

# Servicios Basados en Localización (LBS)

## Tema 6

### Desarrollo de aplicaciones en Android

Miguel Ángel Manso  
Ramón Alcarria



1

## Objetivos del bloque

- Entender los fundamentos de desarrollo de aplicaciones para Android.
- Comprender las posibilidades de la programación para móviles en el ámbito de la Geomática.
- Realizar primeros proyectos en Android y trabajo final de la asignatura.

## Plan del curso

- Introducción a Android, instalación, configuración y repaso de Java
- Primer programa, acceso a NFC, GPS, y servicios de localización
- Interfaces gráficas en Android: Views y Layouts
- Soporte multimedia y almacenamiento
- Aplicación a la Geomática, soporte GIS
- Herramientas avanzadas (pruebas, depuración y modelo de negocio)

LBS 2014-2015

3

## Introducción

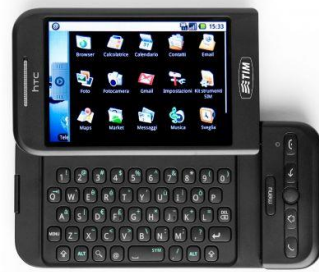
- En Julio 2005 Google adquiere Android, Inc., pequeña empresa de software para móviles.
- En Noviembre 2007 nace la Open Handset Alliance
  - Consorcio de empresas con el objetivo de desarrollar estándares abiertos para móviles.
  - Compuesta por: Texas Instruments, Google, HTC, Intel, LG, Motorola, Nvidia, Qualcomm, Samsung, T-Mobile
  - Se anuncia el primer producto contribuido sobre el Kernel de Linux 2.6: Android

LBS 2014-2015

4

# Introducción

- Octubre 2008
  - Android liberado como Open Source
  - Se abre el Android Market
  - Aparece primer teléfono con Android: HTC Dream (G1)



LBS 2014-2015

5

# Introducción

- Mercado de Android

**Table 2**  
Worldwide Mobile Device Sales to End Users by Operating System in 3Q12  
(Thousands of Units)

Operating System	3Q12 Units	3Q12 Market Share (%)	3Q11 Units	3Q11 Market Share (%)
Android	122,480.0	72.4	60,490.4	52.5
iOS	23,550.3	13.9	17,295.3	15.0
Research In Motion	8,946.8	5.3	12,701.1	11.0
Bada	5,054.7	3.0	2,478.5	2.2
Symbian	4,404.9	2.6	19,500.1	16.9
Microsoft	4,058.2	2.4	1,701.9	1.5
Others	683.7	0.4	1,018.1	0.9
<b>Total</b>	<b>169,178.6</b>	<b>100.0</b>	<b>115,185.4</b>	<b>100.0</b>

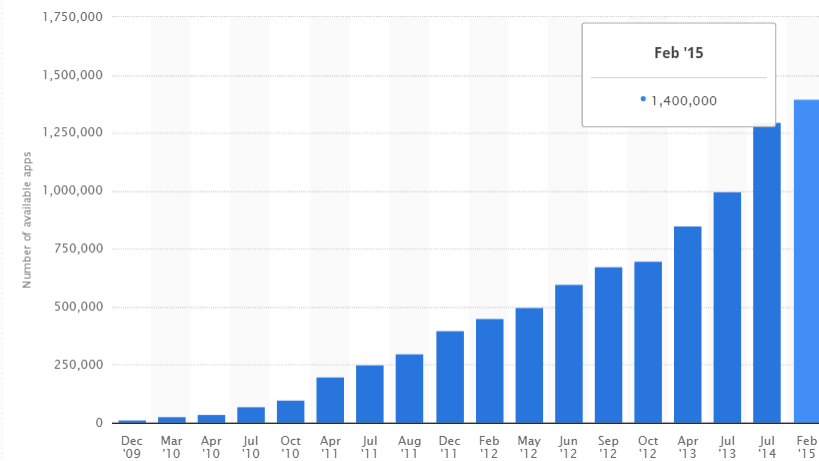
Source: Gartner (November 2012)

LBS 2014-2015

6

# Introducción

- Mercado de aplicaciones: 1,400,000 en Feb 2015



LBS 2014-2015

7

# Introducción

- Versiones:
  - Android 1.0 (Oct 2008)
  - Android 1.1 (Feb 2009)
  - Android 1.5 – Cupcake (Abril 2009)
    - Soporte copiar-pegar, mp4, audio estéreo, widgets
  - Android 1.6 – Donut (Septiembre 2009)
    - Reconocimiento de voz, optimización de cámara
  - Android 2.0 – Éclair (Noviembre 2009)
    - Soporte HTML 5
  - Android 2.1 (Enero 2010)
    - Salto cualitativo y optimizaciones

LBS 2014-2015

8

# Introducción

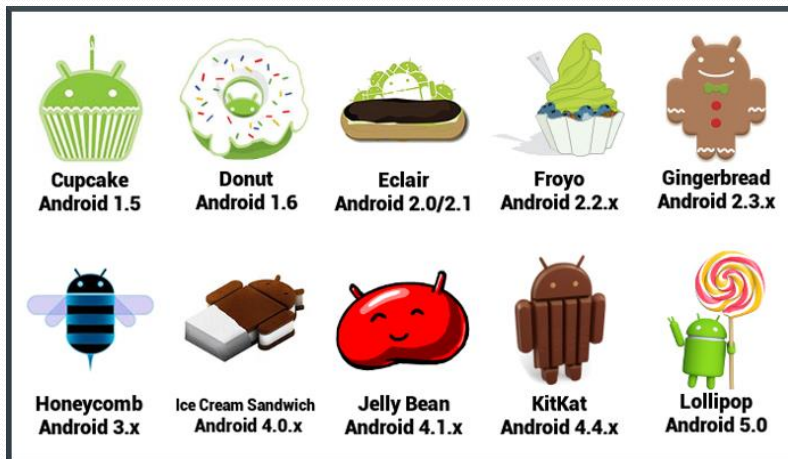
- Versiones:
  - Android 2.3 – Gingerbread (Diciembre 2010)
    - NFC, Sensores, gestión de energía
  - Android 3.0 – Honeycomb (Febrero 2011)
    - Para Tablets, multiprocesador, aceleración por hardware
  - Android 4.0 – Ice Cream Sandwich (Diciembre 2011)
    - Unifica 3.x y 2.x. Mejora de notificaciones, rendimiento de batería
  - Android 4.1 – Jelly Bean (Julio 2012)
  - Android 4.4 – KitKat (Noviembre 2013)
  - Android 5.0 – Lollipop (Nov 2014)

LBS 2014-2015

9

# Introducción

- Versiones:



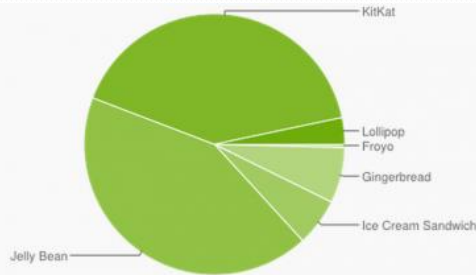
LBS 2014-2015

10

# Introducción

- Versiones:

Version	Codename	API	Distribution
2.2	Froyo	8	0.4%
2.3.3 - 2.3.7	Gingerbread	10	6.9%
4.0.3 - 4.0.4	Ice Cream Sandwich	15	5.9%
4.1.x	Jelly Bean	16	17.3%
4.2.x		17	19.4%
4.3		18	5.9%
4.4	KitKat	19	40.9%
5.0	Lollipop	21	3.3%



Data collected during a 7-day period ending on March 2, 2015.  
Any versions with less than 0.1% distribution are not shown.

LBS 2014-2015

11

# Características

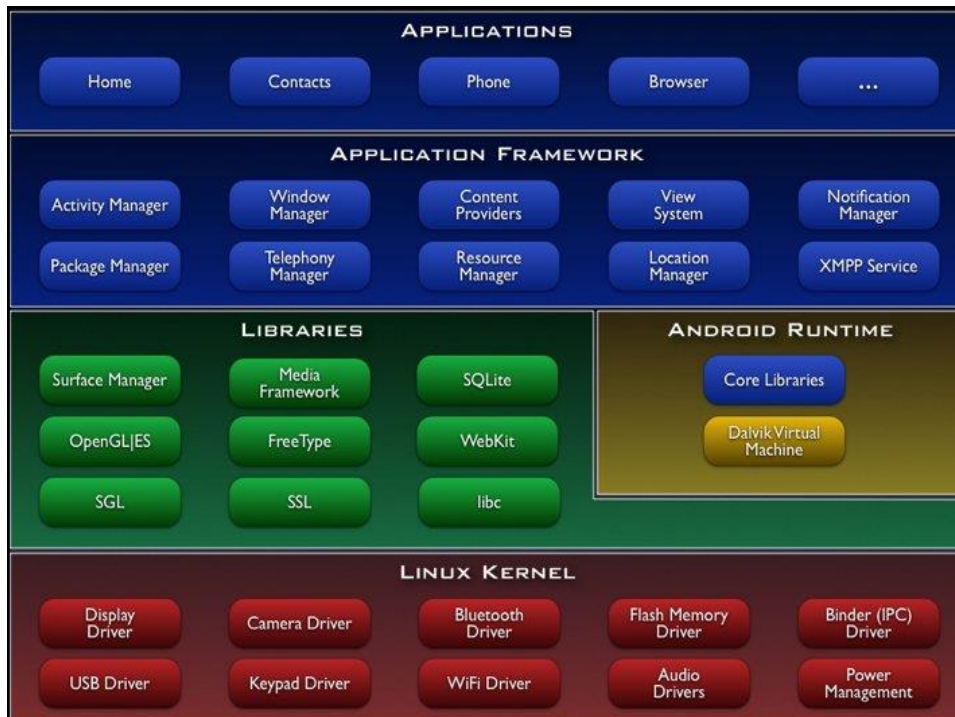
- Librerías de desarrollo basadas en Java
- Máquina virtual Dalvik optimizada para móviles
- Navegador integrado basado en WebKit
- Gráficos optimizados por una librería gráfica 2D propia; gráficos 3D basados en la especificación OpenGL
- SQLite para almacenamiento de datos estructurados
- Cámara, GPS, brújula, acelerómetro

LBS 2014-2015

12

# Características

- Entorno de desarrollo que incluye emulador, herramientas de depuración, análisis de memoria y rendimiento



# Instalación

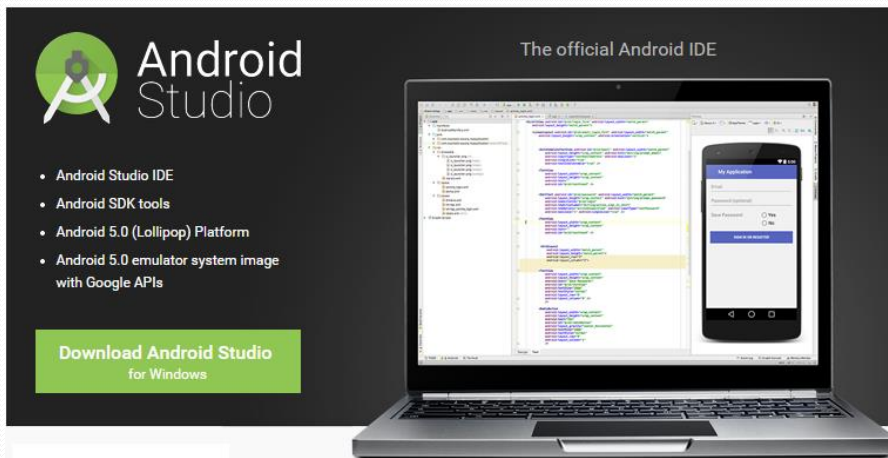
- Se requiere Java:
- <http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.htm>
- Opción 1 (Recomendada)
  - Android Studio:
    - <http://developer.android.com/sdk/index.html>
- Opción 2
  - Android Developer Tools (ADT):
    - <http://developer.android.com/sdk/index.html>
  - Es un plugin de Eclipse:
    - <http://www.eclipse.org/downloads/>

LBS 2014-2015

15

# Android Studio

- Probamos Android Studio



LBS 2014-2015

16



# Android Studio

To set up Android Studio on Windows:

[ Show instructions for all platforms ]

1. Launch the .exe file you just downloaded.
2. Follow the setup wizard to install Android Studio and any necessary SDK tools.

On some Windows systems, the launcher script does not find where Java is installed. If you encounter this problem, you need to set an environment variable indicating the correct location.

Select **Start menu > Computer > System Properties > Advanced System Properties**. Then open **Advanced tab > Environment Variables** and add a new system variable `JAVA_HOME` that points to your JDK folder, for example `C:\Program Files\Java\jdk1.7.0_21`.

The individual tools and other SDK packages are saved outside the Android Studio application directory. If you need to access the tools directly, use a terminal to navigate to the location where they are installed. For example:

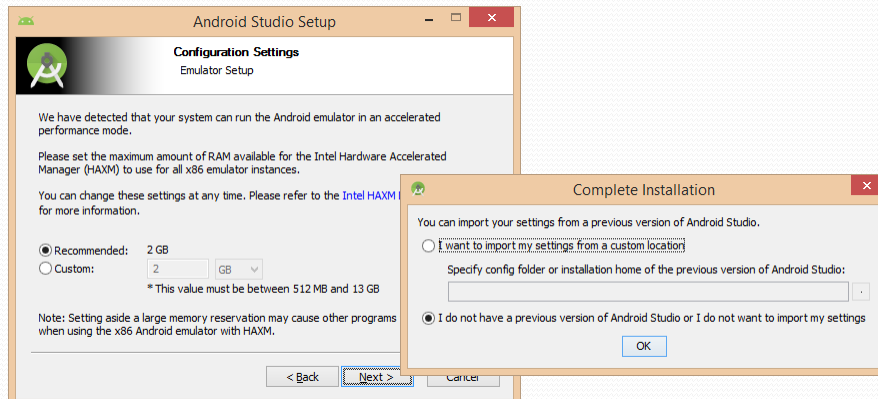
```
\Users\<user>\sdk\
```

LBS 2014-2015

17

# Android Studio

- Ver qué memoria tenemos en el ordenador para asignar al emulador de Android



LBS 2014-2015

18

# Android Studio

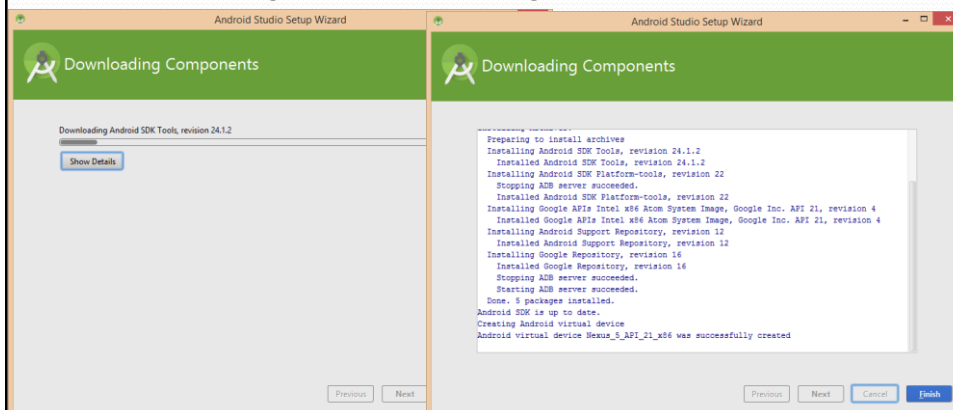
- Una vez instalado
- Tenemos que tener Java según S.O (x64)
- Quizás tengamos que configurar opciones de proxy
- Configurando proxy para Android Studio
  - En Program Files/Android/Android-Studio/bin/
  - idea.properties
  - Añadimos:
  - disable.android.first.run=true
  - Arrancamos Android Studio

LBS 2014-2015

19

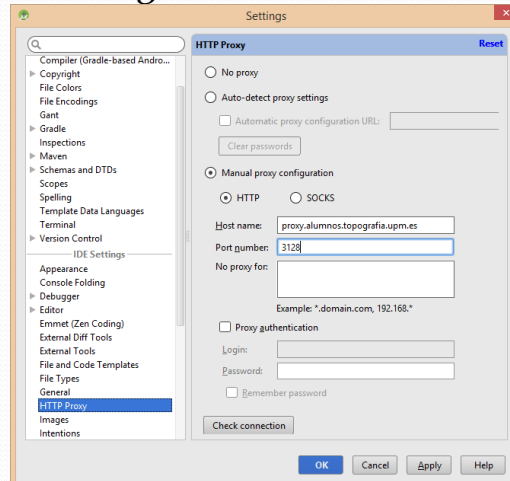
# Android Studio

- Una vez instalado
- Tenemos que tener Java según S.O (x64)
- Quizás tengamos que configurar opciones de proxy



# Android Studio

- Una vez arrancado el Android Studio:  
Configure/Settings



21

# Android Studio

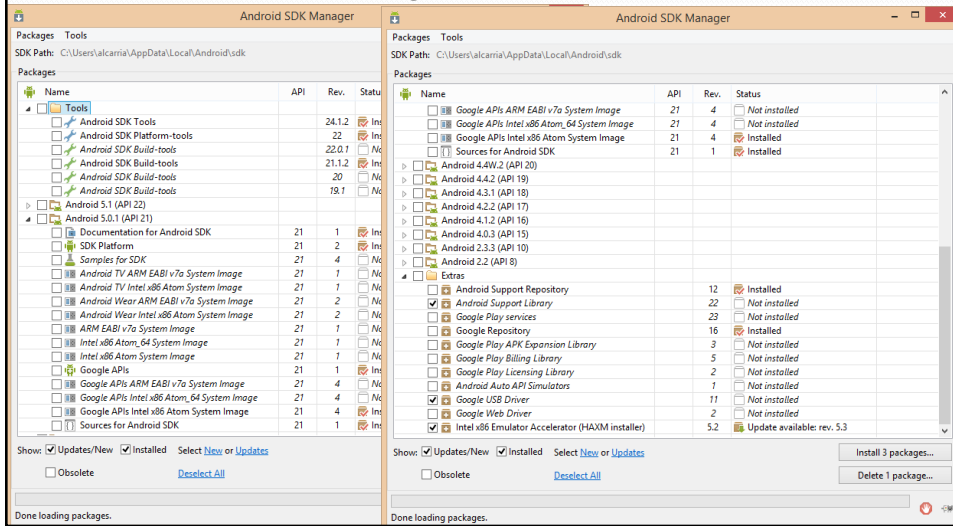
- Configurando proxy para Android Studio
  - Cerramos Android Studio
  - En Program Files/Android/Android-Studio/bin/
  - idea.properties
  - Eliminamos:
  - `disable.android.first.run=true`
  - Arrancamos de nuevo Android Studio

LBS 2014-2015

22

# Android Studio

## • Vamos a SDK Manager



# Android Studio

## 1. Get the latest SDK tools

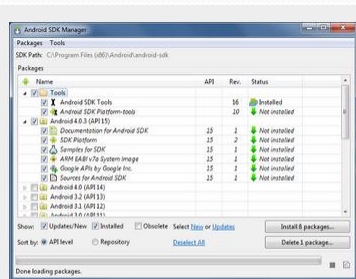
As a minimum when setting up the Android SDK, you should download the latest tools and Android platform:

### 1. Open the Tools directory and select:

- **Android SDK Tools**
- **Android SDK Platform-tools**
- **Android SDK Build-tools** (highest version)

### 2. Open the first Android X.X folder (the latest version) and select:

- **SDK Platform**
- A system image for the emulator, such as **ARM EABI v7a System Image**



## 2. Get the support library for additional APIs

The **Android Support Library** provides an extended set of APIs that are compatible with most versions of Android.

Open the **Extras** directory and select:

- **Android Support Repository**
- **Android Support Library**

The support library is required for:

- **Android Wear**
- **Android TV**
- **Google Cast**

It also provides these popular APIs:

- **Navigation drawer**
- **Swipe views**
- **Backward-compatible action bar**

# Android Studio

## 3. Get Google Play services for even more APIs

To develop with Google APIs, you need the Google Play services package:

Open the **Extras** directory and select:

- **Google Repository**
- **Google Play services**

**Note:** Google Play services APIs are not available on all Android-powered devices, but are available on all devices with Google Play Store. To use these APIs in the Android emulator, you must also install the **Google APIs** system image from the latest Android X.X directory in the SDK Manager.

The Google Play services APIs provide a variety of features and services for your Android apps, such as:

- User authentication
- Google Maps
- Google Cast
- Games achievements and leaderboards
- And much more

## 4. Install the packages

Once you've selected all the desired packages, continue to install:

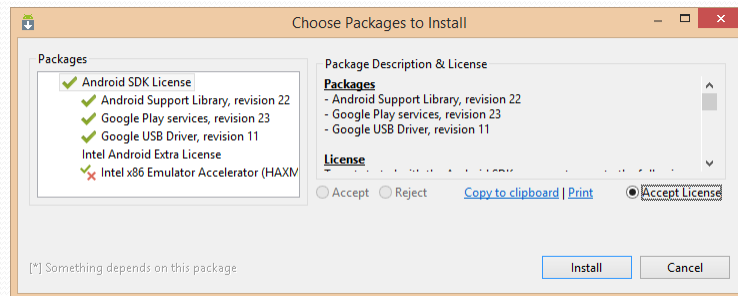
1. Click **Install X packages**.
2. In the next window, double-click each package name on the left to accept the license agreement for each.
3. Click **Install**.

The download progress is shown at the bottom of the SDK Manager window. **Do not exit the SDK Manager** or it will cancel the download.

LBS 2014-2015

25

# Android Studio



LBS 2014-2015

26

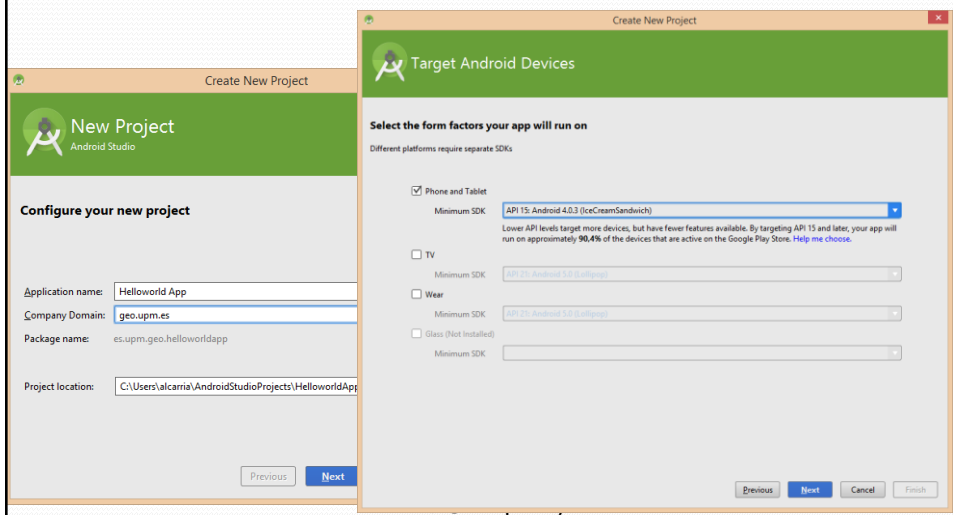
# Android Studio

- Creando nuestro primer proyecto de Android:
  - File / New / Project o (Start a new Android Studio Project)
  - Configuramos nombre (HelloWorld App), dominio (geo.upm.es), resto de opciones por defecto.
  - Seleccionamos “Phone and Tablet”
  - Minimum SDK: API 15: Android 4.0.3 IceCreamSandwich
  - Seleccionar “Blank Activity”
    - ActivityName: MainActivity
    - Layout Name: activity\_main
    - Title: MainActivity
    - Menu Resource Name: menu\_main

LBS 2014-2015

27

# Android Studio



# Android Studio

- Estructura del proyecto

```
app/src/main/res/layout/activity_main.xml
```

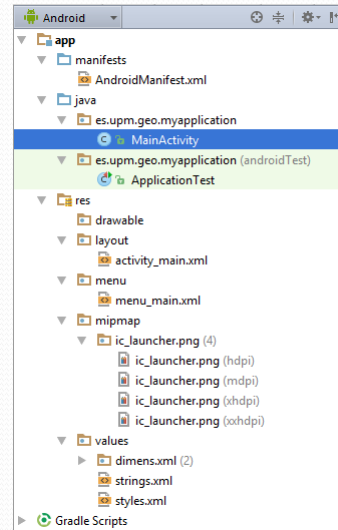
```
app/src/main/java/es.upm.geo.myapplication/MainActivity.java
```

```
app/src/main/AndroidManifest.xml
```

```
app/build.gradle
```

```
app/src/main/res
```

LBS 2014-2015



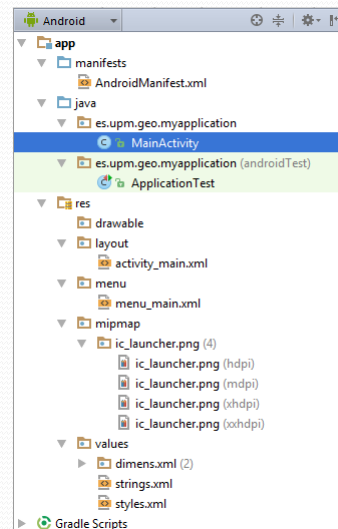
# Android Studio

- Estructura del proyecto

```
app/src/main/res/layout/activity_main.xml
```

- XML con el diseño de la aplicación: Diseño en modo gráfico y textual

LBS 2014-2015

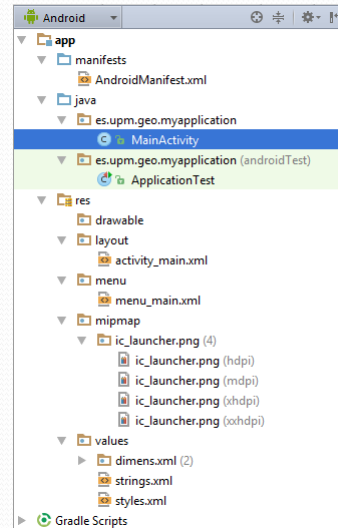


# Android Studio

- Estructura del proyecto

```
app/src/main/java/es.upm.geo.myapplication/MainActivity.java
```

- Actividad principal. Definición de la clase Java



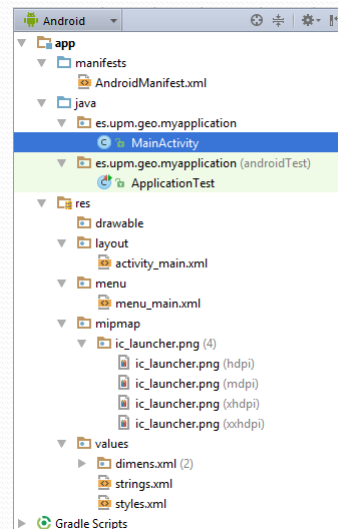
LBS 2014-2015

# Android Studio

- Estructura del proyecto

```
app/src/main/AndroidManifest.xml
```

- Archivo de manifiesto. Describe las características principales de la aplicación y cada uno de sus componentes.



LBS 2014-2015



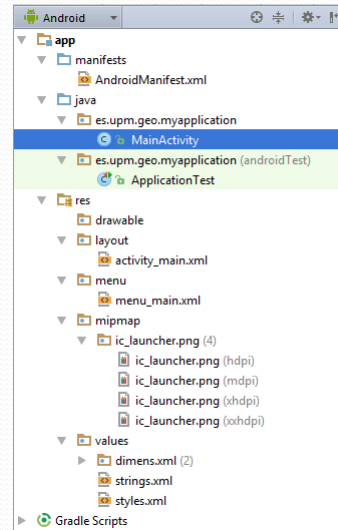
# Android Studio

- Estructura del proyecto

`app/build.gradle`

- Herramienta para la automatización de tareas utilizada por Android Studio para compilar y ejecutar la aplicación: Opciones:
  - `compiledSdkVersion`: Plataforma Android que se utilizar para compilar la aplicación
  - `applicationId`: Identificador de la aplicación
  - `minSdkVersion`: Versión mínima que la aplicación soporta.
  - `targetSdkVersion`: Última versión para la que se ha comprobado que la aplicación funciona.

LBS 2014-2015



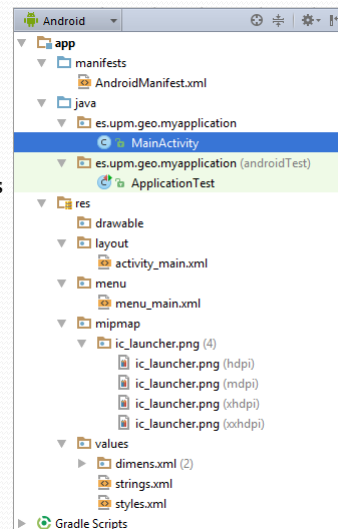
# Android Studio

- Estructura del proyecto

`app/res`

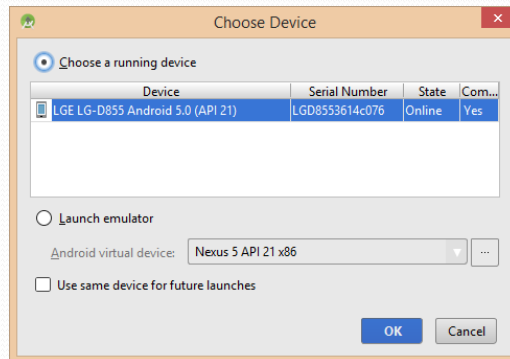
- Carpeta de recursos:
  - `drawable`: contiene imágenes diseñadas para varias densidades de pantalla
  - `layout`: Contiene todos los diseños para la aplicación
  - `menu`: Directorio para archivos que definen las entradas de los menús.
  - `values`: contiene una colección de recursos, como cadenas de texto y definición de colores.

LBS 2014-2015



## Android Studio

- Ejecutamos nuestro Proyecto
  - Si no nos aparece nuestro dispositivo en “running device” debemos configurarlo.



LBS 2014-2015

35

## Conexión de móvil

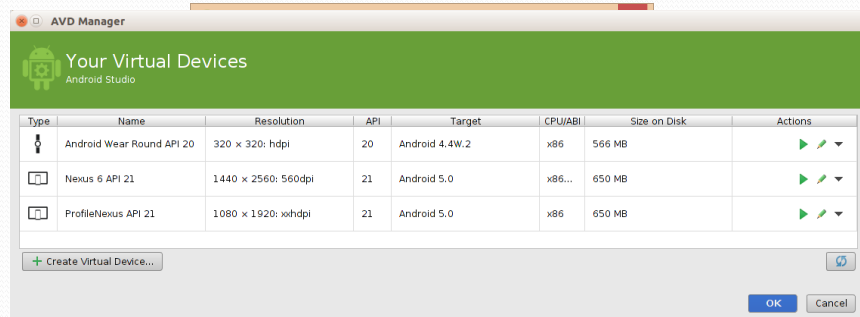
- Hemos instalado unos drivers USB pero quizás necesitemos instalar drivers adicionales para determinados fabricantes.
- Activar *USB debugging*
  - Android 3.2 o anterior: *Settings -> Applications -> Development*
  - Android 4.0 o posterior: *Settings -> Developer Options*
  - En Android 4.2 o posterior este menú está oculto. Para descubrirlo: *Settings -> About phone* y pulsamos *Build Number* muchas veces.

LBS 2014-2015

36

## Instalación de emulador

- Por defecto viene instalado el emulador:
  - Nexus 5 API 21 x86
- En Android Virtual Device Manager podemos crear más dispositivos



LBS 2014-2015

37

## Enlaces interesantes

- Learning Android (Marko Gargenta), O'reilly.  
<http://shop.oreilly.com/product/0636920023456.do>
- Android Developers: <http://developer.android.com/>
- Curso de Android de Vogella:  
<http://www.vogella.com/tutorials/Android/article.html>
- Otros recursos en Vogella:  
<http://www.vogella.com/tutorials/android.html>
- Sgoliver [ES]: <http://www.sgoliver.net/blog/curso-de-programacion-android/indice-de-contenidos/>

LBS 2014-2015

38