obligan a distribuir cualquier modificación del software.

De esta manera, es posible que fabricantes de teléfonos móviles como HTC o Samsung hayan podido obtener el código libre de Android, modificarlo para añadir sus diseños, logotipos, skins y demás funcionalidad sin la obligación de liberar el código.

De cara al desarrollador, esta licencia implica que no es necesario pagar a nadie para poder desarrollar con este código. Es más, cualquier persona con mínimos conocimientos de programación puede desarrollar una aplicación e instalarla en un dispositivo Android sin necesidad de pagar cantidad alguna a Google.

Fragmentación

La fragmentación en Android se ha convertido desde sus inicios en un problema para los desarrolladores y usuarios difícil de resolver. La fragmentación se produce debido a que Android es un proyecto de software libre y nada impide a un fabricante/operador e incluso a un desarrollador modificar ese código para añadir o quitar funcionalidad y comercializarlo. Para el usuario final, no es más que un teléfono con una versión de Android, pero existen cambios internos que pueden afectar al funcionamiento de las aplicaciones.

Google ya ha puesto ciertas medidas para paliar este fenómeno. Una de ellas es técnica y para desarrolladores, en las que provee ciertas APIs para programar con independencias de las características físicas del terminal (pantalla, tamaño, sensores). La segunda medida, es que ha asegurado que los móviles que se comercialicen con HTC, Samsung, LG, Motorola y Sony Ericsson recibirán actualizaciones de software durante 18 meses después de su lanzamiento.

Aún con esto no se resuelve todo el problema. Actualmente la versión más utilizada en dispositivos móviles es la 2.3.x No obstante puede haber más de 150 terminales distintos con esta versión. Los desarrolladores que opten por programar para esta plataforma deben tenerlo en cuenta, ya que es imposible probar sus aplicaciones en todos los terminales y verificar que el funcionamiento es correcto.

1.2.3. Versiones y modelos

Una de las mayores sorpresas y éxito de Android es el número de actualizaciones disponibles en los 3 años de vida del proyecto. Aunque como hemos visto en el apartado anterior hay que tener en cuenta que la fragmentación es un problema para los desarrolladores y usuarios.

A continuación se van a describir las versiones existentes de Android hasta el día de hoy que ha ido liberando Google.

Versión	Descripción
1.0	Liberado el 23 de septiembre de 2008
1.1	Liberado el 9 de febrero de 2009
1.5 (Cupcake)	El 30 de abril de 2009, la actualización 1.5 (Cupcake) para Android fue liberada. Hubo varias características nuevas y actualizaciones en la interfaz de usuario en la actualización 1.5: <ul style="list-style-type: none"> ⤴ Posibilidad de grabar y reproducir vídeos a través del modo camcorder ⤴ Capacidad de subir vídeos a YouTube e imágenes a Picasa directamente desde el teléfono ⤴ Un nuevo teclado con predicción de texto ⤴ Soporte para Bluetooth A2DP y AVRCP ⤴ Capacidad de conexión automática para conectar a auricular Bluetooth a cierta distancia

	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Nuevos widgets y carpetas que se pueden colocar en las pantallas de inicio ⤴ Transiciones de pantalla animadas
1.6 (Donut)	<p>El 15 de septiembre de 2009, el SDK 1.6 (Donut) fue liberado. Se incluyó en esta actualización:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⤴ Una experiencia mejorada en el Android Market ⤴ Una interfaz integrada de cámara, filmadora y galería ⤴ La galería ahora permite a los usuarios seleccionar varias fotos para eliminarlas ⤴ Búsqueda por voz actualizada, con respuesta más rápida y mayor integración con aplicaciones nativas, incluyendo la posibilidad de marcar a contactos ⤴ Experiencia de búsqueda mejorada que permite buscar marcadores, historiales, contactos y páginas web desde la pantalla de inicio. ⤴ Actualización de soporte para CDMA/EVDO, 802.1x, VPN y text-to-speech ⤴ Soporte para resoluciones de pantalla WVGA ⤴ Mejoras de velocidad en las aplicaciones de búsqueda y cámara ⤴ Framework de gestos y herramienta de desarrollo GestureBuilder ⤴ Navegación gratuita turn-by-turn de Google
2.0 / 2.1 (Eclair)	<p>El 26 de octubre de 2009, el SDK 2.0 (Eclair) fue liberado. Los cambios incluyeron:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⤴ Velocidad de hardware optimizada ⤴ Soporte para más tamaños de pantalla y resoluciones ⤴ Interfaz de usuario renovada ⤴ Nuevo interfaz de usuario en el navegador y soporte para HTML5 ⤴ Nuevas listas de contactos ⤴ Una mejor relación de contraste para los fondos ⤴ Mejoras en Google Maps 3.1.2 ⤴ Soporte para Microsoft Exchange ⤴ Soporte integrado de flash para la cámara ⤴ Zoom digital ⤴ MotionEvent mejorado para captura de eventos multi-touch 47 ⤴ Teclado virtual mejorado ⤴ Bluetooth 2.1 ⤴ Fondos de pantalla animados <p>El SDK 2.0.1 fue liberado el 3 de diciembre de 2009.</p> <p>El SDK 2.1 fue liberado el 12 de enero de 2010.</p>
2.2 (Froyo)	<p>El 20 de mayo de 2010, el SDK 2.2 (Froyo) fue liberado. Los cambios incluyeron:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⤴ Optimización general del sistema Android, la memoria y el rendimiento ⤴ Mejoras en la velocidad de las aplicaciones, gracias a la implementación de JIT ⤴ Integración del motor JavaScript V8 del Google Chrome en la aplicación Browser ⤴ Soporte mejorado de Microsoft Exchange (reglas de seguridad, reconocimiento

	<p>automático, GAL look-up, sincronización de calendario, limpieza remota)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Lanzador de aplicaciones mejorado con accesos directos a las aplicaciones de teléfono y Browser ▲ Funcionalidad de Wi-Fi hotspot y tethering por USB ▲ Permite desactivar el tráfico de datos a través de la red del operador ▲ Actualización del Market con actualizaciones automáticas ▲ Cambio rápido entre múltiples idiomas de teclado y sus diccionarios ▲ Marcación por voz y compartir contactos por Bluetooth ▲ Soporte para contraseñas numéricas y alfanuméricas ▲ Soporte para campos de carga de archivos en la aplicación Browser ▲ Soporte para la instalación de aplicación en la memoria expandible ▲ Soporte para Adobe Flash 10.1 ▲ Soporte para pantallas de alto número de puntos por pulgada.
2.3 (Gingerbread)	<p>El 6 de diciembre de 2010, el SDK 2.3 (Gingerbread) fue liberado. Los cambios incluyeron:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Soporte para dispositivos móviles ▲ Actualización del diseño de la interfaz de usuario ▲ Soporte para pantallas extra grandes y resoluciones WXGA y mayores ▲ Soporte nativo para telefonía VoIP SIP ▲ Soporte para reproducción de vídeos WebM/VP8 y decodificación de audio AAC ▲ Nuevos efectos de audio como reverberación, ecualización, virtualización de los auriculares y refuerzo de graves ▲ Soporte para Near Field Communication (NFC) ▲ Funcionalidades de cortar, copiar y pegar disponibles a lo largo del sistema ▲ Teclado multi-táctil rediseñado ▲ Soporte mejorado para desarrollo de código nativo ▲ Mejoras en la entrada de datos, audio y gráficos para desarrolladores de juegos ▲ Recolección de elementos concurrentes para un mayor rendimiento ▲ Soporte nativo para más sensores (como giroscopios y barómetros) ▲ Un administrador de descargas para descargar archivos grandes ▲ Administración de la energía mejorada y control de aplicaciones mediante la administrador de tareas ▲ Soporte nativo para múltiples cámaras ▲ Cambio de sistema de archivos de YAFFS a ext4
3.0 / 3.1 / 3.2 (Honeycomb)	<p>Mejor soporte para tablets. De hecho, esta versión actualmente solo esta disponible en tablets.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Escritorio 3D con widgets rediseñados ▲ Sistema multitarea mejorado ▲ Mejoras en el navegador web predeterminado, entre lo que destaca la navegación por pestañas, autorelleno de formularios, sincronización de favoritos con Google Chrome y

	<p>navegación privada</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Soporte para videochat mediante Google Talk ▲ Mejor soporte para redes Wi-Fi ▲ Añade soporte para una gran variedad de periféricos y accesorios con conexión USB: teclados, ratones, hubs, dispositivos de juego y cámaras digitales. Cuando un accesorio está conectado, el sistema busca la aplicación necesaria y ofrece su ejecución. ▲ Los widgets pueden redimensionarse de forma manual sin la limitación del número de cuadros que tenga cada escritorio. ▲ Se añade soporte opcional para redimensionar correctamente las aplicaciones inicialmente creadas para móvil para que se vean bien en Tablets
<p>4.0 (Ice Cream Sandwich)</p>	<p>Versión que unifica el uso en cualquier dispositivo, tanto en teléfonos, tablets, televisiones, netbooks...</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Interfaz limpia y moderna con una nueva fuente llamada "Roboto", Muy al estilo de Honeycomb. ▲ Opción de utilizar los botones virtuales en la interfaz de usuario, en lugar de los botones táctiles capacitivos. ▲ Llega la aceleración por hardware, lo que significa que la interfaz podrá ser manejada y dibujada por la GPU y aumentando notablemente su rapidez, su respuesta y evidentemente, la experiencia de usuario. ▲ Multitarea mejorada, estilo Honeycomb. Añadiendo la posibilidad de finalizar una tarea simplemente desplazándola fuera de la lista. ▲ Ha añadido un gestor del tráfico de datos de internet. El entorno le permite establecer alertas cuando llegue a una cierta cantidad de uso y desactivación de los datos cuando se pasa de su límite. ▲ Los widgets están en una nueva pestaña, que figuran en una lista similar a las aplicaciones en el menú principal. ▲ El corrector de texto ha sido rediseñado y mejorado, ofreciendo la opción de tocar en una palabra para que nos aparezca una lista con las diferentes opciones de edición y sugerencias de palabras similares. ▲ Las notificaciones tienen la posibilidad de descartar las que no son importantes y también desplegar la barra de notificaciones con el dispositivo bloqueado. ▲ La captura de pantalla, con solo pulsando el botón de bajar volumen y el botón de encendido. ▲ La aplicación de la cámara se ha llevado un buen lavado de cara, con nuevas utilidades como es la posibilidad de hacer fotografías panorámicas de forma automática. ▲ Android Beam es la nueva característica que nos permitirá compartir contenido entre teléfonos. Vía NFC (Near Field Communication). ▲ Reconocimiento de voz del usuario ▲ Aplicación de teléfono nuevo con la funcionalidad de buzón de voz visual que le permite adelantarlos o retroceder los mensajes de voz.

- ▲ Reconocimiento facial, lo que haría que puedas cambiar la vista
- ▲ Las carpetas son mucho más fáciles de crear, con un estilo de arrastrar y soltar
- ▲ Un único y nuevo framework para las aplicaciones
- ▲ El usuario tendrá herramientas para ocultar y controlar las aplicaciones que nos “cuelgue” la operadora de turno o el fabricante, liberando recursos de segundo plano (ciclos de ejecución y memoria RAM). No obstante, no se podrán desinstalar.
- ▲ Soporte nativo del contenedor MKV
- ▲ Soporte nativo para el uso de Stylus (lápiz táctil).

Debido a los numerosos fabricantes que personalizan versiones de Android junto con todas las operadoras que comercializan los dispositivos, existe actualmente una fragmentación importante en cuanto a versiones de software se refiere. Los datos que a continuación se muestran están actualizados a día 3 de Enero del 2012.

Plataforma	Nombre	API	%
Android 1.5	Cupcake	3	0.6
Android 1.6	Donut	4	1.1
Android 2.1	Eclair	7	8.5
Android 2.2	Froyo	8	30.4
Android 2.3/2.3.3	Gingerbread	9	0.6
Android 2.3.3 /2.3.7	Gingerbread	10	54.9
Android 3.0	HoneyComb	11	0.1
Android 3.1	HoneyComb	12	1.5
Android 3.2	HoneyComb	13	1.7
Android 4.0 - 4.02	Ice Cream Sandwich	14	0.3
Android 4.0.3	Ice Cream Sandwich	15	0.3

Debido a la fragmentación de las versiones de Android, al efecto del software libre en el proyecto, y a los numerosos acuerdos de Google con diferentes fabricantes, es imposible relatar y listar todos los teléfonos disponibles actualmente con Android instalado y sus características. Por ello, únicamente vamos a listar los smartphone oficiales que ha sacado Google.

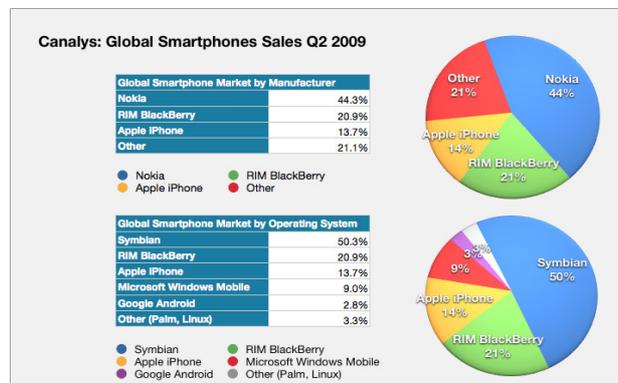
Dispositivo	Fecha	Descripción
G1 ó DREAM	HTC-Oct 2008	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Fabricado por HTC y Google ⤴ SO: Android 1.1 hasta Android 1.6 ⤴ Procesador: 528Mhz Qualcomm ⤴ Memoria: 256 ROM - 192 RAM ⤴ Pantalla: 320x480, 3.2" HVGA ⤴ Cámara de 3.2 Mpx ⤴ Conectividad: Wifi, 3G, GPS ⤴ Sensores: Acelerómetros, Giroscopio ⤴ Teclado físico y deslizante ⤴ Dimensiones: 117,7x55,7x17,1mm ⤴ Peso: 158gr
G2 HTC-MAGIC	óAbril 2009	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Fabricado por HTC y Google ⤴ Características muy similares al G1 ⤴ SO: Android 1.6 hasta Android 2.2.1 ⤴ Dimensiones: 113x55,56x13,65mm ⤴ Peso: 116g
Nexus	One Enero 2010	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Fabricado por HTC y Google ⤴ Primer dispositivo Android que se acercaba al iPhone. ⤴ Procesador: 1Ghz Qualcomm ⤴ Memoria: 512 RAM, 512 ROM ⤴ Pantalla: 480x800 WVGA ⤴ Cámara de 5.0 megapíxeles, led y vídeo HD ⤴ Sensores: GPS, brújula digital, sensor de proximidad, acelerómetros, sensor luz. ⤴ Dimensiones: 119x59,8x11,5mm ⤴ Peso: 130g
Nexus S	Diciembre 2010	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Fabricado por Samsung y Google ⤴ SO: Android 2.3 hasta Android 4.0 ⤴ Primer teléfono con pantalla curva. ⤴ Procesador: 1Ghz ARM Cortex A8 y GPU 200Mhz ⤴ Memoria: 512 RAM, 1GB ROM, 13GB Storage

		<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Pantalla: 800x480, 4.0" WVGA Super AMOLED ⤴ Camera frontal (VGA) y trasera (5Mpx) ⤴ Sensores: GPS, brújula digital, sensor de proximidad, acelerómetros, sensor luz. ⤴ Tecnología NFC ⤴ Dimensiones: 123,9x63x10,8mm ⤴ Peso: 129gr
Galaxy Nexus	Noviembre 2011	<ul style="list-style-type: none"> ⤴ Fabricado por Samsung y Google ⤴ SO: Android 4.0.1 ⤴ Pantalla curva: 720x1280, 4,65" HD Super AMOLED ⤴ Procesador: 1.2 GHz Cortex A9 dual-core + GPU ⤴ Memoria: 1Gb RAM y 16/32GB Storage ⤴ Camera frontal (1,3MP) y trasera (5Mpx) ⤴ Micrófono dual para reducción de ruido ⤴ Tecnología NFC ⤴ Sensores: GPS, brújula digital, sensor de proximidad, acelerómetros, sensor luz, barómetro. ⤴ Dimensiones: 135,5x67,94x8,94mm ⤴ Peso: 135g

1.2.4. Cuota de Mercado

La cuota de mercado ha sido siempre un valor indicativo para saber la penetración de un dispositivo móvil en el mercado. Este valor se puede medir de muchas maneras y dependiendo de qué resultados quieras obtener. En el mundo de los smartphones se suele medir utilizando los datos de ventas de producto y de tráfico registrado por la red de los dispositivos móviles. Cronológicamente la penetración de Android ha ocurrido de la siguiente manera:

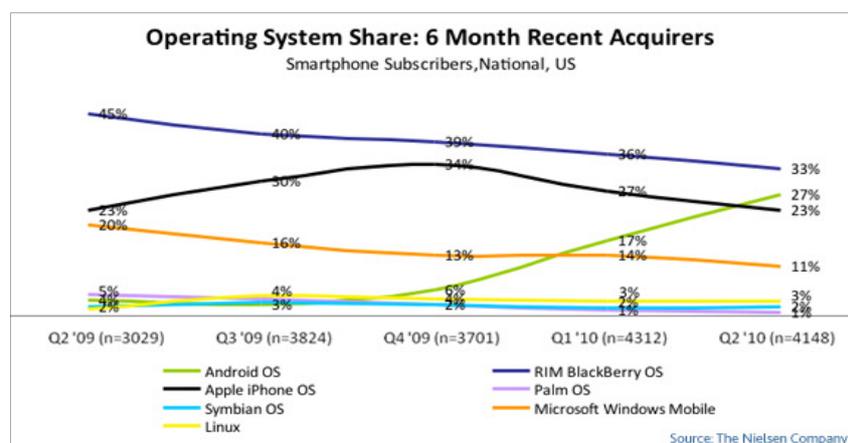
2º Trimestre 2009: Se estima que Android tiene una penetración del 2,8% en el mercado de teléfonos inteligentes a nivel mundial.



Mayo 2010: Se activan 100.000 dispositivos Android diariamente. Esto quiere decir que cada día, 100.000 Android eran registrados con cuentas de Google.

3º Trimestre 2010: El mercado de Android en los Estados Unidos había crecido en un 21,4%. En esta época, el primer fabricante era RIM (Blackberry), seguido de Apple. Microsoft y Palm (4º y 5º respectivamente) quedaban por detrás de Google que ocupaba la 3ª plaza.

3º Trimestre 2010: Este mes fue uno de los más importantes de la historia de Android, ya que superó a su principal competidor, iPhone, en ventas en EE.UU. No es que vendiera más Androids que iPhone's en la historia, sino que ese trimestre en concreto se vendieron más Androids que iPhone's. Como vemos en la gráfica, RIM con su Blackberry sigue siendo un duro competidor en entornos empresariales.



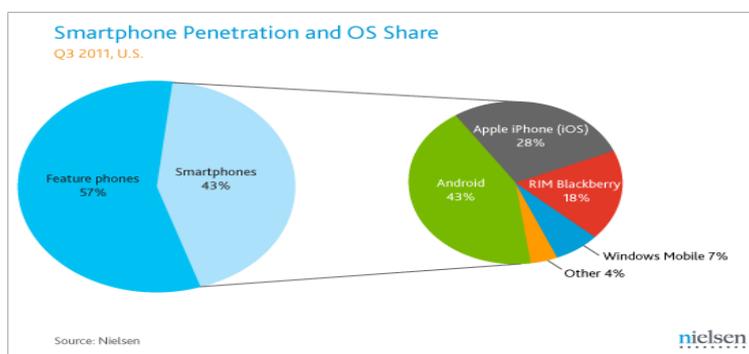
Octubre 2010: Google añadió a más de 20 países nuevos donde desarrolladores podían subir sus aplicaciones al mercado de aplicaciones. A mediados de Octubre la compra de

aplicaciones estaba disponible en un total de 32 países. Gracias a esta labor de penetración es posible entender lo rápido que ha subido Android en estos 3 años de vida.

Diciembre 2010: Google informa que se activan 300.000 dispositivos Android diariamente.

Julio 2011: Andy Rubin, comentó que se activaban alrededor de 550.000 dispositivos Android diariamente.

3º Trimestre 2011: La consultora Nielsen realizó una encuesta donde se podía observar que Android es líder de mercado y cada vez con más ventaja respecto a iOS.



3º Trimestre 2011: Android consiguió un pico del 60%, más tarde en Noviembre bajó hasta el 47%.

Diciembre 2011: Andy Rubin, afirmó que ahora se activaban cerca de 700.000 dispositivos diariamente.

24, 25 Diciembre 2011: Sólo en estos 2 días se activaron 3,7 millones de dispositivos Android



1.2.5. Mercado de Aplicaciones

Como ya hemos comentado, la proliferación de mercados de aplicaciones móviles ha hecho que cada compañía u operadora quiera tener su propio catálogo de aplicaciones personalizadas para sus usuarios. Es importante destacar que hasta hace unos años, cualquier acción que pasara en un móvil (llamada, sms, mms) conllevaba un cobro por parte de la operadora telefónica, y por tanto un beneficio. Gracias a la tienda de aplicaciones empiezan a existir procesos de compra por parte del usuario, que no pasan en principio por la operadora. En algunos países operadora y fabricantes han llegado a un acuerdo para beneficiarse ambos de estas acciones. Android, desde sus inicios, incorpora un Market de aplicaciones accesible desde el móvil y web para visualizar, listar e instalarlas en un dispositivo Android. A continuación vamos a detallar algunas características importantes del Market de Android:

Cualquier persona o desarrollador puede subir aplicaciones al Market

Sólo es necesario tener una cuenta de desarrollador de Android, que cualquiera puede obtener haciendo un pago único de 25\$

No existe un proceso de filtro ni censura en las aplicaciones que los usuarios suben al Market. Google no filtra ni censura aplicaciones a priori. Lo que si sucede, es que si se detecta una aplicación maligna o que hace mal uso de los recursos puede ser eliminada del Market.

Una vez subida la aplicación al servicio web del Market, en menos 2 horas estará disponible para más de 32 países de todo el mundo.

Las aplicaciones puede ser de pago o gratuitas. Si es de pago, Google se queda con el 30% del precio final de la aplicación.

Actualmente existen más de 400.000 aplicaciones en el Market de Android y se ha superado los 10.000 millones de descargas totales de aplicaciones.

A mediados del 2011 se estimaba que había más de 130 millones de dispositivos Android en el mercado, lo que significaba que de media cada dispositivo Android se había descargado unas 46 aplicaciones.

1.3. Blackberry y RIM

1.3.1. Historia

BlackBerry es una línea de desarrollo de dispositivos móviles inteligentes (smarthphone) creados por la compañía canadiense Research In Motion (RIM). El primer dispositivo BlackBerry se lanzó en 1999 (modelo 1990), aunque la estrella de los BlackBerry llegaría en el 2002 cuya tecnología hacía posible tener push email, telefonía móvil, navegación web, etc. Es uno de los terminales más utilizados en el ámbito empresarial ya que es capaz de enviar y recibir correo electrónico a través de multitud de operadores de todo el mundo sin coste alguno para el usuario. El sistema operativo que incorporan se denomina BlackBerry OS y soporta multitarea. Estos dispositivos están orientados desde su creación a un ámbito estrictamente profesional, aunque en los últimos años con la competencia de iPhone y Android están incluyendo más esfuerzos en aspectos multimedia y mejorar la experiencia del usuario final.

A día de hoy un 11% de los smartphones vendidos y un 2,9% de los dispositivos móviles en general son BlackBerry, lo que convierte a la empresa canadiense en el cuarto proveedor de OS/Smartphone y en el sexto fabricante de terminales.

1.3.2. Licencia

BlackBerry OS es un proyecto de software propietario.

Es posible crear programas para BlackBerry pero en el caso de querer tener acceso a ciertas funcionalidades restringidas, necesitan ser firmados digitalmente por una cuenta de desarrollador de RIM. Ofrecen bajo descarga todos los componentes software y emulador para desarrollar tus aplicaciones.

1.3.3. Versiones y Modelos

BlackBerry OS tiene 7 versiones distintas de software, de las que sólo 3 están actualmente soportadas (las demás han sido ya descatalogadas). Puedes consultar más información sobre las versiones de BlackBerry OS en la siguiente web:
http://en.wikipedia.org/wiki/BlackBerry_OS#Availability

Desde el primer dispositivo BlackBerry (1999) se han comercializado más de 70 terminales con distinta configuración. Lo característico de un BlackBerry siempre ha sido la inclusión de un teclado QWERTY físico. Sólo ahora, con la amenaza de iPhone y Android han optado por fabricar además modelos con pantalla táctil y sin teclado físico. Puedes consultar todos los detalles de los modelos en la siguiente web:
http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_BlackBerry_products

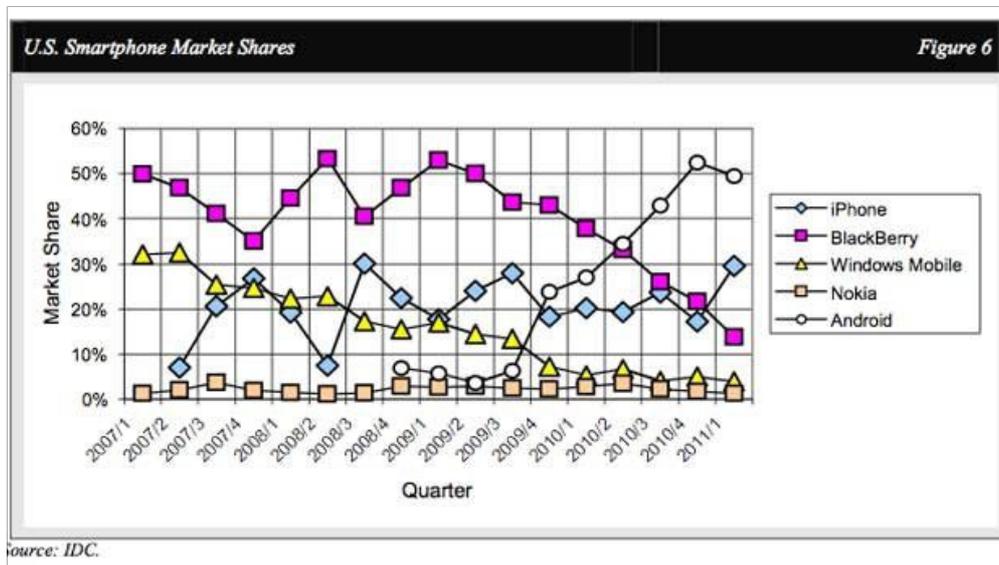
BlackBerry Tour

BlackBerry Storm

1.3.4. Cuota de Mercado

BlackBerry ha sido el gran perdedor en esta lucha de titanes que se traen los grandes fabricantes de smartphones. Allá por el 2007 BlackBerry era líder indiscutible de ventas en los estados unidos con el 50%. 4 años después, se queda con el 3º puesto y poco más del 10% de cuota de mercado.

En la siguiente gráfica se puede observar claramente que iPhone y su salida ya les hizo daño, bajando a 2 picos por debajo del 40%, pero no fue hasta finales del 2009 cuando iPhone y sobre todo Android le quitaron cuota de mercado a pasos agigantados. Esta gráfica también muestra un descenso importante en la cuota de mercado de Windows Mobile.



1.3.5. Mercado de Aplicaciones

La tienda de aplicaciones de BlackBerry se denomina “BlackBerry App World”. Se estima que actualmente cuenta con poco más de 50,000 aplicaciones. Un número bastante bajo comparado con las 400.000 del Android Market y las casi 700.000 del App Store. Los desarrolladores de BlackBerry se quejan por la poca flexibilidad con los SDK de desarrollo, que limitan y ralentizan el impulso y crecimiento del mercado de aplicaciones en BlackBerry.

El registro y la posibilidad de subir aplicaciones al mercado BlackBerry está al alcance de cualquier desarrollador, y no conlleva coste alguno.



1.4. MeeGo y Nokia

1.4.1. Historia

Nokia de siempre y a día de hoy sigue siendo el fabricante de móviles más grande del mundo. Es importante entender que dispositivos móviles es distinto a smartphone. Aunque parezca mentira aún se venden muchos más dispositivos móviles que teléfonos inteligentes. En 2008, Nokia se hizo con la totalidad de las acciones de la empresa que desarrollaba Symbian. El objetivo era plantar cara a los grandes smartphones como el iPhone o Android con la creación de la Fundación Symbian. No obstante, a inicios del 2011 liberó el código fuente de Symbian para intentar dar un revulsivo al proyecto, pero no se consiguió. Además, en esas mismas fechas Nokia firmó un contrato con Microsoft para que Windows Phone fuera instalado en sus futuros terminales, lo que terminó de dejar a un lado a Symbian.

En el Mobile World Congress de 2010 Nokia anunció la aparición de un nuevo sistema operativo llamado MeeGo, que resulta ser la unión de dos sistemas operativos: Maemo y Moblin. Intel y Nokia se unen para competir contra Android, casi con sus mismas armas. Ya que este sistema operativo, MeeGo, es un proyecto de software libre y además está apoyado por la Linux Foundation (a diferencia de Android). A finales de 2011 se presentó el primer dispositivo de Nokia que incorpora este sistema operativo, el Nokia N9.

MeeGo está pensado para hacer funcionar en netbooks, dispositivos portátiles, sistemas de vehículos, televisores y teléfonos multimedia. Se trata de una distribución Linux con soporte para ARM e Intel/Atom, y usa QT para su interfaz gráfica. Una de las cosas buenas de este proyecto, es que se pueden portar fácilmente aplicaciones y librerías desarrolladas ya en sistemas GNU/Linux.

Será durante el 2012, donde se vea claramente la apuesta de Nokia e Intel por esta plataforma. De momento Intel sigue con el desarrollo de MeeGo y Nokia tendrá que decidirse si apostar por este sistema operativo o por sus intereses en Windows Phone.

En este apartado no veremos ni módulos, ni versiones, ni cuota de mercado porque es tan nuevo el proyecto y tan cambiante que no hay cifras, ni demasiadas versiones y modelos que

sean interesantes. No obstante en la bibliografía se pueden encontrar enlaces con la información relevante a estos temas.

1.4.2. Licencia

MeeGo es un proyecto complejo que involucra muchos proveedores y organizaciones. Teniendo en cuenta la naturaleza de los mercados objetivo MeeGo (el sector móvil y el teléfono) donde, a diferencia del mercado del software de escritorio que tiende a adoptar uno o dos sistemas operativos de proveedores importantes, es alta la diversidad y por lo tanto, la diversidad es considerada de vital importancia tanto por los fabricantes de dispositivos como los proveedores de software. Por lo tanto la política de licencias de MeeGo intenta alentar la promoción del trabajo derivado y, al mismo tiempo, mantener el proyecto lo más abierto posible.

Desde el punto de vista de distribución, MeeGo es una colección de software de código abierto, que se distribuye conforme a sus respectivas licencias.

Desde el punto de vista del desarrollo, sobre todo frente a la forma de adopción de software de la comunidad de software libre en la cuenta de la licencia, el software MeeGo se puede clasificar en dos categorías: el sistema operativo (SO) y la experiencia del usuario (UX). El software del sistema operativo tiene, en una gran mayoría, licencia copyleft para garantizar la apertura del sistema subyacente, mientras que en el software UX es predominantemente el uso licencias BSD, por lo que no se oponen al desarrollo de propiedad y por lo tanto alenta a los fabricantes de dispositivos y proveedores de sistemas operativos para hacer trabajos derivados y diferenciar sus respectivos productos.

MeeGo, por lo tanto tiene una posición muy parecida al sistema Android, ya que tiene una filosofía de proyecto de software libre. Si cabe, podríamos decantarnos por decir que MeeGo está más cercano a la comunidad ya que está apoyado por la Linux Foundation. Además a priori, parece mucho más fácil y menos costoso portar aplicaciones de escritorio, tales como Firefox o Chromium por ejemplo.

1.4.3. MeeGo y Tizen

El mundo de los smartphone es muy cambiante y en el último año Nokia en concreto no hace más que mirar opciones para luchar contra iPhone y Androd. Recientemente (hablamos de Enero 2012), ha salido a la luz una plataforma denominada Tizen cuya principal característica es que ofrece a los programadores una interfaz de programación basada en HTML5 y otros estándares web. Todas las capas de Tizen serán de código abierto, desde su centro que es Linux hasta las interfaces de programación. Tizen se auto-proclama la plataforma que reemplazará MeeGo. Incluso Tizen está apoyado por la Linux Foundation bajo los mismo principios propuestos para MeeGo. Quizás la mayor diferente es que Tizen está impulsado por Intel y Samsung.

La fecha prometida para entregar las primeras versiones de Tizen es durante el primer cuatrimestre de 2012.

2. Android vs iPhone

En el apartado anterior hemos visto 4 de las opciones más potentes y con futuro que hay ahora en el mercado de la movilidad. Ahora, en este capítulo veremos las diferencias fundamentales desde un punto de vista docente y aplicado a las características de este curso.

Características	Android	iPhone
Hardware (Galaxy Nexus vs iPhone 4s)	<ul style="list-style-type: none"> - Plataformas: ARM, x86, MIPS e IBM Power - Pantalla más grande: 4,65" - Core Duo 1,2GHz - Más RAM: 1024Mb - Barómetro - Batería: 1.750 mAh - Más de 100 modelos distintos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plataformas: ARM - Pantalla de más calidad - Core Duo 1 Ghz - RAM: 512 RAM - Cámara mayor calidad (8Mpx) - Batería y SD soldada - Hardware disponible por Apple - Cinco iPhones distintos desde su inicio - MicroSIM
Software	<ul style="list-style-type: none"> - Basado en GNU/Linux - Software libre - Java, c y c++ - Cualquier aplicación puede ejecutar en 2º plano - Comunidad de desarrolladores alrededor. Software alternativo. - Cualquier fabricante puede utilizar Android para instalarlo en cualquier terminal. - Google promueve el desarrollo y desbloquea los terminales para poder instalar otras versiones. - Para poder desarrollar no es necesario pagar ninguna licencia de desarrollo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Basado en BSD - Software privativo - Object C - Sólo permite apps en 2º plano para aplicación del sistema - Sólo Apple decide qué iOS va instalado en qué iPhone - No incorpora Flash. - Sólo puedes ejecutar aplicaciones desarrolladas por ti si Apple firma la aplicación. - Para poder desarrollar necesitas una licencia de desarrollo de: 99\$ ó 299\$ (anuales)
Licencia	<ul style="list-style-type: none"> - Apache v2 + GPL v2 - Conlleva más terminales, más versiones, más diversidad y por lo tanto más fragmentación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Privativa - Muy poca fragmentación.
Market Aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Es necesario realizar un pago único de 25\$ para subir aplicaciones al market. - Google no veta aplicaciones en el market. Sólo si se demuestra que son malignas para el usuario. - Google se queda con un 30% del coste de las aplicaciones y deja un 70% al 	<ul style="list-style-type: none"> - No es necesario realizar pago alguno para subir aplicaciones. - Apple puede vetar las aplicaciones que acceden al market - Apple se queda con un 30% del coste de las aplicaciones y deja un 70% al desarrollador.

	<p>desarrollador.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alrededor de 450.000 aplicaciones disponibles. - Mayor número de aplicaciones gratuitas (fig 2.1) 	<ul style="list-style-type: none"> - Alrededor de 400.000 aplicaciones disponibles.
Económica	<ul style="list-style-type: none"> - Los precios de las aplicaciones son más baratas en el Android Market. - Gracias a los numerosos fabricantes y mercados, podemos encontrar smartphones Android desde 100€ hasta 700€ - Desarrollar cuesta menos ya que no es necesaria ninguna licencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - El usuario de iPhone está acostumbrado a pagar por aplicaciones. - Apple es el único que vende el conjunto iOS+iPhone y suele rondar los 500-700€. - Estudios revelan que para el desarrollador es más rentable esta plataforma de Apple.
Juegos	<ul style="list-style-type: none"> - Está bastante por detrás la plataforma Android en este sector. 	<ul style="list-style-type: none"> - iPhone ha conseguido que se desarrollen numerosos juegos y de calidad en 3D para los usuarios.
Compañías	<ul style="list-style-type: none"> - Android es el resultado de la OHA, cuyo líder es Google. Hay más de 100 compañías detrás de este proyecto tan importantes como: Samsung, Motorola, Sony Ericsson, Acer, LG, etc ... 	<ul style="list-style-type: none"> - Sólo está Apple detrás de la comercialización de iOS+iPhone
Cuota de Mercado	<ul style="list-style-type: none"> - Actualmente tiene más cuota de mercado en venta de smartphones que iPhone en EE.UU. Su avance ha sido espectacular (fig 2.2) 	<ul style="list-style-type: none"> - Un año después de su aparición era líder en ventas. Poco a poco Android le ha ido quitando terreno hasta renegarle a la 2ª posición.

Fig 2.1. Numero de aplicaciones (gratuitas y de pago)

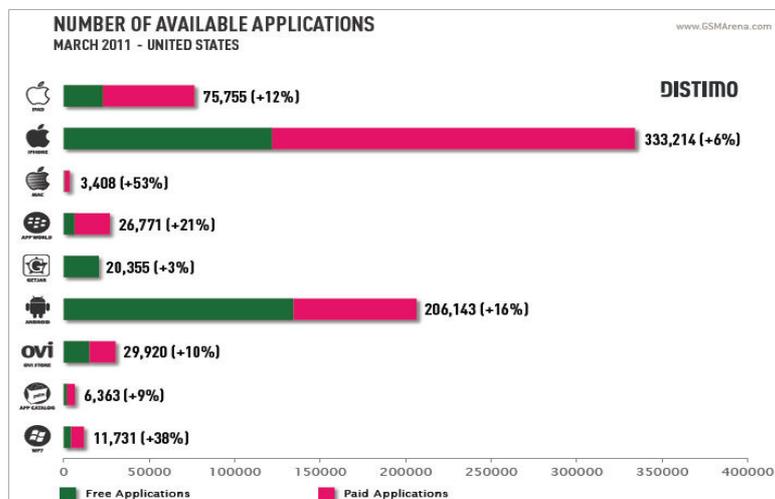
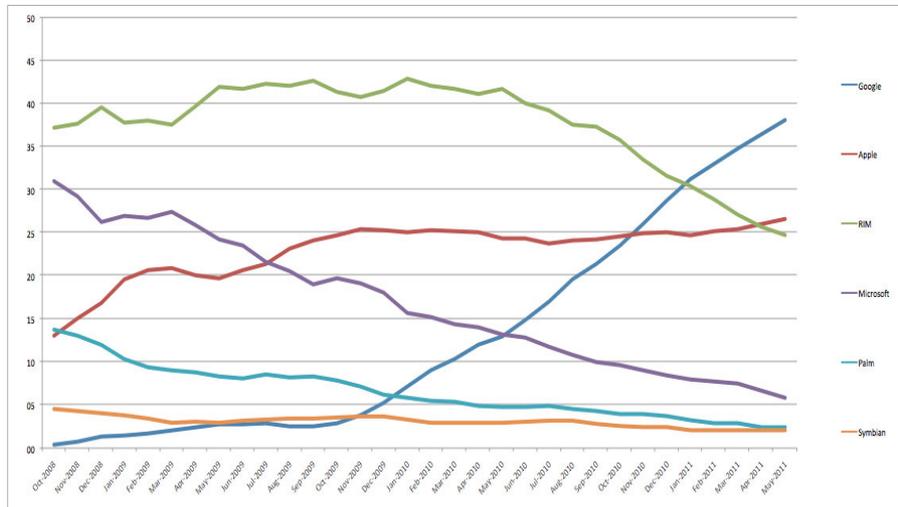


Fig 2.2. Estadísticas Mercado USA - Octubre 2008 - Mayo 2011



3. Bibliografía

- ^ Carrera plataformas móviles Infografía
<http://www.xatakamovil.com/galeria/big/la-carrera-de-las-plataformas-moviles-en-infografia/1>

- ^ iPhone [http://en.wikipedia.org/wiki/IPhone_\(original\)](http://en.wikipedia.org/wiki/IPhone_(original))
- ^ iPhone3G http://en.wikipedia.org/wiki/IPhone_3G
- ^ iPhone3GS http://en.wikipedia.org/wiki/IPhone_3GS
- ^ iPhone4 http://en.wikipedia.org/wiki/IPhone_4
- ^ iPhone4S http://en.wikipedia.org/wiki/IPhone_4S

- ^ G1 HTC Dream http://en.wikipedia.org/wiki/HTC_Dream
- ^ G2 HTC Magic http://en.wikipedia.org/wiki/HTC_Magic
- ^ Nexus One http://en.wikipedia.org/wiki/Nexus_One
- ^ Nexus S http://en.wikipedia.org/wiki/Nexus_S
- ^ Galaxy Nexus http://en.wikipedia.org/wiki/Galaxy_Nexus

- ^ Galaxy Nexus vs Galaxy SII vs iPhone4S
<http://es.engadget.com/2011/10/18/samsung-galaxy-nexus-vs-galaxy-s-ii-vs-iphone-4s/>

- ^ Compromiso de actualización Android:
<http://www.movilzona.es/2011/05/11/android-compromiso-de-actualizacion/>

- ^ 10,000 apps en BlackBerry:
<http://www.intomobile.com/2010/09/07/blackberry-app-world-now-has-10000-apps/>