

OBJETIVOS:

¿Qué vas a aprender?

ACTÍVATE

APPS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES

Identificar una idea innovadora para una app

- Conocer las necesidades de la gente
- Evaluar las características de apps similares
- Evaluar el mercado
- Identificar claves conocidas de éxito y fracaso

Desarrollar una app

- Conocer los aspectos técnicos críticos
- Establecer los pasos principales del desarrollo
- Conocer las principales plataformas de desarrollo
- Evaluar las plataformas de desarrollo

Compartir una app

- Comercialización
- Seguimiento
- Evaluación
- Fidelización

HISTORIA:

Generaciones de la telefonía móvil

ACTÍVATE

APPS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES



0G – desde finales siglo XIX



1G – finales de los años 1980



2G – años 1990



3G – principios de los años 2000



4G – finales de los años 2000 y los 2010



5G – ¿en los años 2020?

0G

- Telefonía basada en radio.
- Desde finales del siglo XIX.
- Establecimientos específicos, navegación marítima, militares, coches...

UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID



ACTÍVATE

APPS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES



1G

- Telefonía analógica
- Finales de los 1980
- Entorno empresarial

UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID



ACTÍVATE

APPS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES



1G - Hitos

- Motorola desarrolla el primer dispositivo experimental
- La japonesa NTT lanza el primer servicio comercial en 1979
- Aparece el *roaming* con el estándar NMT de 1981

UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID



ACTÍVATE

APPS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES



2G

- Telefonía digital basada en conmutación de circuitos.
- Años 1990.
- Fundamentalmente basada en el estándar GSM que incorpora:
 - Itinerancia internacional
 - SMS para mensajes de texto cortos
 - MMS para mensajes multimedia
 - WAP para acceso a Internet



APPS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES



2G - Hitos

- Primeros tonos descargables
 - Radiolinja, en Finlandia 1998.
- Primeros sistemas de pago por móvil
 - Finlandia y Suecia 1998
 - Noruega y Filipinas en 1999.
- Primer servicio de acceso a Internet
 - NTT DoCoMo en Japón 1999.



APPS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES

3G

ACTIVATE

APPS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES



- Comutación basada en paquetes para transmisión a de datos.
- Estándares como UMTS.
 - 384 kbps - 2 Mbps.

3G - Hitos

ACTIVATE

APPS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES



- NTT DoCoMo lanza el primer servicio comercial en Japón en 2001.
- Primeros servicios de *streaming* lanzados por Nokia (2005), RealNetworks y Disney.

4G

ACTIVATE

- Sólo conmutación de paquetes.
- Necesidad de mayores tasas de transmisión.
- Protocolos WiMAX, LTE y LTEA.



4G - Hitos

ACTÍVATE

- TeliaSonera lanza el primer servicio comercial basado en LTE en Noruega y Suecia en 2009.



5G - Objetivos

ACTÍVATE

- Mayores tasas de transferencia
 - ~ 10 Mbits/segundo
- Soporte a un mayor número de conexiones simultáneas
 - ~ 10.000 usuarios
- Soporte a un mayor número de dispositivos registrados simultáneamente
 - ~ 100.000 dispositivos
- Eficiencia en el uso del espectro
- Escalabilidad

Conclusiones

ACTÍVATE

- El mundo de los móviles está en continua evolución desde sus inicios.
- Hoy en día está presente en la vida de todos.
- El futuro avanza hacia una mayor interconexión de nuestra vida con los dispositivos que nos rodean.

- GSM = *Global System for Mobile Communications*
- LTE = *Long Term Evolution*
- LTEA = *LTE Advanced*
- MMS = *Multimedia Messaging Service*
- NMT = *Nordisk MobilTelefoni*
- NTT = *Nippon Telegraph & Telephone Corp*

3

Funcionalidad del dispositivo móvil

Funcionalidad - Capas

- Terminal → implementada en hardware por el fabricante
 - Ej. captar la señal de las antenas
- Sistema operativo → servicios básicos
 - Ej. convertir la intensidad de la señal en un dato numérico
- Aplicaciones → funcionalidad adicional no básica
 - Ej. visualizar con barras el dato de intensidad de señal

Funcionalidad - relaciones entre capas

- Cada capa construye sobre los servicios de las anteriores.
 - Y proporciona una visión uniforme
- La funcionalidad básica es limitada.
 - Terminal + sistema operativo
- Casi todos los usuarios la extienden con aplicaciones.
 - Estas aplicaciones son las *apps*.

Apps nativas vs multiplataforma

ACTIVATE

UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
DE MADRID

APPS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES

Ventajas

- Servicios avanzados como localización, acelerómetro, notificaciones...
- Velocidad y respuesta
- Sin límite de almacenamiento
- Dependencia reducida de la conectividad

Desventajas

- Sólo un sistema operativo

Nativas

Apps nativas vs multiplataforma

ACTIVATE

Ventajas

- Más barato
- Múltiples sistemas operativos
- Basado frecuentemente en tecnologías web
- Independiente de stores
- Sin instalación ni mantenimiento en el cliente

Desventajas

- Peor experiencia de usuario
- Requiere conectividad

Multiplataforma

Plataformas de desarrollo

ACTÍVATE

APPS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES

Nombre	Tipo de lenguaje	Entorno de desarrollo	Plataforma ejecución
Android	Java con posibles partes en C y C++	SDK, entorno adaptado de IntelliJ IDEA y emulador	Android
Appcelerator	JavaScript	TitaniumStudio y emuladores	Android, iPhone, Tizen
Firefox OS	HTML5, CSS, JavaScript	Firefox, depurador y simulador	Navegador
iOS SDK	Objective-C, Swift	SDK, Xcode IDE y emulador	iOS
PhoneGap – Cordova	HTML5, CSS, JavaScript	Herramientas de terceros y depurador	Multiplataforma
Unity	C#, JavaScript, Boo, lenguajes basados en .NET	Unity Editor y emulador remoto	Multiplataforma
Windows 10	C, C++	Visual Studio y emulador	Windows 10

Conclusiones

ACTÍVATE

- Los móviles y sus apps ya están presentes en todo el mundo.
- El panorama no deja de evolucionar.
- Existe una gran fragmentación
 - Heterogeneidad de dispositivos
 - Diferentes sistemas operativos
 - Múltiples posibilidades de desarrollo

Glosario

ACTÍVATE

- GSM = *Global System for Mobile communications*
- GPS = *Global Positioning System*
- IP = *Internet Protocol*
- ISDN = *Integrated Services Digital Network*
- ITU = *International Telecommunication Union*
- UCM = Universidad Complutense de Madrid
- UE = Unión Europea
- VoIP = Voz sobre IP



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Momentos de uso

ACTÍVATE

- Empleamos el dispositivo móvil en nuestra vida cotidiana.
 - Queremos respuesta inmediatas
- Estamos dispuestos a esperar solo en situaciones donde sabemos que los retrasos son comunes.
 - Ej. navegadores solicitando una página.
 - Pero siempre que haya información de progreso.



Tiempo de uso

ACTÍVATE

- El usuario suele tener poco tiempo para usar la aplicación.
- Existe incertidumbre sobre la interacción
 - Por lo que requerimos reacción inmediata.

¿Qué buscamos?

ACTÍVATE

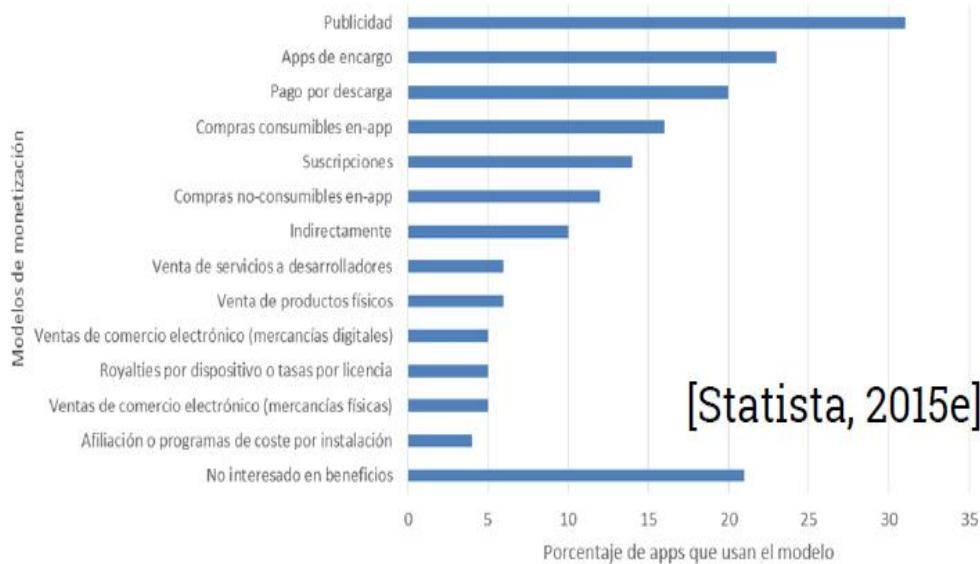
- Usar una app supone dedicarle parte de nuestro valioso y escaso tiempo
 - Somos exigentes con lo que nos ofrecen
- Deben ser:
 - Útiles
 - Intuitivas
 - Divertidas
 - De uso frecuente



Modelos de monetización

ACTIVATE

Modelos de monetización más usados para apps en 2015



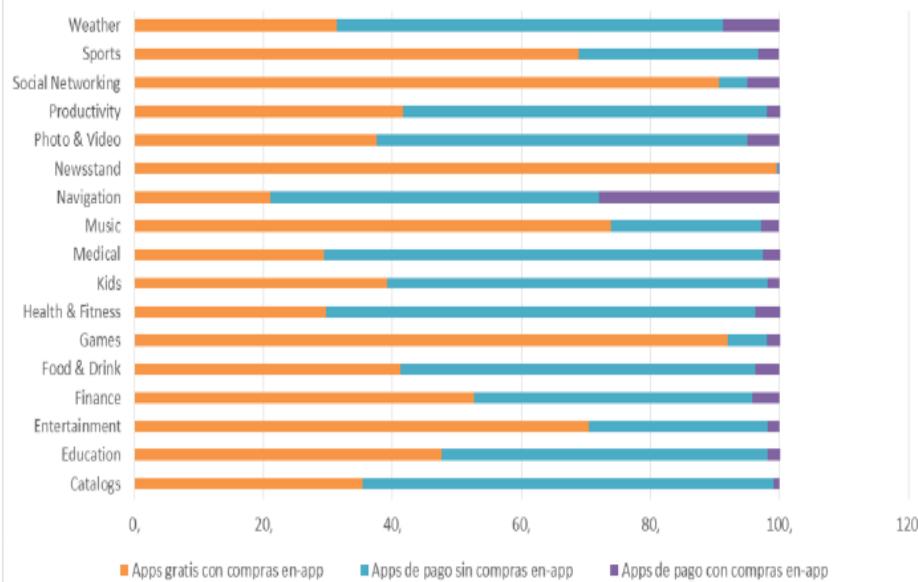
[Statista, 2015e]

Beneficios por modelo

ACTIVATE

[Statista, 2014b]

Apple App Store - porcentaje de beneficios por categorías globales según modelo de negocio en febrero de 2014



Pagos a programador por tienda

ACTIVATE

- La elección del modelo de monetización y la plataforma es importante.
 - Depende del público objetivo y de la app
- El usuario iOS gasta en apps 4 veces más que el de Android.

Tienda	Usuarios activos mensuales (en millones)	Pagado a los desarrolladores (millones \$)	
		Últimos 12 meses	12 meses previos
Apple App Store	1000	5000	2000
Google Play	470	10000	7000

Conclusiones

ACTIVATE

- El mercado de las apps está lleno de oportunidades
 - Enorme crecimiento
- Es también complejo
 - Los usuarios tienen perfiles diferentes
 - La oferta de apps es muy numerosa
- Es necesario acertar con la necesidad a cubrir
 - Ofrecer una app de interés a la primera

Identifica el problema a resolver

ACTIVATE

- La primera regla para desarrollar una aplicación con éxito es



una buena app resuelve algún problema

¿Qué queremos desarrollar?

ACTÍVATE

- Dos tipos de aplicaciones:

- Las que está bien tener



- Las que necesitas tener



Identifica tu nicho de mercado

ACTÍVATE

- No es fácil crear una aplicación que use todo el mundo
- No es necesario crear un nuevo tipo de aplicación, sólo encontrar un tipo de usuario insatisfecho
- A veces es mejor apuntar a grupos de usuarios más restringidos
- Debe ser fácil llegar a ellos para que usen tu aplicación
- Piensa en los usuarios y en cómo usarán tu app



Identifica necesidades

ACTÍVATE

- Empieza por ti mismo
 - ¿Qué le falta a las aplicaciones que tienes?
 - ¿Tienes intereses aparte de la tecnología?
 - ¿Existen apps que te ayuden a llevarlos a cabo?
 - ¿Qué te gustaría tener?
- Continúa con tus amigos y familiares
- Busca en internet



Analiza la competencia

ACTÍVATE

- ¿Existe algo parecido a lo que quiero hacer?
- ¿Cómo funciona?
- ¿Cuál es el coste?
- Y lo más importante



¿Y cómo analizo?

ACTÍVATE

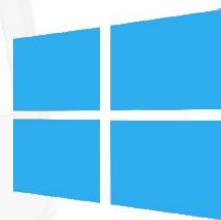
- Existen muchas formas de analizar la competencia
- La más rápida y sencilla es a través de las tiendas de aplicaciones
 - Busca las más populares en tu categoría
 - Pruébalas
 - Lee las críticas
 - Pregúntale a tus allegados



Plataforma

ACTÍVATE

- ¿Una o varias? ¿Qué versiones?
- No es sencillo desarrollar para varias plataformas
- Requiere desarrollar recursos para todas



Tipo de dispositivo

ACTÍVATE

- ¿Smartphone o tablet?
- Tamaño de pantalla
- Resolución de pantalla



Sensores

ACTÍVATE

- Acelerómetro
- Barómetro
- Termómetro
- Giroscopio

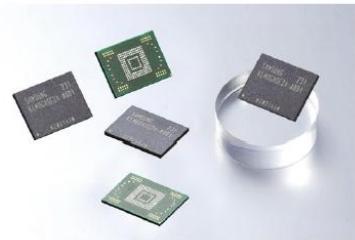
- Luz
- Campo magnético
- Proximidad
- ...



Limitación del hardware

ACTÍVATE

- CPU
- Memoria
- Almacenamiento



Otras limitaciones

ACTÍVATE

- Batería
 - No debe agotarse
- Conectividad
 - No siempre disponible
 - Latencia, ancho de banda
- Posicionamiento
 - No siempre disponible ni exacto



Desarrollo

ACTÍVATE

- ¿Disponemos de variedad de dispositivos?
 - Caro
 - Poco Práctico
- Emuladores
 - Versátil
 - Carece de muchos sensores
 - No permite determinadas pruebas

Evolución

ACTÍVATE

- Mantenimiento
- Actualizaciones
- Nuevas características
- Localización
- Escalabilidad



hay que llegar, pero también mantenerse

Publicación

ACTÍVATE

- ¿Dónde publicamos las apps?
 - Pasar el filtro de las tiendas de apps
- Monetización
 - Gratuita
 - De pago
 - In-App Billing
- Publicidad y distribución



Planificación del desarrollo de apps

¿A qué nos enfrentamos?

ACTIVATE

- Terreno casi desconocido

- Nuevos conceptos
- Nuevas interfaces
- Distinta interacción
- Distinta distribución
- Distintos usuarios
- Pocas reglas



- Pero no todo es nuevo

Roles del equipo de desarrollo

ACTIVATE



Proceso de desarrollo

ACTIVATE

- Más práctico un proceso de desarrollo ágil

- Más adaptable a los cambios

- Fases:



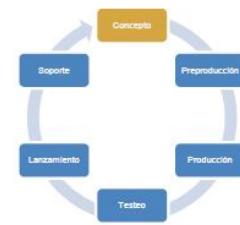
Concepto

ACTIVATE

- De 1 a 3 páginas
- Capturas, maquetas, lista de características
- Documento de requisitos de marketing
- Sirve para identificar características



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID



Preproducción (Diseño)

ACTIVATE

- Integridad en el diseño
- Diagramas, maquetas, tablas
- Planificación del desarrollo



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID



- Marcar hitos
- Finalizar características básicas primero
- Para cada hito: concepto, planificación, producción y testeo



Testeo y Postproducción

- Toda app necesita ser depurada: diseño gráfico, ejecución, optimización, interfaz, etc.
- Puede llevar un tercio del tiempo de desarrollo
- Sólo tenemos una oportunidad para causar una buena primera impresión



Lanzamiento

ACTÍVATE

- La aplicación no puede fallar bajo ninguna circunstancia
- Pero puede contener errores
- O se pueden eliminar características



Soporte

ACTÍVATE

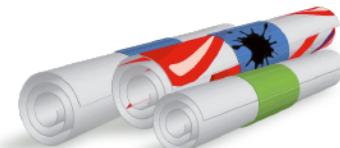
- Planificar extensiones y mejoras
- Pueden ser de todo tipo
 - Gráficos
 - Compatibilidad con nuevos dispositivos
 - Idiomas



Planificando

ACTÍVATE

- Regla de los tercios:
 - Planificación y diseño
 - Interfaz, diseño gráfico y codificación
 - Testeo
- Camino Crítico
$$T_E = (T_M + T_P + 4 * T_{MP}) / 6$$
$$T_E = (T_M + 3 * T_P + 2 * T_{MP}) / 6$$
- Ten en cuenta los riesgos



Android - Introducción

¿Qué es para los usuarios?

ACTÍVATE

- Android es una plataforma de ejecución de aplicaciones para dispositivos móviles.
 - ▣ Orientada fundamentalmente a dispositivos con pantallas táctiles.
- Es el entorno de más del 80% de los dispositivos móviles a finales de 2015.



¿Qué es para los emprendedores?

ACTÍVATE

- Android es una completa plataforma de desarrollo y ejecución de aplicaciones móviles.
 - ▣ Plataforma de ejecución = Soporte para ejecutar apps en el dispositivo móvil
 - ▣ Plataforma de desarrollo = Herramientas para crear apps



¿Qué es para los emprendedores?

ACTÍVATE

- Qué también cuenta con
 - La tienda Google Play™
 - Recursos
 - Documentación
 - Ejemplos



- Casi todo gratuito o de bajo precio



TM

¿Qué es para los técnicos?

ACTÍVATE

- Android es un sistema operativo
 - Orientado fundamentalmente a dispositivos móviles con pantallas táctiles.
 - Basado en un *kernel* de Linux®.



Linux® is the registered trademark of Linus Torvalds in the U.S. and other countries.

- Android es un sistema operativo
- y el entorno de ejecución y librerías para ejecutar las apps.
 - Basado en el lenguaje Java, aunque con una máquina virtual propia.
 - Puede incluir código en C y C++.



Historia

Contexto

ACTÍVATE

- Ascenso de los dispositivos móviles programables.
- Hito clave la aparición del iPhone 2G con iOS en 2007.
- Despegue de los mercados de smartphones y tabletas.



Cambios de mentalidad

ACTÍVATE

- Cambio de paradigma en la programación.
- Requisitos
 - Del rendimiento primero a la batería primero
 - Incluido el procesador → ARM
 - Ahorro de recursos
 - Seguridad de datos y terminal
 - Hacer frente a la heterogeneidad de los dispositivos

Cambios en la mentalidad

ACTÍVATE

- Mayor control en la estructura y comportamiento de las aplicaciones.



Prehistoria de Android

ACTÍVATE

- Android fue desarrollado inicialmente por Android Inc. desde octubre de 2003.
 - Cámaras digitales.
- Google compró Android Inc. en agosto de 2005
 - Para entrar en el mercado de la telefonía móvil.



Open Handset Alliance

ACTÍVATE

- El 5 de noviembre de 2007 se anunció la creación de la *Open Handset Alliance*.
 - Un consorcio con empresas como Google, HTC, Intel, Samsung, Motorola...
 - Su objetivo es desarrollar estándares abiertos para dispositivos móviles.



Lanzamiento

ACTÍVATE

- El mismo 5 de noviembre de 2007, la *Open Handset Alliance*



lanza su primer producto...

- Android se desarrolla bajo el *Android Open Source Project* liderado por Google

Versiones

ACTÍVATE

- Android ha ofrecido ya múltiples versiones de su plataforma.
 - 1.0 (*Base*), 1.1 (*Base_1_1*), 1.5 (*Cupcake*), 1.6 (*Donut*), 2.0-2.1.x (*Eclair*), 2.2.x (*Froyo*), 2.3-2.3.4 (*Gingerbread*), 3.0.x-3.2 (*Honeycomb*), 4.0.x-4.0.4 (*Ice Cream Sandwich*), 4.1-4.3 (*Jelly Bean*), 4.4-4.4W (*KitKat*), 5.0-5.1 (*Lollipop*), 6.0 (*Marshmallow*).
- Cada versión proporciona un nuevo nivel de API.
 - Android 1.0 → API 1
 - Android 1.5 → API 3
 - Android 3.0 → API 11
 - Android 4.4 → API 19 (API 20 es KitKat con extensiones para *wearable*)
 - Android 5.0 → API 21
 - Android 6.0 → API 23

- Los dispositivos Android presentan una enorme variedad.
 - Dispositivos variados de múltiples fabricantes
 - En la versión instalada de la plataforma
 - En el software específico instalado por el fabricante sobre la plataforma Android
- Esa variedad se conoce como *fragmentación*.
- A veces es difícil garantizar que una app funcionará perfectamente con tal heterogeneidad en todos los dispositivos.

Conclusiones

- Android es el sistema operativo para móviles líder del mercado.
 - Una enorme base de proveedores y usuarios
 - Pero muy heterogéneos
- Ofrece una arquitectura de capas.
 - Trabajamos fundamentalmente en la de apps
- Las licencias permiten conocer y modificar todos los elementos del software Android.

Glosario

ACTÍVATE

- API = *Application Programming Interface*
- ARM = *Acorn RISC Machine*
- IDE = *Integrated Development Environment*
- RISC = *Reduced Instruction Set Computer*
- SDK = *Standard Development Kit*

Recursos

ACTÍVATE

- Kits de desarrollo → Android SDK
- Entornos integrados de desarrollo → Android IDE
- Documentación → web *Android Developers*
- Ejemplos → Android SDK y web *Android Developers*
- Foros de desarrolladores → múltiples

Funcionalidad

ACTÍVATE

- Escribir la app
 - Crear el código con un editor específico
 - Diseñar la interfaz visualmente → *drag & drop*
- Probar la app
 - Sobre emuladores y dispositivos físicos
 - Analizando su estado interno
 - Comprobando tiempo de ejecución y uso de memoria

Conclusiones

ACTÍVATE

- Crear apps es una tarea compleja.
 - Requiere la colaboración de múltiples personas.
 - Necesita múltiples recursos
- Android cuenta con una enorme colección de recursos gratuitos en su mayoría.
- Es una plataforma en la que es muy fácil empezar.



Glosario

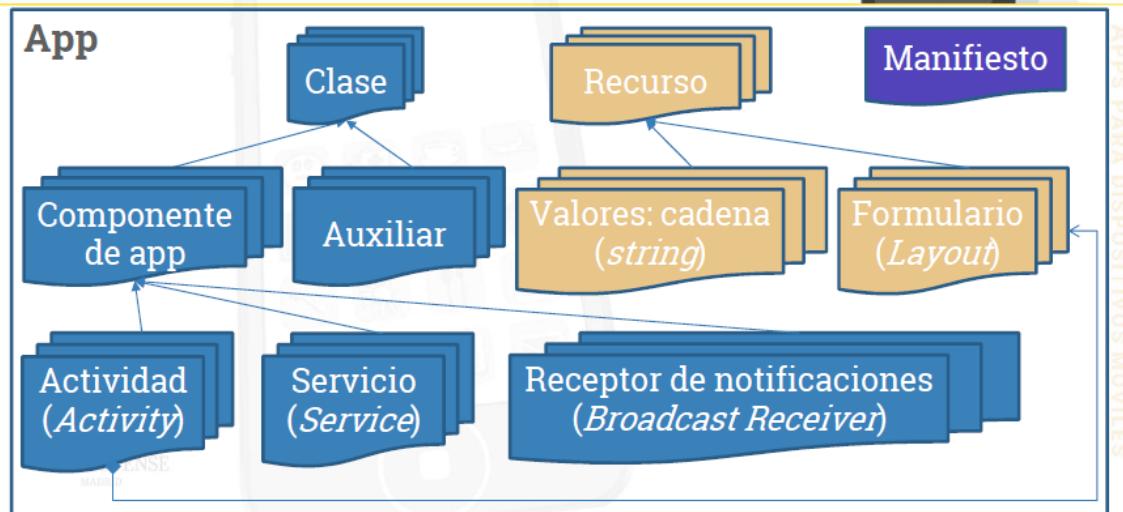
ACTÍVATE

- AVD = *Android Virtual Device*
- GPRS = *General Packet Radio Service*
- GSM = *Global System for Mobile Communications*
- HSDPA = *High Speed Downlink Packet Access*
- IDE = *Integrated Development Environment*

Estructura de una app

Estructura básica

ACTÍVATE



Estructura básica

ACTÍVATE

- Una app Android se compone de:
 - *Clases Java*
 - que hacen uso de *recursos*
 - y un *manifiesto* que indica permisos y requisitos.
- Los elementos pueden modificar algunos existentes
 - Ej. actividad, servicio y algunos recursos
- o ser creados totalmente nuevos.

Componentes de una app

ACTÍVATE



- *Actividades*

- Con formulario para el usuario

- Tareas cortas

- *Servicios*

- Sin formulario

- Tareas largas

- *Receptores de notificaciones*

- Para anuncios globales del sistema

- Ej. batería baja o fuera de cobertura

Recursos

ACTÍVATE

- Los *recursos* son contenido estático.

- Ficheros

- Independientes de las clases.

- Reutilización

- Internacionalización

- Adaptación a distintas configuraciones de pantalla

- Por defecto → incluidos con la distribución de Android

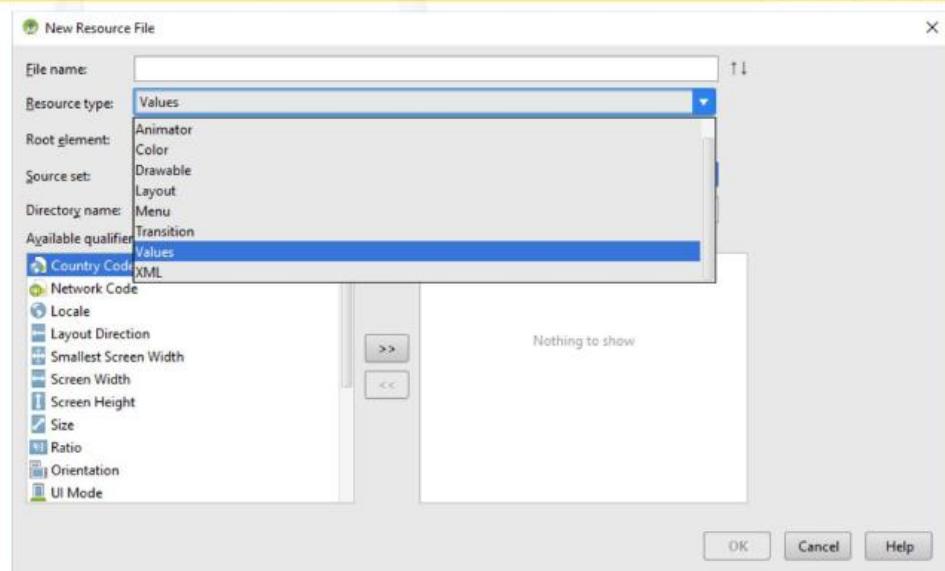
- Alternativos → proporcionados para la app

Recursos de una app

ACTÍVATE



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID



Tipos de recursos

ACTÍVATE

- Descripciones de partes de la interfaz → *layout*
- Menús → *menú*
- Apariencia de elemento de interfaz → *style*
- Colores → *color*
- Gráficos como mapa de bits o XML → *drawable*
- Texto → *string, array o plurals*
- XML



UNIVERSIDAD

- Cada aplicación debe tener un manifiesto.
 - `AndroidManifest.xml`
- Contiene información como:
 - Nombre del paquete de la aplicación
 - Componentes de la aplicación
 - Permisos
 - Librerías que necesita
 - Nivel de la API de Android que requiere



Ejemplo de manifiesto (1/2)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="fdi.ucm.helloworld">

    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@mipmap/ic_launcher"
        android:label="@string/app_name"
        android:supportsRtl="true"
        android:theme="@style/AppTheme">
        ...
    </application>
</manifest>

...
<application ... >
    <activity
        android:name=".HelloActivity"
        android:label="@string/app_name"
        android:theme="@style/AppTheme.NoActionBar">
        <intent-filter>
            <action android:name="android.intent.action.MAIN" />
            <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER" />
        </intent-filter>
    </activity>
</application>
</manifest>
```

Conclusiones

- Una aplicación de Android se organiza en torno a elementos que soportan acciones.
 - A veces cuentan con interfaz de usuario.
 - Hacen uso de recursos estáticos.
- Los elementos que forman parte de la aplicación y como se combinan se describen en el manifiesto.



Glosario

- API = *Application Programming Interface*
- UCM = Universidad Complutense de Madrid
- XML = *eXtensible Markup Language*
- NDK = *Native Development Kit*
- SDK = *Standard Development Kit*
- SMS = *Short Message Service*
- UCM = Universidad Complutense de Madrid
- UMTS = *Universal Mobile Telecommunications System*

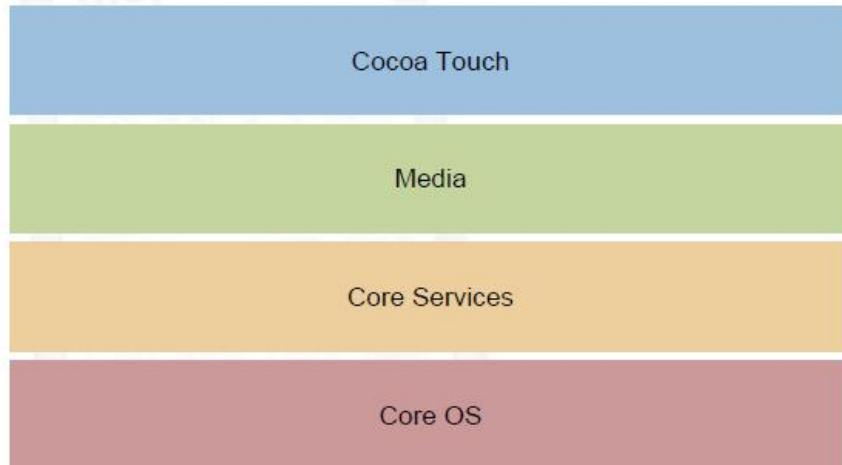
Introducción a iOS

En 2007 Steve Jobs presenta el iPhone

OSX El Capitan

Las capas de iOS

ACTIVATE



Desarrollo multiplataforma

Necesidad

ACTIVATE

- Cuota de mercado segregada
- Características comunes entre dispositivos
- Único desarrollo
- Reducción de costes



Tipos – Desarrollo web

ACTÍVATE

- Aplicaciones ligeras con funcionalidad web
- Adecuado para desarrolladores con experiencia web
- **Consumo a través de navegador**
- Requieren conexión a Internet



APPS PARA D

Tipos – Desarrollo no-nativo

ACTÍVATE

- Aplicaciones con necesidades más específicas
- Adecuado para desarrolladores con experiencia en algún lenguaje de programación específico
- **Consumo a través de aplicación**



C#



APPS PARA D

Ejemplos – Desarrollo web

ACTIVATE

- Mobile HTML5
- JQuery Mobile
- Angular JS
- MaterializeCSS



ANGULARJS
by Google

HTML



Ejemplos – Desarrollo no-nativo

ACTIVATE

- PhoneGap
- Apache Cordova
- Unity
- Appcelerator
- Xamarin



Phone**Gap**



Multiplataforma vs no-nativo

ACTIVATE

■ Ventajas

- Reduce costes
 - Cubre más cuota de mercado
- ## ■ Inconvenientes
- No explota todo el potencial del dispositivo



Conclusiones

ACTIVATE

■ Desarrollo multiplataforma

- Buena elección si se tiene más experiencia frente
- Para desarrollos genéricos independientes del dispositivo
- Mayor cuota de mercado

■ Desarrollo nativo

- Prima el rendimiento
- Para un uso más profundo del dispositivo

Desarrollo multiplataforma

Web

Web Apps

ACTÍVATE

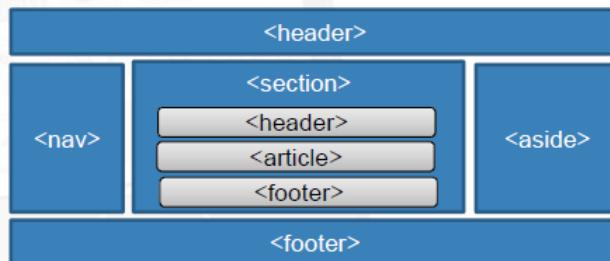
- Sitios web preparados para funcionar en dispositivos móviles
- Consumo a través de navegador
- Alojada en servidor



Mobile HTML5

ACTÍVATE

- Colección de estándares para el diseño y desarrollo de web móvil
- Compatibilidad con la mayoría de navegadores
- Focalizado en *responsive web design*
- Capa de presentación => contenido estático



Mobile HTML5

ACTÍVATE

```
Index.html + x
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
    <title>Ejemplo HTML5</title>
    <meta charset="utf-8" />
  </head>
  <body>
    <h1>EJEMPLO HTML5</h1>
    <p>Mooc aplicaciones móviles</p>
    <input type="text" value="Introduce tu nombre" />
  </body>
</html>
```

COMPLUTENSE
MADRID



JQuery mobile

ACTÍVATE

- Se integra con HTML para extender y enriquecer su funcionalidad
- Framework en javascript y css para dispositivos móviles
- Compatible con múltiples frameworks para móviles
- Permite integrar otros frameworks que se ocupan de la interfaz de usuario (UI)

JQuery mobile

ACTÍVATE

The screenshot shows the code editor for an index.html file and a browser preview of the resulting mobile application.

index.html:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
    <title>EJEMPLO HTML5</title>
    <meta charset="utf-8" />
    <link href="Styles/Estilos.css" rel="stylesheet" />
    <link href="Themes/Mooc.css" rel="stylesheet" />
    <link rel="stylesheet" href="themes/jquery.mobile.icons.min.css" />
    <link rel="stylesheet" href="http://code.jquery.com/mobile/1.4.5/jquery.mobile.structure-1.4.5.min.css" />
    <script src="http://code.jquery.com/jquery-1.11.1.min.js"></script>
    <script src="http://code.jquery.com/mobile/1.4.5/jquery.mobile-1.4.5.min.js"></script>
  </head>
  <body>
    <h1>EJEMPLO HTML5</h1>
    <p>Mooc aplicaciones móviles</p>
    <input type="text" value="Introduce tu nombre" />
    <!-- Elemento de jQueryMobile -->
    <fieldset data-role="controlgroup" data-type="horizontal" data-role="fieldcontain">
      <input type="radio" name="radio-choice-a1" id="radio-choice-a1" value="on" checked="" />
      <label for="radio-choice-a1">Hombre</label>
      <input type="radio" name="radio-choice-a1" id="radio-choice-b1" value="off" />
      <label for="radio-choice-b1">Mujer</label>
    </fieldset>
  </body>
</html>
```

EJEMPLO HTML5

Mooc aplicaciones móviles

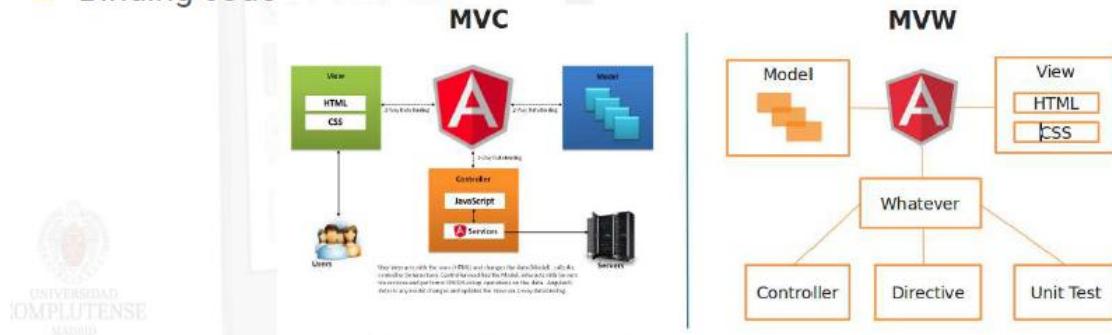
Introduce tu nombre

Hombre Mujer

AngularJS

ACTÍVATE

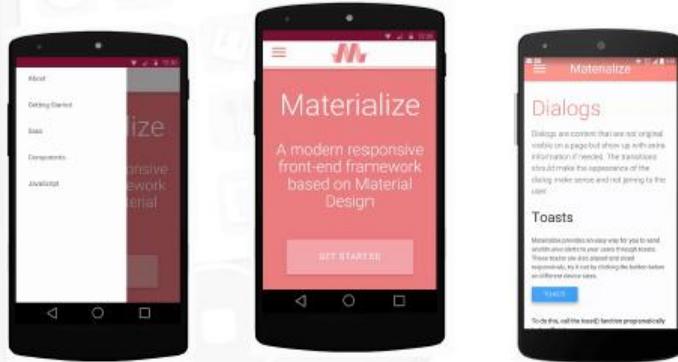
- Framework de Javascript de código abierto mantenido por Google
- Permite patrones de diseño como MVC o MVVM (MVW) para SPA
- Binding code



MaterializeCSS

ACTIVATE

- Framework para un estilo *material design*
- Permite una capa de presentación muy familiar para el usuario puesto que sigue el patrón de diseño aplicado por Google



Conclusiones

ACTIVATE

- HTML5 + CSS3 + Javascript
- Gran variedad de frameworks
- UX similar al uso de apps nativas
- Deben seguir estándares de usabilidad



Desarrollo multiplataforma

Apache Cordova

Apps híbridas

ACTÍVATE

- Empaqueta una web app para su consumo y publicación desde los stores
- Internamente sigue siendo una web móvil (JS, HTML5, CSS3 y frameworks)
- Expone una API para acceder a elementos propios del dispositivo (acelerómetro, cámara, contactos, notificaciones...)



PhoneGap & Apache Cordova

ACTÍVATE

- Creado por Nitobi (2009)
- Dona código fuente a la fundación Apache (2011)
- Adobe compra Nitobi
- Adobe saca una "rama" llamada Apache Cordova
- Apache Cordova incluye servicios en la nube

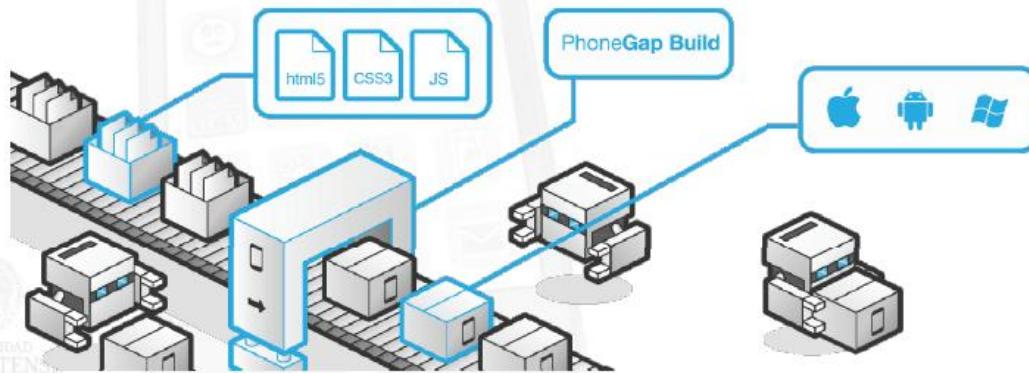


Adobe PhoneGap Build

ACTIVATE

- Compilación en la nube
- Sin necesidad de SDKs específicas

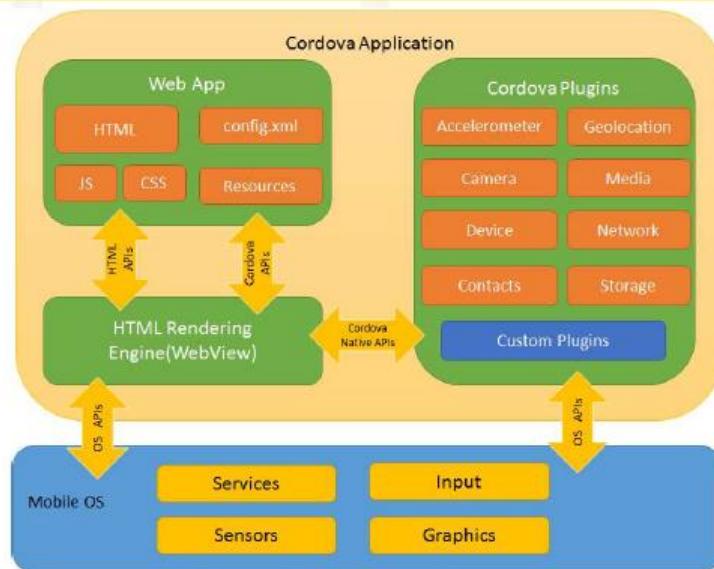
UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID



Arquitectura

ACTIVATE

UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID



Conclusiones

ACTIVATE

- Permite crear Apps Híbridas
- Posibilidad de distribuir las apps en los distintos stores
- Sin SDKs
- HTML + CSS + JS

Realidad Aumentada

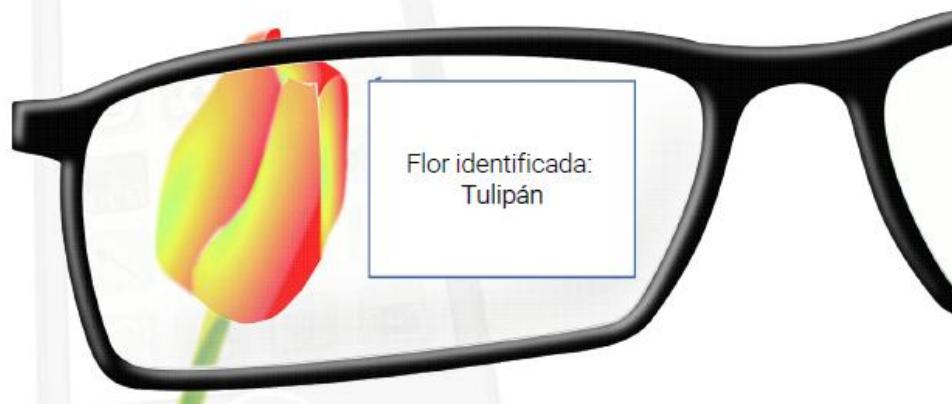
Percepción del mundo

ACTÍVATE



Con Realidad Aumentada

ACTÍVATE



Ejemplo: Un paisaje cualquiera

ACTÍVATE



Ejemplo: Un paisaje cualquiera

ACTÍVATE



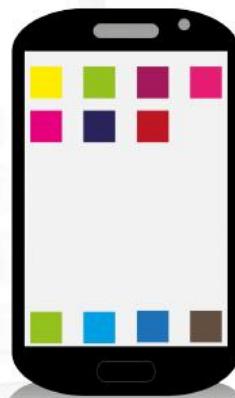
Nuestro teléfono y la Realidad Aumentada

Nuestro teléfono: ubicación

ACTÍVATE



GPS → latitud + longitud



Barómetro → altura (estimación)



Brújula -> norte magnético



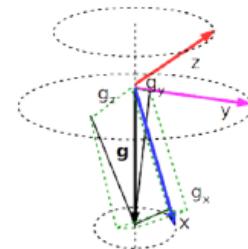
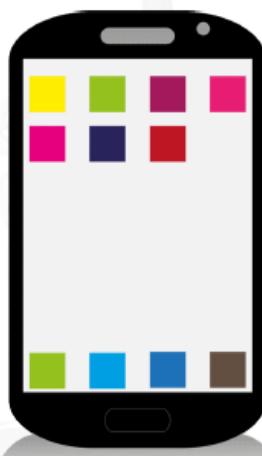
APPS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES

Nuestro teléfono: colocación

ACTÍVATE



Giroscopio



Acelerómetro

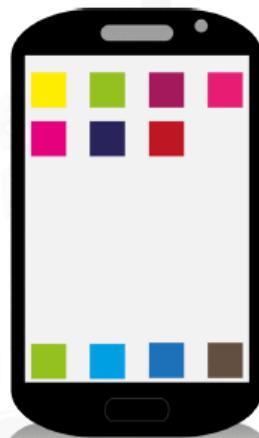


Nuestro teléfono: visión y comunicaciones

ACTÍVATE



Cámara



Wifi



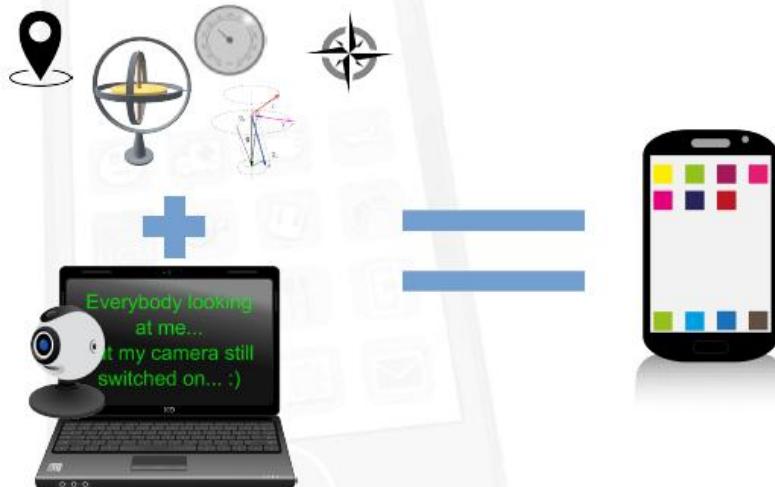
Conclusiones

ACTÍVATE

- Sensación vs percepción
- La Realidad Aumentada enriquece la información recibida por órganos sensoriales
 - No es exclusiva de dispositivos móviles
- Un teléfono inteligente dispone ya de elementos suficientes para proporcionar Realidad Aumentada

Requisitos para Realidad Aumentada

ACTÍVATE



Ámbitos de aplicación

ACTÍVATE

- Arqueología
- Diseño
(arquitectura/industria)
- Arte
- Comercio
- Construcción
- Vida diaria

- Juegos
- Medicina
- Turismo
- Educación
-

Usos de realidad aumentada: turismo

ACTÍVATE

- Salamanca, Ávila,
Segovia (España)
- Burdeos (Francia)
- México D.F. (Méjico)



Usos de realidad aumentada: decoración y arquitectura

ACTÍVATE



- Comprobar cómo quedan los muebles en nuestra casa
- Realidad mixta o híbrida

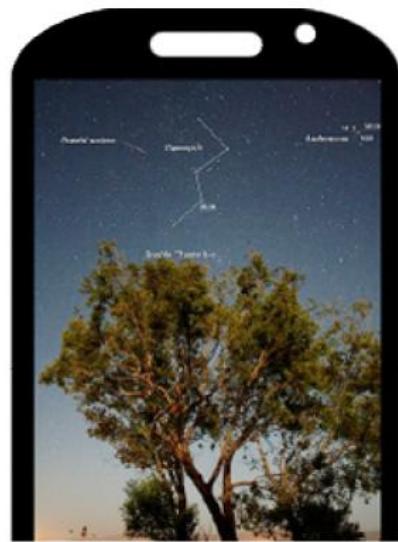


- Explorar diseños
- Sobreponer capas de información

Usos de realidad aumentada: educación

ACTIVATE

- Aprender el nombre de las estrellas y constelaciones
- Enriquecer libros de texto con más información o animaciones



Usos de realidad aumentada: juegos

ACTIVATE



Imaginar que el mundo que nos rodea no es como parece



Capturando portales
cada uno de los cuales
se corresponde con un
elemento del mundo
real

Correr como si
hiciéramos misiones
mientras
escuchamos
instrucciones

UNIVERSIDAD
IMPLUTENSE
MADRID

Desarrollando nuestra App con realidad aumentada



- Esfuerzo tecnológico:
 - Elegir una plataforma e instalarla
 - Algunas no requieren instalación, e.g., Layar
 - Desarrollar la aplicación en tu PC
 - Probar la aplicación en el móvil
- Esfuerzo creador:
 - Contenidos artísticos
 - Contenidos de información



Algunas plataformas

ACTIVATE

	Vuforia™	Layar™	ARToolkit	Kudan™	Wikitude™	HoloBuilder™
Software Libre	No	No	Si	No	No	No
Marcadores	QR, NFT, objetos 3D	QR, NFT	QR, NFT	QR, NFT, objetos 3D	QR, NFT, objetos 3D	QR, NFT, objetos 3D
Soportadas	Android, iOS	Android, iOS	Android, iOS, Windows Mobile			

Marcadores

ACTÍVATE

QR



Patrón



Imagen 2D /NFT



Objeto real 3D



Ejemplo
de texto
con
marcador
NFT



Conclusiones

ACTÍVATE

- Aplicaciones en prácticamente todos los ámbitos
- Diferentes plataformas disponibles
 - ▣ Complejidad de desarrollo grande
- Marcadores vs elementos de geolocalización (GPS, brújula, etc.)

Conclusiones

ACTÍVATE

- Limitaciones de la cámara: eficacia
 - ▣ Afectan la iluminación e imperfecciones
 - ▣ Reconocimiento de formas
- Limitaciones en localización: precisión
 - ▣ Interiores, exteriores
- Portabilidad: demasiado peso
 - ▣ Buscar formas alternativas

Comercialización

Fase de definición - App

ACTÍVATE

- Definir la finalidad de la app
- Funcionalidades
- Actualizaciones



Fase de definición - Target

ACTÍVATE

- Identificar el público objetivo
 - Estadísticas segmentadas
 - Edad
 - Género
 - Origen
 - Hábitos
 - Necesidad
 - Demanda



Fase de definición - Modelo de negocio

ACTÍVATE

- Identificar el modelo más adecuado

- Publicidad
 - Número de visualizaciones
 - Número de clics
 - Quitar publicidad
- Pago por descarga
- Modelo *Premium*
- Modelo *Freemium*
- Eliminación de límites (tiempo, funcionalidad, uso...)



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
DE MADRID

Fase de definición - Competencia

ACTÍVATE

- Analizar apps similares
 - Número de descargas
 - Actualizaciones
 - Valoraciones
 - Modelo de negocio



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
DE MADRID



Fase de definición - Stores

ACTÍVATE

- Elegir la tienda de aplicaciones adecuada
 - Google Play
 - Apple Store
 - Windows Store
 - Amazon Appstore



Google Play VS Appstore

ACTÍVATE

- Google Play
 - Licencia vitalicia (25\$)
 - Registro desde: <https://play.google.com/apps/publish>
 - Vinculado a una cuenta Google
 - Publicación inmediata
- App Store
 - Licencia anual (99€)
 - Registro desde: <https://itunesconnect.apple.com/>
 - Vinculado a un ID de Apple
 - Publicación con revisión



Conclusiones

ACTÍVATE

- Importante
 - Mantener siempre presente el modelo de negocio
- Recopilar información
 - Usuarios
 - Mercados
 - Tendencias



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE DE MADRID

Análisis de usuarios

ACTÍVATE

Desarrollo centrado en el usuario: especial atención durante el diseño para **identificar y atraer** y una vez publicada **fidelizar y observar** mediante la recopilación de datos.

Necesidades

ACTÍVATE

- Identificar el público objetivo
 - Edad
 - Género
 - Hábitos
 - Motivación
 - Deseo
 - Demanda
- Definir perfiles o roles



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
DE MADRID



APPS PARA INSPIRAR NUEVOS MÓVILES

- UX
- Prototipos
 - Sketchapp
 - Invisionapp



APPS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES

Invision

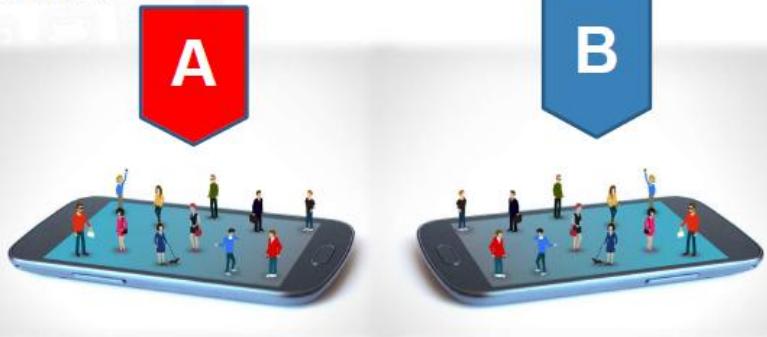
Powerful design prototyping tools

Get high-fidelity prototypes in Invision. Connect your design files and wireframes, gather user feedback, and iterate in real-time. Create prototypes in minutes, not days. Invision supports all major mobile devices and is available across platforms.

Sketch

Prototypes, Experiments, User Testing, Community, Support

- Feedback
 - Escuchar al usuario
- Tests A/B



Captación

- ASO (*App Store Optimization*)
 - Nombre de app
 - Icono
 - Descripción
 - Screenshots
 - Valoraciones
 - Actualizaciones



APPS PARA DISPOSITIVOS MÓVILES

★
★
★
★
★

ACTIVATE

- Social media



Fidelización

ACTIVATE

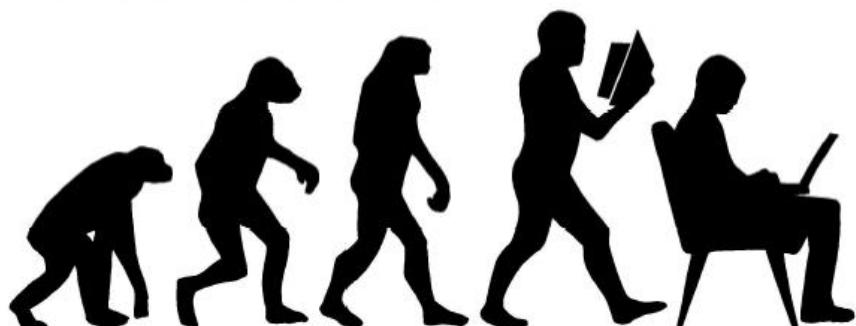
- Gamificación
 - Atrae
 - Retiene
 - Facilita tareas monótonas
 - Minimiza tiempos de adopción
 - Mejora la experiencia
 - Recompensas y logros



Seguimiento

ACTIVATE

- Recopilar información
- Evolucionar con el usuario



Seguimiento de la app: elementos y herramientas a tener en cuenta para mejorar y entender la app mediante la recopilación de datos.

Stores

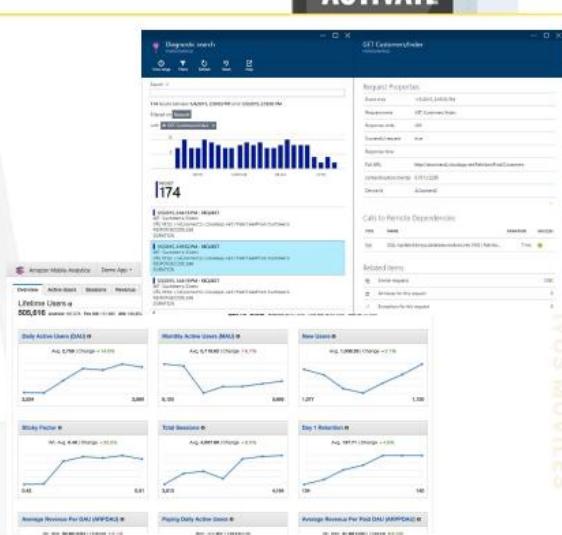
- Google Play | Itunesconnect
 - Estadísticas
 - Ingresos
 - Valoraciones
 - Errores y ANRS (*Application Not Responding*)
 - Segmentación
 - Dispositivo
 - País
 - Versión de S.O



Herramientas en la nube

- Azure
 - AppInsights
 - Información genérica (navegador, idioma, accesos, errores...)
 - Custom event

- Amazon webservices
 - Amazon Mobile Analytics



■ Adobe

- Adobe Analytics: Mobile Apps (Apache Cordova)



■ Unity

- Unity Analytics
- Mapas de calor



Business intelligence (BI)



- Recopilación de datos
- Creación de informes
- Análisis
- Predicciones



Otras herramientas - BI

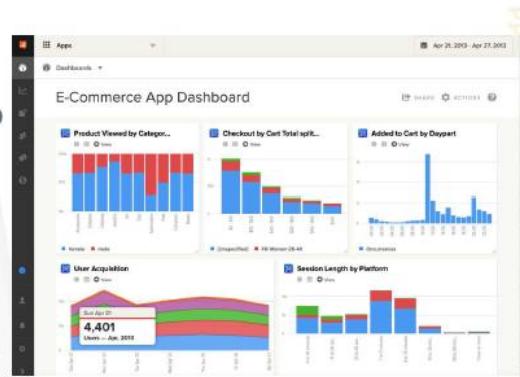
■ Google Analytics

- Eventos, visitas dentro de la app, segmentación, localización...

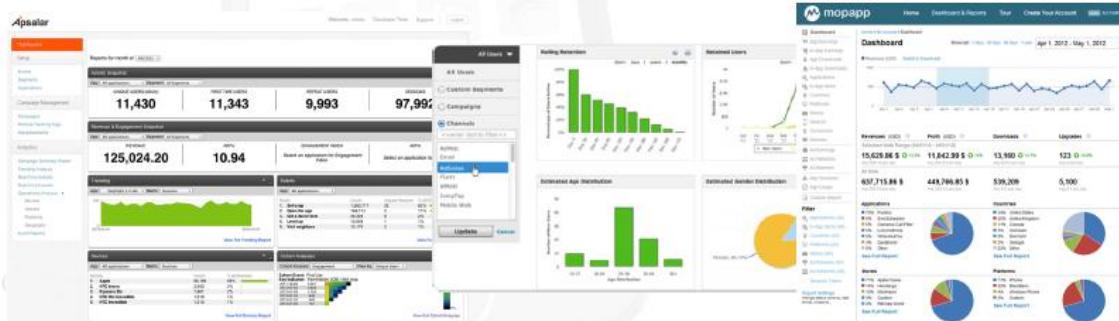


■ Localytics

- Información de datos en tiempo real, segmentación, localización...
- App Analytics Platform (análisis)
- App Marketing Platform (campañas de marketing)



- Flurry: Interacción de usuario con la app, segmentación, geolocalización...
- Apsalar, Bango, Distimo, MobClix, Mopapp, Testflight live...



¿Cuál elegir?

ACTÍVATE

- Cualquiera y ninguna
- Business Intelligence
- Por plataforma
- Por coste
- Por particularidades

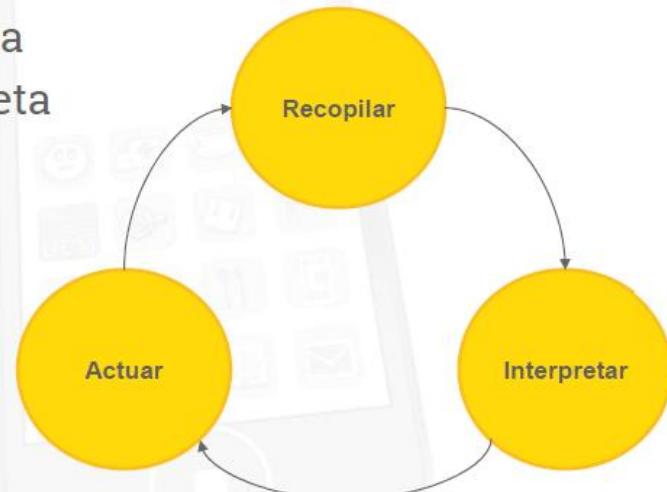


APPS PARA
OS MÓVILES

Analiza y actúa

ACTÍVATE

- Recopila
- Interpreta
- Actúa



Experiencia: apps en sector salud

ACTÍVATE

Categorías de apps dentro del sector salud:



Salud y bienestar



Medicina

Categorías: Salud y bienestar

ACTÍVATE

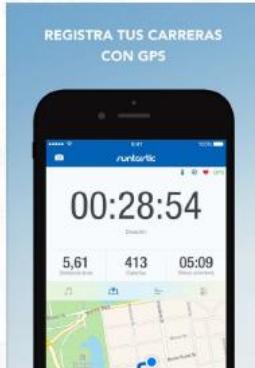


Salud y bienestar

- Pensadas para el gran consumo, no enfermos.
- Ayudan en la mejora de nuestro estado de forma.
- No orientadas a la cura o mejora de enfermedad.



Runtastic



REGISTRA TUS CARRERAS
CON GPS



LLEVA UN DIARIO
PERSONAL DE FITNESS



ANALIZA CADA DETALLE
DE TU ENTRENAMIENTO



Heart Rate

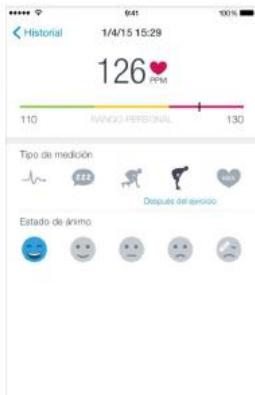


Medición en progreso



Histórico 0,784510 MEDIDORES Abril de 2015 Prom. 85

Después del ejercicio	125
General	088
Después del ejercicio	126
Después del ejercicio	128
Después del ejercicio	118



126 BPM
110 RANGO PERSONAL 130

Tipo de medición
General Desp. del ejercicio

Estado de ánimo



Medicina

- Funcionalidades avaladas científicamente.
- Algoritmos de obtención de datos certificados.
- Orientadas a pacientes, médicos o a ambos.

Puntos clave

ACTÍVATE

Al desarrollar un producto digital, definiremos muy bien:



Objetivos
de negocio



Necesidades
de usuarios

Objetivos de negocio

ACTÍVATE



Objetivos
de negocio

- Pago por descarga del producto.
- Valor añadido dentro de un servicio más grande.

Tipos de usuarios y necesidades

ACTÍVATE



Paciente



Cuidador



Médico

- Usuario principal.
- Necesidades según tipo de enfermedad.

- Familiar o persona cercana.
- Puede gestionar varios pacientes.

- Conexión con paciente.
- Bidireccional.
- Conexión interna entre médicos

Características en apps de salud

ACTIVATE



Ofrecen información sobre una enfermedad concreta.



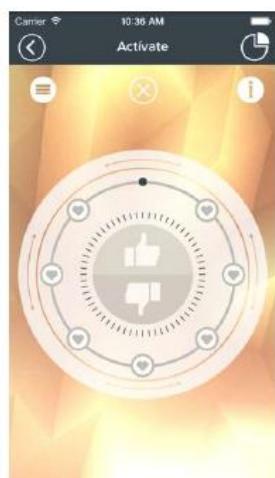
Son herramientas que facilitan el tratamiento al paciente.

Ejemplo de app en salud

ACTIVATE



El círculo de la salud



Certificación de contenido

ACTÍVATE



El contenido supervisado por profesionales.



La FDA americana certifica qué tipos de apps se consideran *medical devices*.



En España, la Junta de Andalucía promueve la iniciativa AppSaludable.

Barrera de entrada con las TIC

ACTÍVATE



Mayores de 60 años no disponen de smartphones.



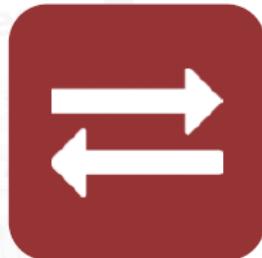
Quien tiene uno, lo usa como teléfono principalmente.



La única app que utilizan suele ser la cámara de fotos.

Protocolos de seguridad

ACTIVATE



Las bases de datos
deben de estar
debidamente
segurizadas.

Las comunicaciones
han de cifrarse con
protocolos SSL o
similares.

Nadie, salvo el
usuario mediante su
clave privada, puede
acceder a sus datos.

Consejos para desarrollar un proyecto de app

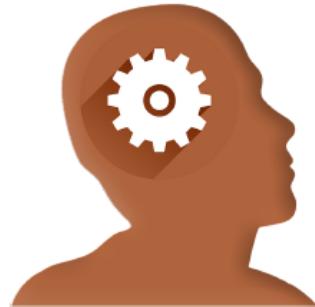
Albert Meco Alías
Director de Desarrollo de Negocio, Totemcat

- 1** La idea.
- 2** Definición del proyecto.
- 3** La importancia de un equipo.
- 4** Cuida la imagen y los detalles de tu proyecto.

Análisis crítico de nuestra idea

ACTÍVATE

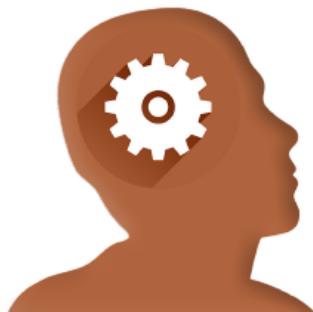
- Búsqueda exhaustiva de iniciativas similares
- ¿De qué manera han abordado otros el problema que queremos solucionar?



Busca información de calidad

ACTÍVATE

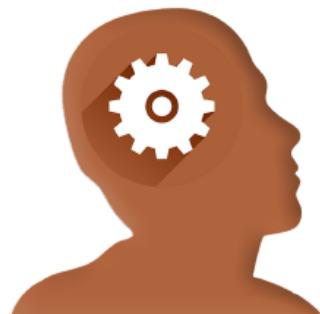
- Tamaño del mercado
- Potencial margen de beneficios
- Oportunidades de negocio
- Coste de adquisición de cliente
- (...y otros muchos más ...)



Limitaciones de la tecnología

ACTÍVATE

- Es fundamental conocer los límites técnicos con los que contamos
- Debemos dimensionar de forma realista el alcance de nuestro proyecto



¿Cómo proteger mi idea?

ACTÍVATE

- La mejor protección es desarrollar tu proyecto antes que el resto de competidores
- Madura la idea y contrástala primero con gente de tu círculo más cercano



¿Y si manejo información sensible?

ACTÍVATE

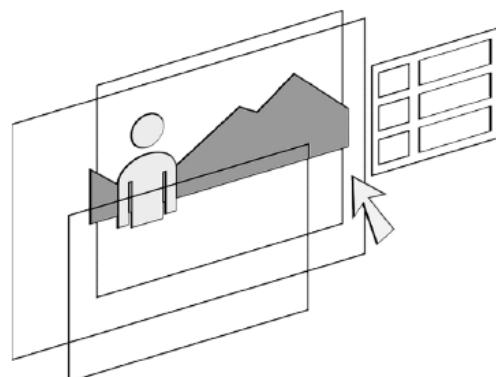
- Puedes preparar un Acuerdo de Confidencialidad (Non-disclosure Agreement, NDA)
- Hazlo solo en situaciones en los que una protección de estas características sea completamente necesaria



Iterar sobre nuestra idea

ACTÍVATE

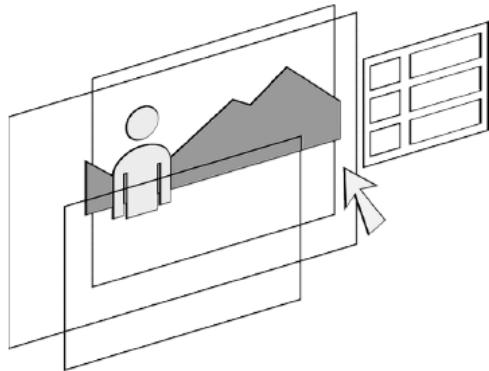
- Es difícil diseñar un producto redondo completamente desde cero
- Es recomendable crear un Producto Mínimo Viable (MVP) e iterar sobre él



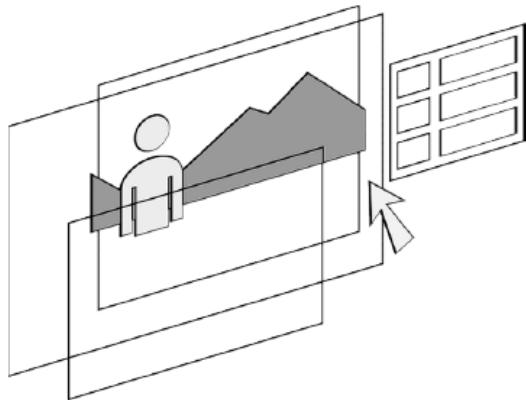
Producto Mínimo Viable (MVP)

ACTIVATE

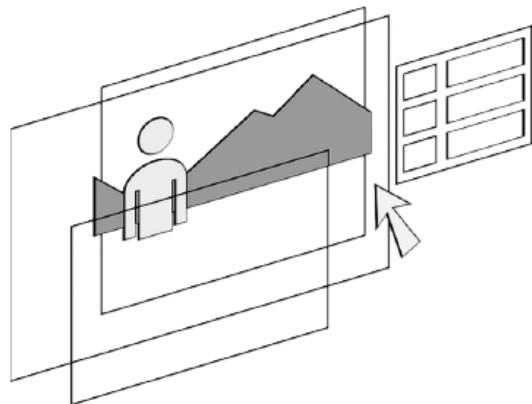
- Para crear un MVP, debemos reducir nuestra primera idea a las funcionalidades estrictamente necesarias



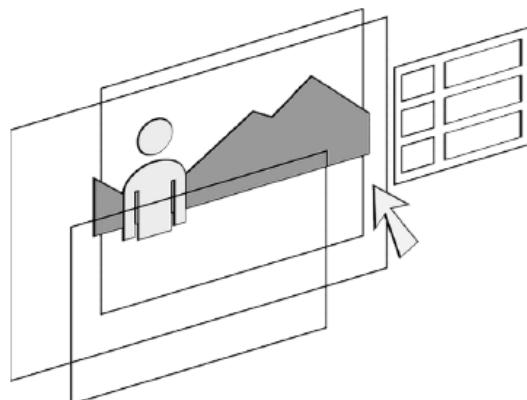
- Una vez desarrollado nuestro primer MVP, lo probaremos con usuarios reales
- A partir del feedback, podemos crear una nueva versión mejorada



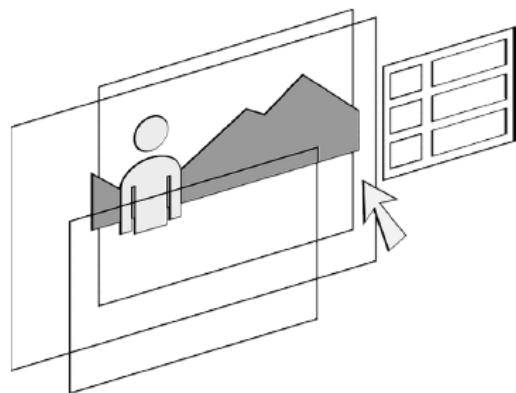
- Es necesario hacer un esfuerzo para reducir la funcionalidad de nuestro MVP a la mínima expresión



- Para presentar nuestro proyecto, necesitamos tener clara nuestra idea inicial
- Un diagrama de pantallas te ayudará a presentar tu MVP de forma clara y concisa



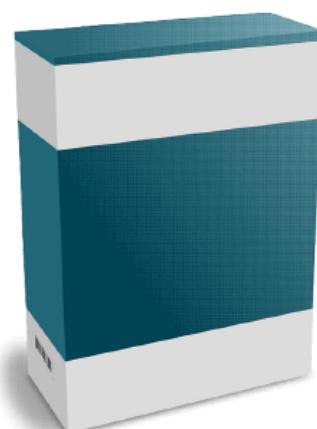
- En un inicio, cuantas menos plataformas abarquemos, más controlado tendremos el proyecto
- Es conveniente planificar por fases el desarrollo en varias plataformas



Una vez comienza el desarrollo...

ACTIVATE

- Debemos planificar el mismo como un proceso iterativo y flexible
- Hay que estar abierto a cambios no previstos...
- ... y mantener una relación estrecha con el equipo de desarrollo



Ojo a la tecnología que elegimos

ACTIVATE

- ¿Desarrollo nativo o multiplataforma?
- ¿Tecnología propietaria o uso de servicios de terceros?



- Coste de desarrollo
- Coste de puesta en marcha
- Coste de mantenimiento



- Rodéate de un equipo técnico con experiencia
- Asegúrate que comprenden las necesidades del proyecto
- Debe ser capaz de anticipar y solventar problemas técnicos complejos



- El equipo técnico debe de tener capacidad suficiente para abordar la puesta en marcha del proyecto...
- ...y garantizar un mantenimiento posterior del producto a todos los niveles



- Una mala experiencia de usuario (User eXperience o UX) puede hacer fracasar un proyecto ganador
- Es fundamental contar con un diseño de app atractivo, sencillo y funcional



Cuida la identidad de tu proyecto

ACTIVATE

- Crea una imagen de marca de calidad
- Planifica la gestión de cuentas y subida de la app
- Registra tu nombre comercial, logotipo y dominio web



El desarrollo es sólo el comienzo

ACTÍVATE

- No hay que olvidar los gastos futuros en mantenimiento correctivo, evolutivo y adaptativo de la aplicación



Otros gastos son necesarios

ACTÍVATE

- Una vez tenemos un buen producto, hay que darlo a conocer
- Es conveniente destinar una parte del presupuesto a marketing, comunicación y captación de usuarios

