Módulo 0 - Conceptos previos

El módulo 0 es una introducción a la asignatura para las personas que no han tenido ningún contacto con el mundo de las aplicaciones para dispositivos móviles.

Los objetivos particulares del módulo son que el estudiante aprenda lo siguiente.

* Qué es un dispositivo móvil.
* Qué es el sistema operativo Android.
* Qué es una aplicación móvil y de qué tipos hay.
* Cuáles son los pasos para desarrollar una aplicación.
* El patrón de arquitectura que se utiliza para crear las aplicaciones móviles.
* Los lenguajes de programación que se pueden usar para desarrollar aplicaciones Android.
* Cuál es el mercado actual de las aplicaciones móviles.



¿Qué es un dispositivo móvil inteligente?

El concepto de móvil aparece inicialmente relacionado con el ámbito de la telefonía: un teléfono inalámbrico cuyo tamaño, peso y autonomía permiten transportarlo para hacer llamadas sin estar fijado en una sola ubicación. A medida que la tecnología progresa, el teléfono móvil reduce su peso y tamaño y mejora su autonomía con mejores baterías. Estos progresos facilitan la incorporación de nuevas funcionalidades al teléfono móvil, como una memoria interna, agenda de contactos, mensajería por SMS, cámara, etc.

Otro tipo de dispositivo que evoluciona en paralelo es el organizador personal o *personal data assistant* (PDA), que pretende ser un ordenador de bolsillo que incorpora agenda, recordatorios, bloc de notas o la posibilidad de ejecutar aplicaciones sencillas. Estas funcionalidades acaban combinándose con los teléfonos móviles, dando lugar a lo que actualmente se conoce como *teléfono inteligente* o *smartphone*.

Un *smartphone* es un aparato que integra hardware y un sistema operativo que permiten desarrollar funcionalidades más complejas que un dispositivo móvil tradicional, como enviar correos electrónicos, editar un documento de texto o usar un chat.

En el año 2007, apareció un dispositivo inteligente con interfaz táctil que revolucionó el mercado: el conocido iPhone, creado por la firma Apple Inc. En el año siguiente, el 2008, Google lanzó el primer dispositivo móvil con sistema operativo Android. El primer móvil Android fue el HTC Dream (T-Mobile G1) y el segundo, el HTC Magic. Tal y como se puede leer en [esta noticia](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.lanacion.com.ar%2F1052747-presentan-el-primer-celular-con-android-el-software-de-google&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNHgwEvE9w-zfjVBDXrN0YGx246wxQ) [Web, Español] de la época el T-Mobile G1 ya disponía de cámara, wifi, GRPS, 3G y todo el software de Google, como Maps, Street View, Gmail, Calendar, GTalk y YouTube.

Uno de los principales hitos de los dispositivos móviles inteligentes es el acceso a la red móvil GPRS/3G/4G/5G, lo cual permite la transferencia de datos a través de Internet. Además, todos los dispositivos móviles inteligentes tienen un chip GPS que permite la geolocalización del mismo. Un dispositivo móvil inteligente permite la instalación de programas de terceros que utilizan los recursos del sistema operativo o del hardware del dispositivo. De este modo, debido a todas las funcionalidades que ofrecen hoy día estos dispositivos, su crecimiento en ventas ha sido exponencial y la mayoría de la gente ya no contempla su día a día sin uno.

En la actualidad, el término dispositivo móvil no se limita exclusivamente a los teléfonos sino que también incluye otros dispositivos que por tamaño y autonomía se usan de manera móvil. Algunos ejemplos son las tabletas (con mayor tamaño, potencia y batería que los teléfonos, pero habitualmente sin acceso a la red de telefonía), los tabléfonos (*phablets*, híbridos entre teléfono y tableta con un tamaño intermedio) o los *wearable devices* como los *smartwatches* o los dispositivos de realidad aumentada como [Google Glass](https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fen.wikipedia.org%2Fwiki%2FGoogle_Glass&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNHyE4F4Pv_LZEvBYRABQwZVEROMsw).



¿Qué es Android?

Android es un sistema operativo para dispositivos móviles basado en Linux, inicialmente desarrollado por la empresa Android Inc., que más tarde fue [comprada por Google Inc](https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fwww.androidpit.com%2Fthe-sweet-history-of-android&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNEh4Kjr-O9UaXiFUkEFjcN3ggta2Q) [Web, Inglés].

Android está formado por un kernel Linux, junto con las bibliotecas nativas que dan acceso al software y hardware del sistema operativo. Además, también integra la máquina virtual Dalvik, el componente que ejecuta las aplicaciones no nativas del sistema operativo de Android, es decir, las aplicaciones de terceros como las que se desarrollarán en esta asignatura.

Es importante tener claros los conceptos que forman parte del sistema operativo Android antes de empezar esta asignatura. De este modo, se recomienda leer de la página 9 a la página 13 de los apuntes de Introducción a Android [PDF, Español] y las páginas 50-71 de la Guía a la galaxia de las aplicaciones móviles [PDF].

Desde su aparición en el 2008, Android ha ido evolucionando año a año. Cada cierto tiempo, Google desarrolla una nueva versión del sistema operativo, ya sea para modificar el kernel o por cambios en las bibliotecas nativas. Por este motivo, hoy día encontramos diferentes versiones del sistema operativo. En el siguiente vídeo [Vídeo, Inglés, 5 min] se muestran estas versiones del sistema operativo Android, junto con las principales funcionalidades que ofrece un dispositivo con Android y las compañías que lo usan y soportan.

Actualmente, Android es el sistema operativo para dispositivos móviles más usado del mundo. Su cuota de mercado es de [aproximadamente un 88%](https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fqz.com%2F826672%2Fandroid-goog-just-hit-a-record-88-market-share-of-all-smartphones%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNEayNmwXQVqU8xuvRxMFPUKdqzzoA). Android es [un proyecto *open source*](http://source.android.com/) y ha sido elegido como sistema operativo por la mayoría de los fabricantes de dispositivos móviles debido a las facilidades que ha puesto Google para integrarse con los fabricantes.

Esta política de empresa es justo la contraria de la de su máximo rival, Apple Inc.: el sistema operativo iOS de Apple es propietario y solo se puede usar en dispositivos diseñados y creados por o para Apple. Esto tiene sus ventajas y desventajas para el desarrollador:

* iOS es más cerrado y no permite tanta flexibilidad como Android, pero al mismo tiempo es más robusto y fácil de programar.
* Los desarrolladores de iOS solo trabajan con hardware controlado por Apple, y las actualizaciones del sistema operativo están mucho más controladas.
* Por el contrario, un desarrollador para el sistema operativo Android llegará a mucha más gente, pero al mismo tiempo ha de tener en cuenta que el mismo programa debe funcionar en dispositivos de diferentes fabricantes (HTC, Samsung, LG, etc.) con especificaciones técnicas muy variadas (pantallas de 3, 4 o 5 pulgadas, diferentes resoluciones de pantalla, procesadores, memorias y distintas versiones del sistema operativo).



¿Qué es una aplicación móvil?

Las aplicaciones móviles son aplicaciones informáticas diseñadas para ejecutarse en un dispositivo móvil inteligente.

Tal y como se detalla en la [Guía a la galaxia de las aplicaciones móviles](https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fwww.open-xchange.com%2Ffileadmin%2Fuser_upload%2FResources_Pages%2FMobile_Developers_Guide%2FMobile_DevGuide_17thEdition_Web_Spanish.pdf&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNHxX9XenNJ0BSkMtDxqK2VyrypiRw) [PDF] (leer páginas 8-10), hay tres tipos de aplicaciones móviles.

* **Nativas:** una aplicación nativa está programada en un lenguaje específico con API propias de la plataforma. Normalmente, se compra, descarga y actualiza por medio de una tienda de aplicaciones virtual. Estas aplicaciones suelen ofrecer mejor rendimiento, más integración y mejor experiencia de usuario. Por otra parte, el desarrollo nativo suele ser más complejo. En el caso de Android, las aplicaciones se compilan en un fichero en formato .apk, el cual se puede distribuir e instalar directamente en cualquier dispositivo Android.
* **Web-app:** una aplicación web no depende de ninguna tienda de aplicaciones. Estas aplicaciones se diseñan de la misma manera que se puede diseñar una web, pero se visualizan desde el dispositivo móvil. La principal ventaja de estas aplicaciones es que son multiplataforma, es decir, el mismo desarrollo se puede usar en Android, en iOS o en Windows Phone. Por el contrario, el principal problema de estas aplicaciones es el rendimiento, y la aplicación resulta mucho más lenta. Mark Zuckerberg, el creador de Facebook, comentó que [el mayor error en la historia de Facebook](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Ftechcrunch.com%2F2012%2F09%2F11%2Fmark-zuckerberg-our-biggest-mistake-with-mobile-was-betting-too-much-on-html5%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNFwDl_n6hMDg__K-8DKtaCQg25dIQ) [Web, Inglés] había sido desarrollar la aplicación para móvil en formato web-app. Además, si no se utiliza lenguaje nativo ni API propias de la plataforma no es posible usar todas las herramientas de las que dispone el sistema operativo ni acceder a todo el hardware del dispositivo.
* **Híbridas:** una aplicación híbrida mezcla contenido de una aplicación nativa y de una aplicación web-app. Es decir, se trata de una aplicación que está desarrollada con HTML5, pero que podemos generar el binario para poder desplegar sobre un mercado oficial. Con un único desarrollo podemos generar productos para las principales plataformas existentes. La aplicación se basa en un pequeño motor de un navegador (webview) que renderiza el HTML5 desarrollado.

En general, no hay un tipo de aplicación mejor que otra; simplemente hay que tener en cuenta para qué se va a usar la aplicación y sus funcionalidades, y luego evaluar si la aplicación puede perder rendimiento en caso de que esté disponible para todos los sistemas operativos, o si por el contrario es mejor que sea rápida y completa pero solo pueda utilizarse en dispositivos Android. Por lo tanto, este es un tema que hay que estudiar a fondo antes de empezar a desarrollar la aplicación. En esta asignatura, nos centraremos en el desarrollo nativo.

¿Cómo se desarrolla una aplicación móvil?

Los pasos principales para desarrollar una aplicación son los siguientes.

* **Configuración:** el primer paso consiste en configurar el entorno de trabajo. Este paso solo es necesario la primera vez que se crea una aplicación. Hay que instalar y configurar el entorno de desarrollo y el SDK de Android, y configurar los dispositivos que se van a usar para testear la aplicación.
* **Desarrollo:** la fase de desarrollo consiste en escribir el código de la aplicación. En este punto, hay que decidir el diseño de la interfaz de usuario y las funcionalidades que ofrecerá la aplicación.
* *Debugging* **y** *testing***:** en esta fase se crea, depura y testea la aplicación usando las herramientas de *debugging* y *testing* que ofrece el SDK de Android. La aplicación se ejecuta en un dispositivo real o en un emulador, y se analizan los resultados.
* **Publicación:** en la última etapa, se compila la aplicación con el certificado del desarrollador y se publica en uno de los *markets*.

Para profundizar en cada uno de los pasos, se recomienda leer las páginas 50-71 de la [Guía a la galaxia de las aplicaciones móviles](https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fwww.open-xchange.com%2Ffileadmin%2Fuser_upload%2FResources_Pages%2FMobile_Developers_Guide%2FMobile_DevGuide_17thEdition_Web_Spanish.pdf&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNHxX9XenNJ0BSkMtDxqK2VyrypiRw).

¿Qué lenguajes de programación pueden usarse para desarrollar aplicaciones Android?

Anteriormente, hemos visto que hay diferentes tipos de aplicación móvil: las aplicaciones nativas y las web-apps. Según el tipo de aplicación que se desarrolle, se utiliza un lenguaje de programación u otro:

**Lenguajes para aplicaciones nativas Android**

* [Java](https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fca.wikipedia.org%2Fwiki%2FJava_%28llenguatge_de_programaci%25C3%25B3%29&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNEcopsX1rrgKNZz5NXG_pUimJdMdQ): Originalmente, este era el lenguaje oficial de desarrollo al que Google daba soporte para crear aplicaciones Android. A partir de mayo de 2019, Java fue substituido por Kotlin como lenguaje preferente en el desarrollo de apps. Sin embargo, Google todavía ofrece mucha documentación y apoyo para el desarrollo de aplicaciones mediante Java.
* [Kotlin](https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fkotlinlang.org%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNGNW_IfucJwbXydmLTBN80uA_p6Tg): Desde 2017, Kotlin se ofrecía como alternativa va oferir como alternativa a Java en el entorno de desarrollo Android Studio. A partir de 2019, Kotlin va pasó a ser el lenguaje preferente para el desarrollo de apps Android.
* [C/C++](https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fes.wikipedia.org%2Fwiki%2FC%252B%252B&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNGDVHPLABGNBIPQfYiiKpZ0Nh9yfQ): Con el [Android Native Development Kit (NDK)](http://developer.android.com/tools/sdk/ndk/index.html) también se puede utilizar C o C++ para desarrollar funcionalidades de bajo nivel, aunque Google no lo recomienda para aplicaciones de distribución.
* [GoLang](https://golang.org/): Go es otro lenguaje que permite desarrollar aplicaciones Android. En el siguiente repositorio de GitHub [Go mobile](https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fgithub.com%2Fgolang%2Fgo%2Fwiki%2FMobile&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNGhcNDPGDqVd4byubMrM_69wC3u2A) se proporciona información sobre cómo añadir soporte a las plataformas Android y iOS.

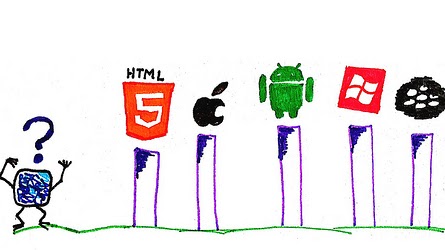
**Aplicaciones multiplataforma**

* HTML5/CSS: el lenguaje HTML5 se utiliza junto con Javascript y CSS para el desarrollo de las web-apps. La ventaja de HTML5 es que resulta muy versátil, ya que permite adaptar el contenido a varias plataformas y llevar a cabo actualizaciones instantáneas. Por ejemplo, el *software development kit* (*SDK*) [Phonegap](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fphonegap.com%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNG2sn3i4noCrRcazQROEw8US-Dvhw) o [Apache Cordova](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fhttps%2F%2Fcordova.apache.org%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNGgfeBlDDGlqHB05xM49KHCPyAuNg) permite crear web-apps multiplataforma usando el lenguaje web HTML5, CSS y Javascript.

Además, hay varios SDK que permiten utilizar otros lenguajes. Estos SDK traducen el código del SDK al nativo de Android (Java).

* [Xamarin](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fxamarin.com%2Fandroid&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNF1bthkCn-F0K1KtuKAaH9_-iSekg) ofrece la posibilidad de desarrollar aplicaciones para Android en C# o .Net. Es posible utilizar luego la misma aplicación en otros sistemas operativos de dispositivos móviles, como iOS, Windows o MAC.
* [Apportable](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.apportable.com%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNFgB8zDe6DgTDo4Wc0DDYtXKZl4fg) ofrece la posibilidad de desarrollar en Objective-C, el lenguaje de programación de iOS, y compilar la aplicación para Android.

En definitiva, hoy día se puede utilizar cualquier lenguaje de programación para desarrollar aplicaciones Android, pero Google recomienda Java, ya que es el lenguaje nativo que se usa sobre la máquina virtual Dalvik, la que ejecuta las aplicaciones de terceros.



¿Cómo funciona el mercado de las aplicaciones móviles?

El mercado de las aplicaciones móviles es muy grande y está creciendo de manera exponencial.

En 2014 el número de usuarios que accedían a Internet a través de un *smartphone* ya superaba a los que lo hacían desde ordenadores de sobremesa. En 2020 se prevé que haya 6.100 millones de usuarios de *smartphones*.

Este incremento en el número de usuarios también se traduce en un crecimiento progresivo de los ingresos de las aplicaciones móviles. En millones de dólares, los ingresos han pasado de 35.000 en 2014, 45.000 en 2015, 58.000 en 2016 y 77.000 en 2017. La previsión para 2021 es de [139.000 millones de dólares](https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fwww.appannie.com%2Fen%2Finsights%2Fmarket-data%2Fapp-store-revenue-forecast-139-billion-2021%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNFzIXpWQTsNb6sgaLEcS3zw21pLWA). El [65% de los usuarios](https://www.google.com/url?q=https%3A%2F%2Fwww.appannie.com%2Fen%2Finsights%2Fmarket-data%2Fglobal-users-install-one-app-per-month%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNE68xRvubijwHMzNeCAtB18iTzZZQ) descargan al menos una app al mes.

Según un [informe a nivel español](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.amic.media%2Fmedia%2Ffiles%2Ffile_352_1289.pdf&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNHiYxwZcN6rxNsF-OLs7fEryDLR_g) realizado por ditrendia, en España el 92.8% de los españoles utilizan el móvil diariamente para acceder a Internet. Hay 27.7 millones de usuarios activos de apps que tienen instaladas una media de 17.8 aplicaciones en su dispositivo. Las apps más usadas son las de comunicaciones (correo electrónico y mensajería instantánea), redes sociales, negocios, compras y deportes. Un 39% ha comprado algún servicio o producto desde su móbil. A nivel de ingresos de las apps, el 59.5% son de pago, el 30.9% ofrecen compras dentro de la app y el 9.6% genera ingresos a través de la publicidad.

The App Date también publica en informes anuales un [estudio](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.theappdate.es%2F6o-informe-sobre-el-estado-de-las-apps-en-espana-2015%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNGyR7vAKAaEA0jhqqK-x0E-4kiXwg) [web, español] sobre el uso de las aplicaciones móviles en el Estado español. En España 27.7 millones de españoles usan cada día de forma activa aplicaciones móviles y cada día se descargan 3.8 millones de aplicaciones. También publicó otro [estudio](http://www.google.com/url?q=http%3A%2F%2Fwww.theappdate.es%2Fblog%2Finforme-sobre-las-apps-en-espana-2015-la-era-appcommerce%2F&sa=D&sntz=1&usg=AFQjCNEgDV76q9ZMO1go5PB9jC2_paI8yw) [web, español] sobre el uso del e-commerce en las aplicaciones del estado español.

De este modo, hoy día el mercado de las aplicaciones es muy grande y se trata de una de las industrias con más futuro.