

# Análisis de tecnologías para aplicaciones en dispositivos móviles.

## Caso práctico

El uso generalizado en los últimos tiempos de dispositivos móviles ha dado lugar a una gran demanda de software para este nuevo tipo de hardware. Es por esta razón que **Ada**, socia fundadora de la empresa **BK Programación** y con cierta experiencia en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles, ha decidido que su compañía entre también en este nuevo mercado. Se trata de una oportunidad interesante para abrir nuevos negocios tanto para sus clientes actuales como para la captación de otros nuevos.



Hasta este momento, la única persona en la empresa que ha trabajado antes con este tipo de tecnologías es la propia **Ada**, de manera que va a ser ella quien se encargará de formar a **María** y a **Juan** en estas nuevas tecnologías. En concreto, **Ada** ha desarrollado aplicaciones **Android** para las primeras versiones de **Smartphones** con esta tecnología.



Materiales formativos de F.P. Online propiedad del Ministerio de Educación,  
Cultura y Deporte.  
[Aviso Legal](#)

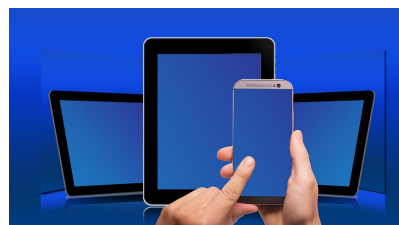
# 1.- Introducción. ¿Qué es un dispositivo móvil?

## Caso práctico

La primera pregunta que **Ada** les plantea a **María** y **Juan**

es ¿qué entendemos por "**móvil**"? Investigando sobre ese término a través de Internet, encuentran que no hay una respuesta única y que en algunas ocasiones las diferencias pueden ser sustanciales en función de qué es lo que consideremos "**móvil**". Obviamente esto da

lugar a su vez a muchas otras preguntas como por ejemplo: Es móvil... ¿alguna parte del dispositivo? ¿El dispositivo completo? ¿La aplicación que usamos en el dispositivo? ¿Una aplicación cliente? ¿Una aplicación servidor? ¿El usuario del dispositivo? ¿Es "móvil" sinónimo de "portátil"? ¿Es "móvil" sinónimo de "limitado"? ¿Hasta qué punto "móvil" es sinónimo de "autónomo"? ¿Existen diversos grados de "movilidad"? ¿Se pueden clasificar los dispositivos móviles en distintos tipos? ¿Bajo qué criterios? Y así sucesivamente podrían plantearse más y más preguntas...



Para evitar este tipo de controversias, en nuestro caso vamos a intentar dar una definición con la que trabajaremos a lo largo del desarrollo del módulo:

**¿Qué es un dispositivo móvil?** Se trata de un aparato de pequeño tamaño (normalmente que quepa en un bolsillo) y de poco peso, con pantalla táctil y en algunos casos teclado, con pequeñas capacidades de procesamiento, memoria limitada y conexión (permanente o no) a una red. Este tipo de dispositivos están diseñados para cumplir algún tipo de función específica (realizar llamadas telefónicas, servir como agendas, jugar, navegación **GPS**, escuchar música, acceso al correo electrónico, navegar por Internet, etc.) aunque normalmente pueden llevar a cabo también funciones más generales.

Estos aparatos son cada vez más populares especialmente para aquellos entornos en los que llevar consigo un ordenador convencional (incluso un portátil) no es práctico.

## Para saber más

Para obtener más información acerca de cuáles pueden ser las características de un dispositivo móvil puedes consultar el siguiente artículo en la Wikipedia sobre dispositivos móviles:

[Definición de Smartphone en la Wikipedia.](#)

## Autoevaluación

### Pregunta

¿Cuál de las siguientes opciones no se corresponde con las características de un dispositivo móvil?

### Respuestas

Alta capacidad de procesamiento.

Conectividad a una red.

Pequeño tamaño.

Cantidad de memoria limitada.

### Retroalimentación

Correcto, ya que los dispositivos móviles poseen capacidades limitadas.

Incorrecto. Esta si es una característica de los teléfonos móviles.

Incorrecto. Vuelve a repasar los contenidos.

Incorrecto. Inténtalo de nuevo después de repasar los contenidos.

## Solución

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

Hemos visto ya que un **dispositivo móvil es un elemento portable con ciertas capacidades de procesamiento y de comunicación**. Desde la aparición de los dispositivos móviles en el mercado, se ha producido una evolución, o mejor dicho, una revolución de sus características y prestaciones.

# SMS

# WAP

Un siguiente paso para los teléfonos móviles de segunda generación consistió en incluir la posibilidad de navegación. No se puede hablar en estos terminales aún de Internet como tal, ya que los navegadores disponibles en los mismos funcionaban con un protocolo muy inferior a **HTTP** denominado **WAP**. Las páginas accesibles por los navegadores **WAP** estaban escritas en el estándar **WML** que permitía simplemente la inclusión de texto simple, imágenes e hipervínculos a otras páginas, que representa una solución muy primitiva y restringida no solamente debido a las capacidades gráficas disponibles en esos móviles, sino también como respuesta a un ancho de banda aún muy pobre.

## GPRS

La denominada generación 2.5 comienza con la aparición de la tecnología **GPRS**, que permite unos anchos de banda mucho mayores a **GSM**, pero que vio truncada su proyección debido a los altos costes impuestos por los operadores con tarificaciones en función del volumen de datos descargados. En este entorno aparece la versión 2 de **WAP** basada en XHTML, que es capaz de procesar páginas webs simples. En este entorno, además de los nuevos y mejorados modelos de móviles, irrumpen en el mercado los dispositivos denominados **PDA** (Personal Digital Assistant - asistentes digitales personales) o **PocketPC** (PC de bolsillo), que hasta el momento se habían orientado al uso industrial, pero que se adaptaron al usuario final proporcionando mejoras en los aspectos gráficos y de interfaz a través de pantallas táctiles, de navegación por Internet, y, en conjunto, del uso del terminal a través de sistemas operativos cómodos e intuitivos como **Windows Mobile** como dominante en el mercado europeo.

## 3G/4G

Después de éstos inicios llega Internet móvil, que permite que un terminal inalámbrico se pueda conectar a cualquier recurso de la misma forma que cualquier otro tipo de equipo de la red, y además a velocidades similares. Todo ello unido a la disponibilidad de tarifas planas de navegación ofrecidas por los operadores y, por supuesto, a la evolución de los teléfonos móviles hacia **Smartphones** donde su amplia funcionalidad no puede ser concebida sin conexión, ya sea a través del operador o a través de **WiFi**, que configuran el entorno actual donde los dispositivos móviles representan la conexión, y ésta facilita más que nunca las relaciones entre las personas.

Es por todo esto, que los dispositivos móviles de mayor uso en la era de las redes sociales y las conexiones sin límites a altas velocidades (**3G/4G**) son los **smartphones** y las **tablets**.

### Para saber más

Puedes ver un recorrido por las distintas generaciones de tecnologías móviles en el siguiente vídeo:

## EVOLUCIÓN DISPOSITIVOS MÓVILES



## 2.- Limitaciones de las tecnologías móviles.

### Caso práctico

**María y Juan** acaban de descubrir cómo se les puede abrir todo un mundo lleno de posibilidades en este nuevo entorno del desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Lo primero que deben hacer es informarse adecuadamente de qué se puede y qué no se puede hacer con este tipo de dispositivos. Es decir, qué limitaciones se van a encontrar en estos aparatos para los cuales desean construir programas.



Antes de comenzar a desarrollar software para alguno de estos dispositivos, es necesario ser conscientes de las limitaciones con las que nos podemos encontrar en los mismos. **¿Cuáles son las restricciones a las que nos vamos a tener que enfrentar?**

Además de las restricciones de los interfaces de entrada y salida (teclado táctil/pantallas de tamaño reducido) y en cuanto a capacidad de procesamiento, principalmente se pueden mencionar las siguientes:

#### DESCONEXIÓN

Los dispositivos móviles no siempre se encuentran conectados a Internet, incluso aún teniendo capacidad para ello es posible que existan pérdidas de cobertura, conexiones intermitentes o con ancho de banda limitado.

#### SEGURIDAD

Aunque poseen capacidades de seguridad de conexiones, cifrado de datos, y certificados digitales, su seguridad se puede ver comprometida debido a la facilidad de pérdida o robo del dispositivo portable. Además es necesario tomar



precauciones con la descarga y permisos de aplicaciones debido a que un uso malicioso puede disparar el consumo de la factura telefónica.

## MEMORIA

Se trata de dispositivos con capacidades reducidas de memoria para ejecución de aplicaciones, así como para la carga de imágenes o archivos de gran tamaño.

## CONSUMO BATERÍA

El suministro de energía es limitado, y dependiente de la batería del dispositivo, cuyo consumo se hace muy exhaustivo debido al uso prolongado de la pantalla y de la conexión de datos.

## ALMACENAMIENTO

Almacenamiento de datos persistente reducido (pequeña memoria flash interna, tarjetas SD, etc.).

Este tipo de restricciones, y algunas otras que dependerán de cada dispositivo en concreto, habrán de ser tenidas muy en cuenta a la hora del análisis y diseño de una aplicación "**móvil**", pues no podemos pretender, que esa aplicación pueda contener la misma funcionalidad, que la que podemos encontrar habitualmente en un programa que es ejecutado en un ordenador de sobremesa o un portátil.

Por otro lado, no todo va a ser restricciones. También habrá que tener en consideración que esta tecnología va a aportar una serie de **ventajas** muy importantes: movilidad, poco peso, pequeño tamaño, facilidad para el transporte, conectividad a diversos tipos de redes de comunicaciones (mensajería; voz; Internet; **Bluetooth**; etc.). Ésas serán las ventajas que podrás explotar en tus aplicaciones.

# Autoevaluación

## Pregunta

¿Cuál de las siguientes no es una de las limitaciones de un dispositivo móvil?

# Respuestas

Capacidad de procesamiento limitada.

Ancho de banda pequeño.

Suministro de energía ilimitado.

Cantidad de memoria limitada.

## Retroalimentación

Incorrecto. Sí es una limitación.

Incorrecto. Vuelve a repasar los contenidos.

Correcto. En los dispositivos móviles se dispone de un suministro de energía limitado.

Incorrecto. La cantidad de memoria es una limitación.

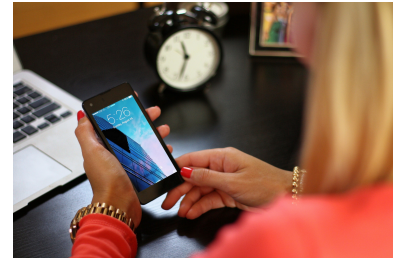
## Solución

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

## 3.- Tecnologías disponibles.

### Caso práctico

**María y Juan** ya tienen claro que programar para un dispositivo móvil no va a ser exactamente lo mismo que programar para un ordenador convencional, debido a las limitaciones y características especiales que aquellos aparatos pueden presentar. Tienen ahora que empezar a descubrir y conocer con qué tipos de tecnologías se pueden encontrar en este nuevo mundo, tanto a nivel de hardware (dispositivos sobre los que se realizarán las aplicaciones) como a nivel de software (sistemas operativos que funcionan sobre esos dispositivos, plataformas de desarrollo disponibles, entornos, **APIs**, lenguajes de programación, etc.).



**Ada**, la responsable de **María y Juan** en la compañía, va a realizar un pequeño estudio de algunas de las tecnologías que más se están utilizando hoy día. Este estudio será muy importante para el conocimiento de la empresa **BK Programación**, para proporcionar valor añadido a los productos y servicios que desea ofrecer a sus clientes. **Ada** aprovechará el desarrollo de este estudio para ir mostrando a **Juan y a María** las diversas tecnologías con las que se van a poder encontrar.

Es importante que este tipo de análisis y estudios se sigan realizando de manera continua en la empresa al menos una vez al año, pues se trata de un mundo que avanza muy deprisa y en el que es muy fácil quedarse desfasado. Hay que estar siempre al día de los últimos productos que salen al mercado así como de los sistemas operativos, las aplicaciones, los entornos de desarrollo, nuevos lenguajes, etc.

**Cuando vas a desarrollar una aplicación** para un dispositivo móvil, algunas de las **primeras preguntas** que te puedes hacer son:

¿Sobre qué tipos de dispositivos móviles se pueden hacer programas? ¿Sobre qué tipo de hardware se puede programar?

¿Qué sistema operativo puede llevar ese hardware?

¿Qué plataformas de desarrollo existen para desarrollar sobre ese hardware y ese sistema operativo? ¿con qué lenguajes puedo programar? ¿qué herramientas (compiladores, bibliotecas, entornos, etc.) hay disponibles?

Las respuestas a este tipo de preguntas pueden ser múltiples y muy variadas:

## HARDWARE

Respecto al hardware, te puedes encontrar, como has visto ya, con smartphones y tablets de distintos fabricantes: **Samsung, HTC, Apple, LG, Sony Ericsson**, etc. Cada fabricante produce móviles de distintas gamas y características, pero la idea es crear un software que se pueda ejecutar en el mayor número posible de dispositivos. La gran ventaja que poseemos en este terreno es que no necesitamos conocer detalles del hardware del teléfono ya que las aplicaciones se ejecutan sobre la capa del sistema operativo.

## SISTEMAS OPERATIVOS

En cuanto a los sistemas operativos, comentar que en los inicios de la era móvil se desarrollaban específicamente para cada marca o incluso cada modelo. El sistema operativo **Symbian OS** surgió como una alternativa más universal que fue adoptado como sistema base de muchos fabricantes. Este mismo planteamiento fue el que permitió que **Android** ganara tanta popularidad entre fabricantes y consumidores, aunque existen otras alternativas muy potentes y conocidas como **iOS, Blackberry OS** y **Windows Phone**.

## PLATAFORMAS DE DESARROLLO

Si lo que deseas es conocer algo acerca de las plataformas de desarrollo disponibles para cada entorno (hardware y/o sistema operativo), cada plataforma proporciona todo lo necesario para el desarrollo en su plataforma, ya que las apps móviles son un motor muy importante del modelo de negocio de esas compañías.

## LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Si te refieres a lenguajes de programación, normalmente te encontrarás con lenguajes que son ya viejos conocidos para otras plataformas, como pueden ser las aplicaciones de escritorio para los PCs o las aplicaciones web (Java, C#, C, etc.).

En definitiva puedes observar que en este nuevo mundo del desarrollo para dispositivos móviles te encuentras con una problemática similar a la que te puedes enfrentar con los ordenadores convencionales: distintos tipos de hardware, distintas opciones de sistemas operativos dependiendo del hardware que los soporte, diferentes lenguajes de programación, plataformas, API y bibliotecas, entornos de desarrollo, etc.

## 3.1.- Dispositivos.

Los dispositivos principales con los que vamos a trabajar son los **Smartphones** y las **Tablets**.

El término SmartPhone se acuñó comercialmente para los terminales de telefonía móvil que proporcionaban unas prestaciones y una funcionalidad mayor que la que podría ofrecer un teléfono móvil normal, sobre todo en cuanto a las características de conectividad a redes inalámbricas y la posibilidad de ejecutar aplicaciones desarrolladas bien por el propio fabricante del terminal, bien por el operador de telefonía móvil, o bien por un tercero (empresa de desarrollo de software).



Algunas otras características que suelen tener este tipo de dispositivos son:

- Funcionamiento en multitarea (ejecución concurrente de varios procesos en el sistema operativo).

- Acceso a Internet.

- Conectividad Wi-Fi, Bluetooth, etc.

- Posibilidad de conexión con un ordenador para cargar y descargar información (normalmente con conexión **USB** o bien una conexión inalámbrica).

- Posibilidad de ampliación de memoria mediante tarjetas externas de memoria (por ejemplo SDCard).

- Pequeñas pantallas pero de alta resolución y/o con millones de colores.

- Pantallas táctiles o incluso multitáctiles (multitouch).

- Sensores (de orientación, de temperatura, de presión, acelerómetros, magnetómetros, etc.).

- Cámaras digitales integradas. Capacidades fotográficas. Grabación de audio y vídeo.

- Receptor GPS.

Puedes observar que aunque el dispositivo es un teléfono móvil, muchas veces su uso principal no va a ser necesariamente el de un teléfono (hacer y recibir llamadas), sino que podrá estar dedicado a muchos otros usos (hacer fotos, navegar por Internet, reproducir archivos de audio, jugar, gestionar la agenda personal, consultar un mapa, usar un diccionario, escuchar la radio, ver una película, trazar una ruta para el navegador por satélite, etc.).

Una **Tablet** es un dispositivo móvil de mayor tamaño y capacidades, ideado para cumplir con todas las funcionalidades comentadas anteriormente, y que no requiere obligatoriamente de conexión telefónica debido a que su ámbito de uso es más doméstico, donde se presume la capacidad de conexión vía **Wi-Fi**. A todos los efectos consideraremos las Tablets como versiones superiores de los Smartphones por lo que no se realizará distinción alguna entre ambos tipos de dispositivo a lo largo de los capítulos del curso, excepto en aquellos apartados que sea necesario distinguir algún aspecto relacionado.

## Autoevaluación

### Pregunta

Los dispositivos denominados tablets poseen un hardware más avanzado pero no poseen conexión telefónica por lo que su utilización para el desarrollo de aplicaciones móviles está desaconsejado.

### Respuestas

Verdadero.

Falso.

### Retroalimentación

Incorrecto. Vuelve a repasar los contenidos.

Correcto. El uso de tablets se recomienda para el ámbito doméstico, pero la conexión Wi-Fi permite acceso ilimitado a la red, y sus capacidades son iguales o superiores a las de los teléfonos móviles

# Solución

1. Incorrecto
2. Opción correcta



## 3.2.- Sistemas operativos.

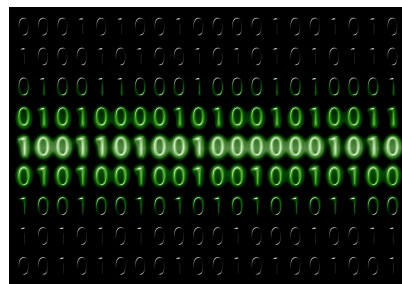
Los sistemas operativos más habituales que te puedes encontrar en un dispositivo móvil son:

**Android.** Desarrollado inicialmente por **Google** y basado en el núcleo de **Linux**. El primer fabricante de móviles que lo incorporó fue **HTC**.

**iOS.** Desarrollado por **Apple** para el **iPhone** y usado más tarde también para el **iPod Touch** y el **iPad**.

**Windows Phone.** Desarrollado por **Microsoft** tanto para smartPhones como para otros dispositivos móviles. Gana en popularidad en el mundo móvil cuando **Nokia** lo incorpora en su serie **Lumia**

**Blackberry OS.** Desarrollado por **Research in Motion** (RIM) para sus dispositivos **Blackberry**, con un uso más restringido al ámbito empresarial en la actualidad.



La cuota de mercado de sistemas operativos móviles en España en febrero de 2016 era la siguiente:

### ANDROID

90% (88% en periodo anterior).

### iOS

9,1% (8,7% en periodo anterior).

### WINDOWS

2,9% (0,9% en periodo anterior).

### OTROS SISTEMAS

Porcentaje muy poco significativo.

Vamos a hacer un rápido repaso de algunos de estos sistemas operativos.

## 3.2.1.- Android.

**Android** es un sistema operativo completo, libre y abierto basado en Linux y orientado a dispositivos móviles.

**Android** fue desarrollado inicialmente por Android Inc., una firma comprada por **Google** en 2005, y su desarrollo fue continuado por éste y la **Open Handset Alliance**, un grupo de compañías de tecnologías móviles incluyendo fabricantes, desarrolladores de hardware, software y operadores de telefonía, con el objetivo de acelerar la innovación en movilidad y ofrecer al consumidor una más rica, más barata y mejor experiencia en este tipo de dispositivos.



Al tratarse de una plataforma abierta con kits de desarrollo gratuitos sobre herramientas comunes de desarrollo y utilizando el lenguaje de programación **Java**, Android dispone de una gran comunidad de desarrolladores creando aplicaciones que permiten extender la funcionalidad de los dispositivos.

Las aplicaciones Android se desarrollan con las APIs Java SE, y se ejecutan sobre una máquina virtual **Dalvik**. Esta máquina virtual está optimizada para requerir poca memoria y diseñada para permitir ejecutar varias instancias simultáneamente, delegando en Android el soporte de aislamiento de procesos, gestión de memoria e hilos. No se trata de una máquina virtual Java, ya que no opera con **bytecodes** sino con archivos dex propios.

### Para saber más

Para saber más sobre Android se pueden consultar los artículos de la Wikipedia sobre este sistema operativo, así como los documentos a los que hace referencia:

[Android en la Wikipedia.](#)

### Autoevaluación

## Pregunta

El sistema operativo Android **está basado en** Linux.

## Respuestas

Verdadero.

Falso.

## Retroalimentación

Correcto. Está basado en una versión modificada del kernel de Linux.

Incorrecto. Vuelve a repasar los contenidos.

## Solución

1. Opción correcta
2. Incorrecto

## 3.2.2.- iOS.

El Sistema Operativo **iOS** es el sistema operativo móvil de **Apple** desarrollado originalmente para el **iPhone**, siendo después usado en otros dispositivos Apple como iPod Touch e iPad.

Se trata de un derivado de **Mac OS X**, denominado iPhone OS en sus inicios y orientado a la arquitectura **ARM**.

Existe un SDK integrado en el entorno de desarrollo gratuito de Apple XCode, que permite el desarrollo de aplicaciones utilizando los lenguajes de programación **Objective-C** o **Swift** así como la realización de pruebas en el iPhone Simulator. Para poder realizar pruebas en un dispositivo real es necesario suscribirse al iPhone **Developer Program** y pagar la cuota correspondiente. Este hecho no detuvo a la comunidad mundial de desarrolladores, cuyo amor por este dispositivo provocó una amplia proliferación tanto de terminales como de aplicaciones desarrolladas que solamente se vio truncada por la aparición de **Android**.

La arquitectura iOS está basada en capas de abstracción, donde las capas más altas contienen los servicios y tecnologías más importantes para el desarrollo de aplicaciones, y las capas más bajas controlan los servicios básicos. La capa de más alto nivel es Cocoa Touch, que contiene los frameworks para desarrollo de aplicaciones UIKit con las clases para interfaz de usuario y Foundation Framework con las clases básicas y de acceso a servicios del sistema operativo. Por debajo de ella se encuentran la capa Media de servicios gráficos y la capa Core Services de servicios comunes a las aplicaciones. Por último, la capa Core OS contiene todas las características de bajo nivel como acceso a ficheros y memoria.



### Para saber más

Para saber más sobre iOS se pueden consultar los artículos de la Wikipedia sobre este sistema operativo, así como los documentos externos a los que hace referencia:

[iOS en la Wikipedia.](#)

