

www.centic.es

Curso Android Edición 2011



CENTRO TECNOLÓGICO DE LAS TECNOLOGÍAS DE
LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES



centic

Introducción

Estado de Android.

- 60.000 teléfonos vendidos al día.
- Motorola Droid superó las ventas de iPhone 3GS.
- Fragmentación.
- Market ~ Kaos.
- Usuarios adictos al software gratuito.
- Venta de aplicaciones y publicidad.

Table 1
Worldwide Mobile Terminal Sales to End Users in 2009 (Thousands of Units)

Company	2009		2008	
	2009 Sales	Market Share (%)	2008 Sales	Market Share (%)
Nokia	440,881.6	36.4	472,314.9	38.6
Samsung	235,772.0	19.5	199,324.3	16.3
LG	122,055.3	10.1	102,789.1	8.4
Motorola	58,475.2	4.8	106,522.4	8.7
Sony Ericsson	54,873.4	4.5	93,106.1	7.6
Others	299,179.2	24.7	248,196.1	20.3
Total	1,211,236.6	100.0	1,222,252.9	100.0

Note* This table includes iDEN shipments, but excludes ODM to OEM shipments.
Source: Gartner (February 2010)



Introducción

¿Dónde encontramos Android?

Teléfonos.

- <http://www.andro-phones.com/2011-android-phones.php>

Tabletas.

- <http://www.andro-tablets.org/all-android-tablets.php>

Google TV.

- Logitech Revue
- Sony Internet TV

MP4.

- Samsung Galaxy Play

In-Vehicles.

- Parrot Asteroid
- VW AIDA 2.0
- Saab IQon

Gadgets.

- Andi-One
- LiveView



Introducción

¿Qué es Android?

- Android es un conjunto de software.
- Incluye un sistema operativo.
- El SDK dispone de herramientas y APIs para el desarrollo de aplicaciones.
- Se programa «usando» lenguaje JAVA
- Ejecuta aplicaciones sobre una maquina virtual. «DALVIK»

Features

- **Application framework** enabling reuse and replacement of components
- **Dalvik virtual machine** optimized for mobile devices
- **Integrated browser** based on the open source [WebKit](#) engine
- **Optimized graphics** powered by a custom 2D graphics library; 3D graphics based on the OpenGL ES 1.0 specification (hardware acceleration optional)
- **SQLite** for structured data storage
- **Media support** for common audio, video, and still image formats (MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG, GIF)
- **GSM Telephony** (hardware dependent)
- **Bluetooth, EDGE, 3G, and WiFi** (hardware dependent)
- **Camera, GPS, compass, and accelerometer** (hardware dependent)
- **Rich development environment** including a device emulator, tools for debugging, memory and performance profiling, and a plugin for the Eclipse IDE



Introducción

¿Qué es Android?

- Cupcake
 - SDK 1.5
 - Deprecated
- Donut
 - SDK 1.6
 - Última versión soportada
- Eclair
 - SDK 2.0
 - SDK 2.0.1
 - SDK 2.1
- Froyo
 - SDK 2.2
- Gingerbread
 - SDK 2.3.1
 - SDK 2.3.3
 - SDK 2.3.4
- Honeycomb (Tablet)
 - SDK 3.0
 - SDK 3.1



Introducción

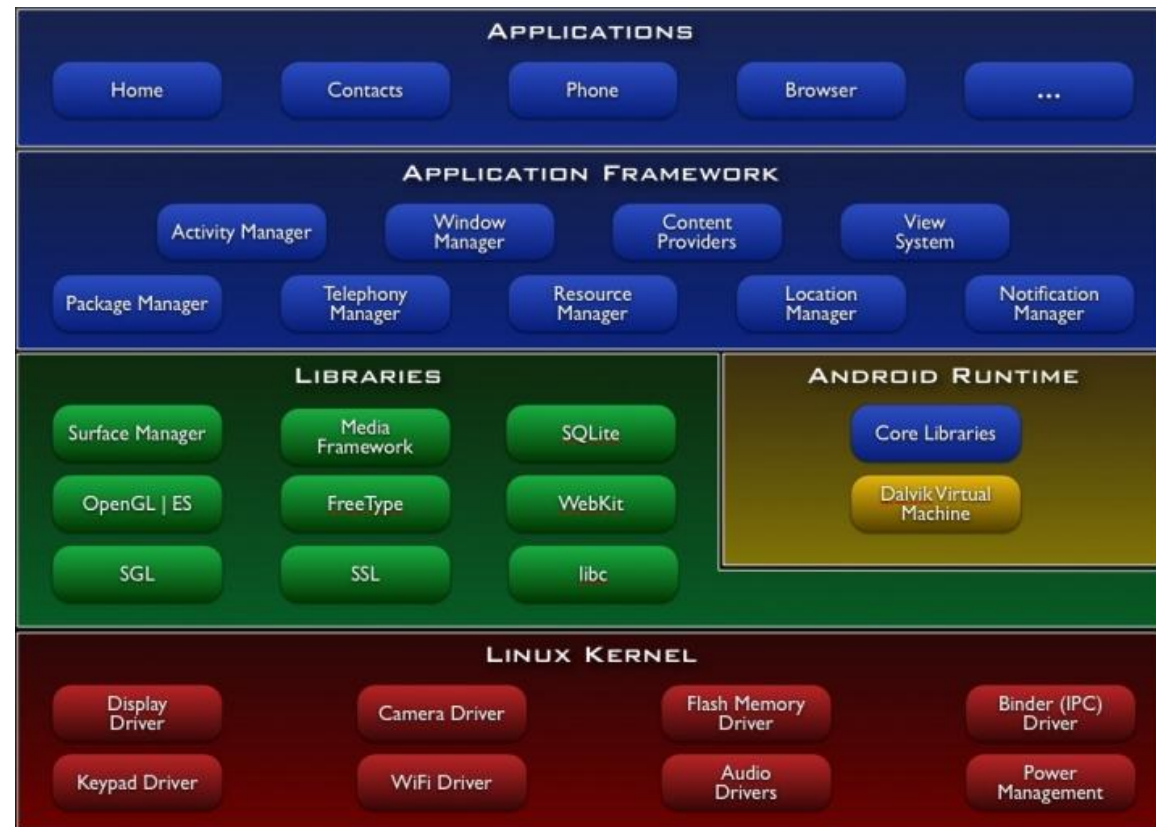
¿Qué es Android?

- Google planea preparar una versión única para todos los dispositivos
 - Ice-Cream 4.0
 - Diciembre 2011
- Android se introduce en la domótica
 - android@home
 - ADK Android Open Accesory Kit
- Google impulsa los proyectos de pago mediante NFC
 - Nueva API NFC
 - Nexus S
- Android integra VoIP en su SDK
- Android integra RTP “Streaming de contenidos multimedia”
- Nuevo sistema de ventanas “Fragment”
- Google amplia su Market con películas, música y libros



Introducción

Arquitectura

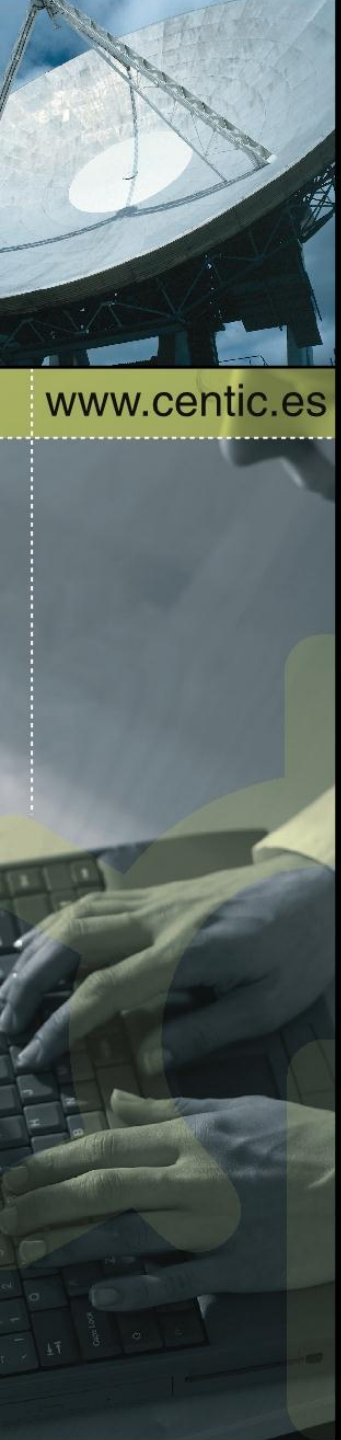


Introducción

Arquitectura

Framework de Aplicaciones.

- Views
- Content Providers
- Resource Manager
- Notification Manager
- Activity Manager

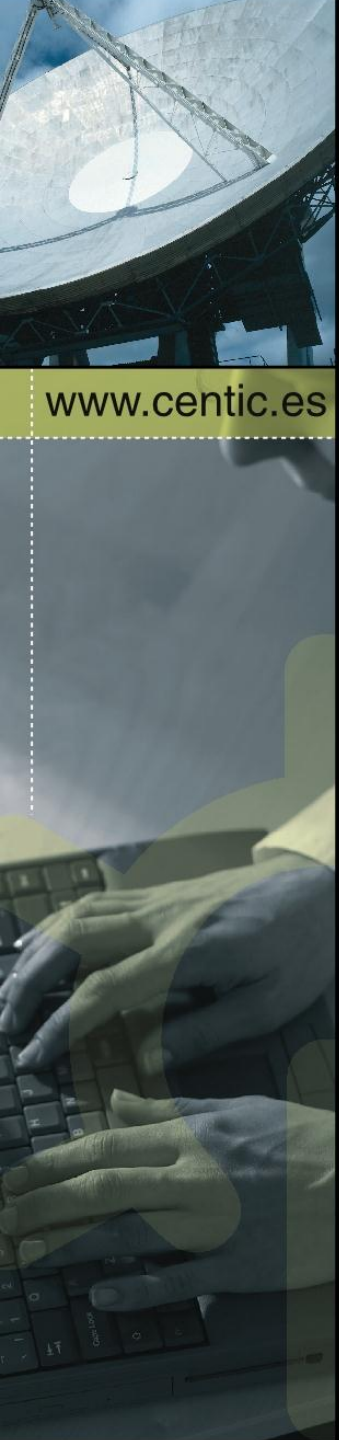


Introducción

Arquitectura

Bibliotecas.

- System C Library.
- Bibliotecas multimedia «Opencore»
- Surface Manager
- LibWebCore
- SGL «Gráficos 2D»
- OpenGL ES 1.1 / 2.0 «Gráficos 3D»
- FreeType
- SQLite



Introducción

Arquitectura

Entorno de Ejecución

- Android incluye un conjunto de bibliotecas que proporcionan la mayor parte de la funcionalidad disponible en las bibliotecas del núcleo del lenguaje de programación Java.
- Cada aplicación Android se ejecuta en su propio proceso, con su propia instancia de la máquina virtual Dalvik. Dalvik ha sido escrito para que un dispositivo pueda ejecutar múltiples máquinas virtuales de manera eficiente.
- La máquina virtual Dalvik ejecuta archivos ejecutables en formato dex, este formato está optimizado para consumo de memoria mínima.
- El VM es basado en registros, y corre clases compiladas por un compilador de lenguaje Java que se han convertido en formato dex. El compilador «DX» va incluido en el «SDK».

La máquina virtual Dalvik se basa en el kernel de Linux.

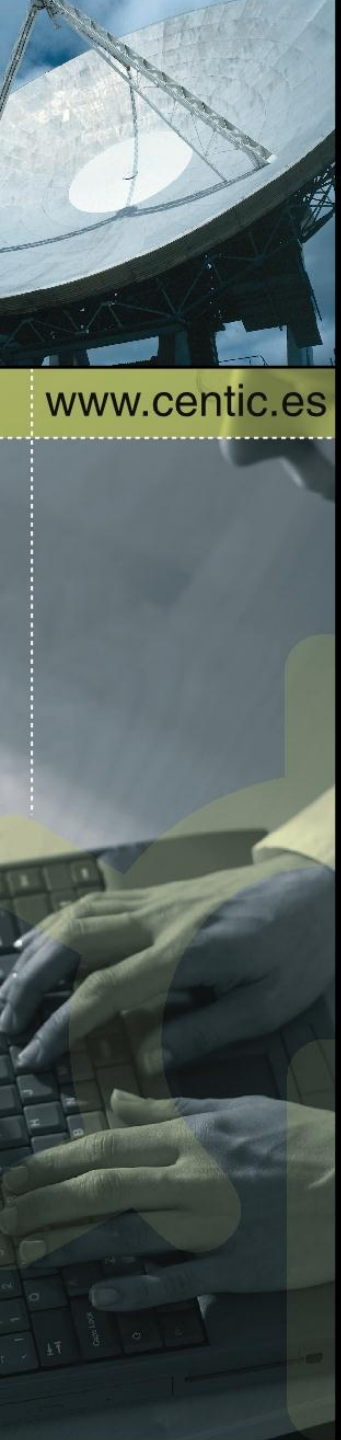


Introducción

Arquitectura

Kernel de Linux

- Android se basa en la versión 2.6 de Linux para el sistema de servicios básicos, tales como la seguridad, la gestión de memoria, gestión de procesos, pila de red, y el modelo del controlador.
- El núcleo también actúa como una capa de abstracción entre el hardware y el resto de la pila de software



Introducción

Principales Desafíos

Fragmentación.

- Solucionado en «Ice Cream Sandwich» «Google IO 2011»

Variedad de dispositivos.

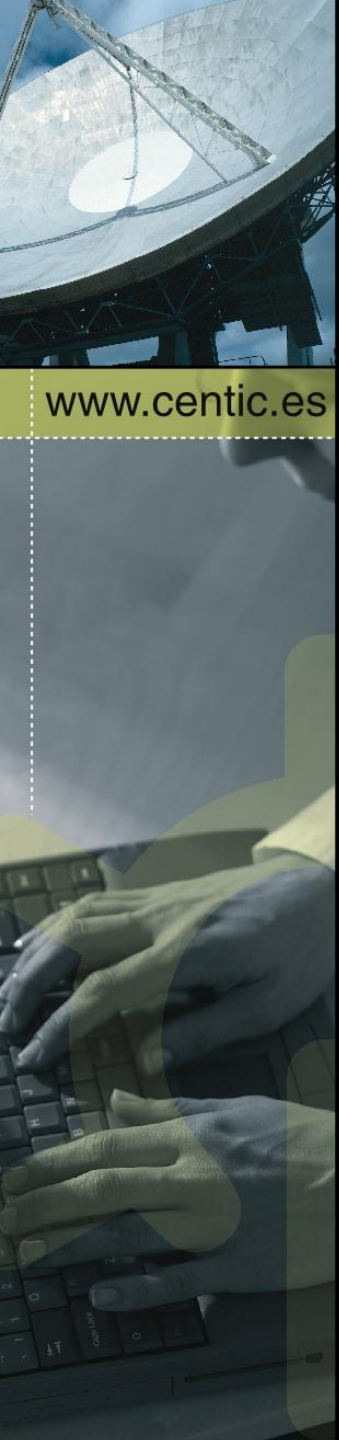
- Teléfonos
- Cámaras
- Tablets «WiFi only», «WiFi+3G/LTE»
- MP4
-

Pantallas.

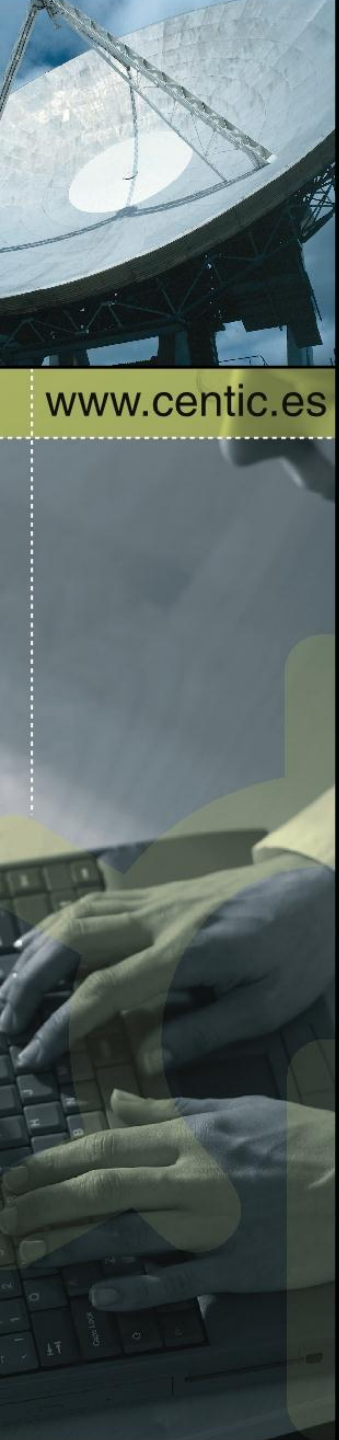
- Desde 2.4”
- Más de 24”
- Alargadas
- Panorámicas

Procesador.

- Desde 300MHz
- Doble núcleo
- GPU.



www.centic.es



www.centic.es

Introducción

Principales Desafíos

Memoria.

- Si/No
- Interna/Externa
- Ambas

Batería.

- Recurso tan valioso como escaso.
- Desde 1150 mah
- Más de 6500mAh
- Siempre Conectados

Multitarea.

- Servicio
- Hilo
- Broadcast
- Alarma

Market.

- ¿Una aplicación para gobernarlos a todos?
- Filtrado por versiones
- Filtrado por características.



Entorno de desarrollo

Descargar el framework.

<http://developer.android.com/sdk/index.html>

Platform	Package	Size	MD5 Checksum
Windows	android-sdk_r11-windows.zip	32837554 bytes	0a2c52b8f8d97a4871ce8b3eb38e3072
	installer_r11-windows.exe (Recommended)	32883649 bytes	3dc8a29ae5afed97b40910ef153caa2b
Mac OS X (intel)	android-sdk_r11-mac_x86.zip	28844968 bytes	85bed5ed25aea51f6a447a674d637d1e
Linux (i386)	android-sdk_r11-linux_x86.tgz	26984929 bytes	026c67f82627a3a70efb197ca3360d0a

Descargar eclipse.

<http://eclipse.org/downloads/>

Eclipse Downloads

[Packages](#)
[Developer Builds](#)
[Projects](#)

[Compare Packages](#)
[Older Versions](#)

Eclipse Helios (3.6.2) Packages for Windows

Eclipse IDE for Java Developers, 99 MB
Downloaded 1,278,597 Times [Details](#)

[Windows 32 Bit](#)
[Windows 64 Bit](#)

Eclipse IDE for Java EE Developers, 206 MB
Downloaded 934,609 Times [Details](#)

[Windows 32 Bit](#)
[Windows 64 Bit](#)

Eclipse Classic 3.6.2, 171 MB
Downloaded 822,124 Times [Details](#) [Other Downloads](#)

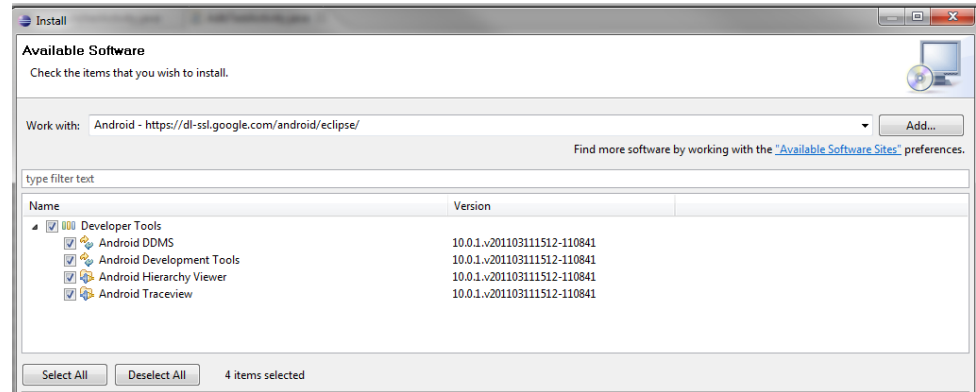
[Windows 32 Bit](#)
[Windows 64 Bit](#)



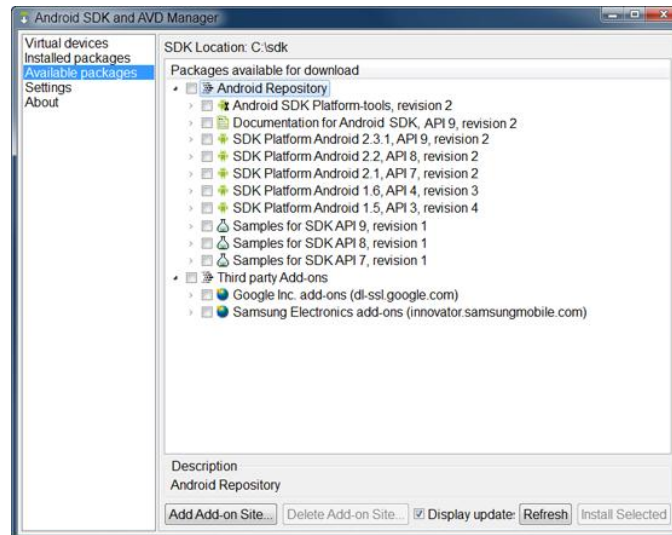
Entorno de desarrollo

Instalar ADT para eclipse.

<https://dl-ssl.google.com/android/eclipse/>

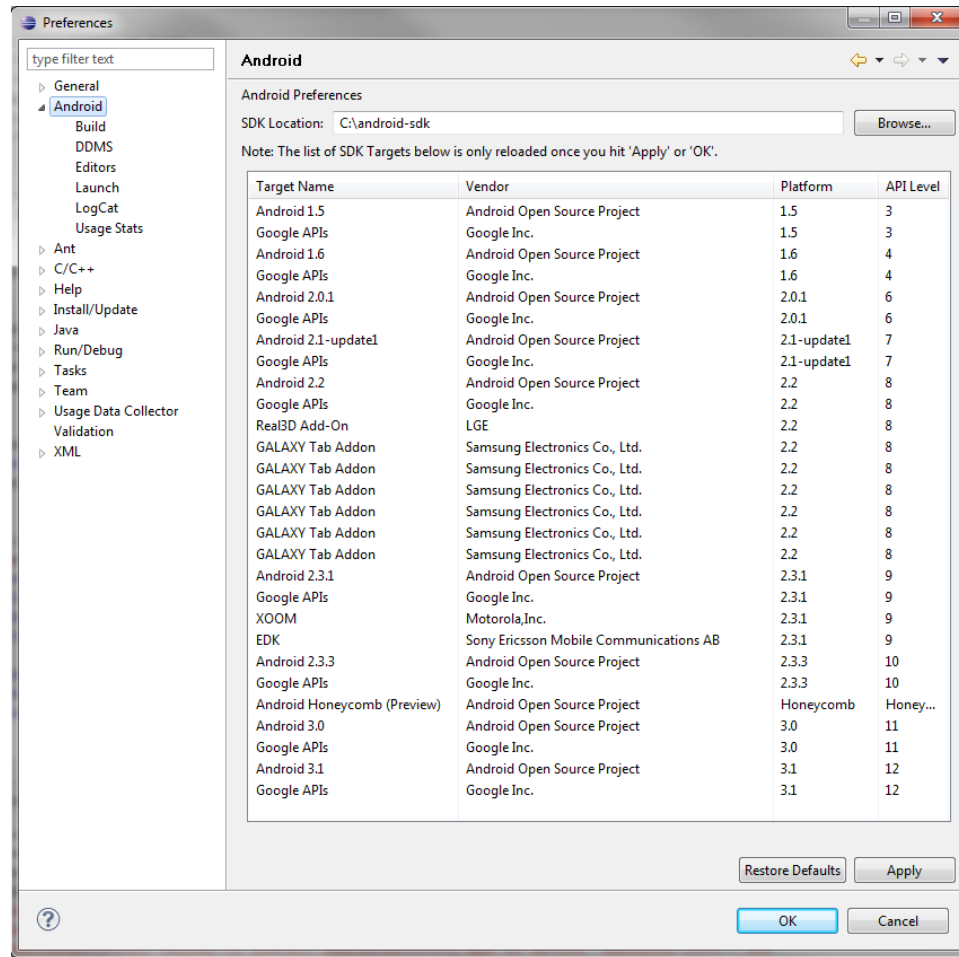


Añadir plataformas de desarrollo y crear AVDs



Entorno de desarrollo

Configurar ADT.



Tipos de Proyecto

Estructura.

- `res/anim/`
Contiene las animaciones del proyecto
- `res/color/`
Contiene los colores usados en la aplicación
- `res/drawable/`
Contiene las imágenes usadas en el proyecto
- `res/layout`
Contiene las interfaces graficas de usuario
- `res/menu/`
Contiene la estructura de los menús
- `res/raw/`
Cualquier fichero que no encaje en el resto de directorios y que queramos referenciar desde «R.java»

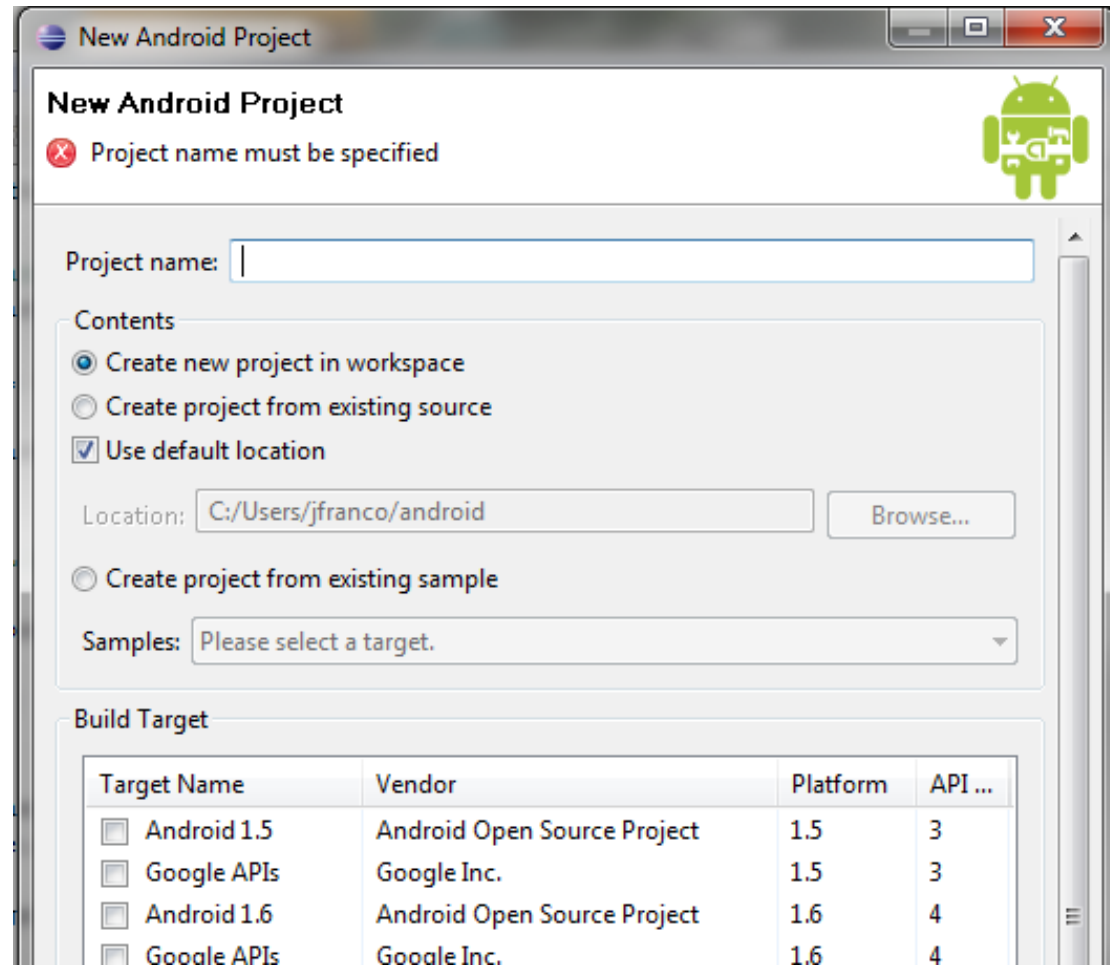
Tipos de Proyecto

Estructura.

- res/values
Contiene los valores como cadenas de texto que queramos referenciar desde «R.java»
- res/xml
Contiene los fichero de configuración de nuestra aplicación tales como preferencias, widget o metadatos.
- libs/
Contiene librerías necesitadas por el proyecto. «.jar»
- AndroidManifest.xml
Es el fichero que describe nuestra aplicación. Detalla los componentes de esta, sus permisos y librerías externa.
- build.properties
Fichero de configuración del proyecto.
- build.xml
Fichero de configuración para la compilación del proyecto. «ant»

Tipos de Proyecto

Crear el proyecto.



Tipos de Proyecto

Crear el proyecto.

<input type="checkbox"/>	Google APIs	Google Inc.	2.3.3	10
<input type="checkbox"/>	Android Honeyc...	Android Open Source Project	Honeyc...	Ho...
<input type="checkbox"/>	Android 3.0	Android Open Source Project	3.0	11
<input type="checkbox"/>	Google APIs	Google Inc.	3.0	11
<input type="checkbox"/>	Android 3.1	Android Open Source Project	3.1	12
<input type="checkbox"/>	Google APIs	Google Inc.	3.1	12


Properties

Application name:

Package name:

☒ Create Activity:

Min SDK Version:





Tipos de Proyecto

Proyecto Biblioteca.

- Generan un APK
- Comparte la estructura de un proyecto Android
- No tiene un punto de lanzamiento
- Sirve para contener partes comunes a diferentes proyectos
- Muy útil cuando mantenemos distintas versiones de un mismo proyecto. Tipo Lite/Premium
- Requiere ADT 9+

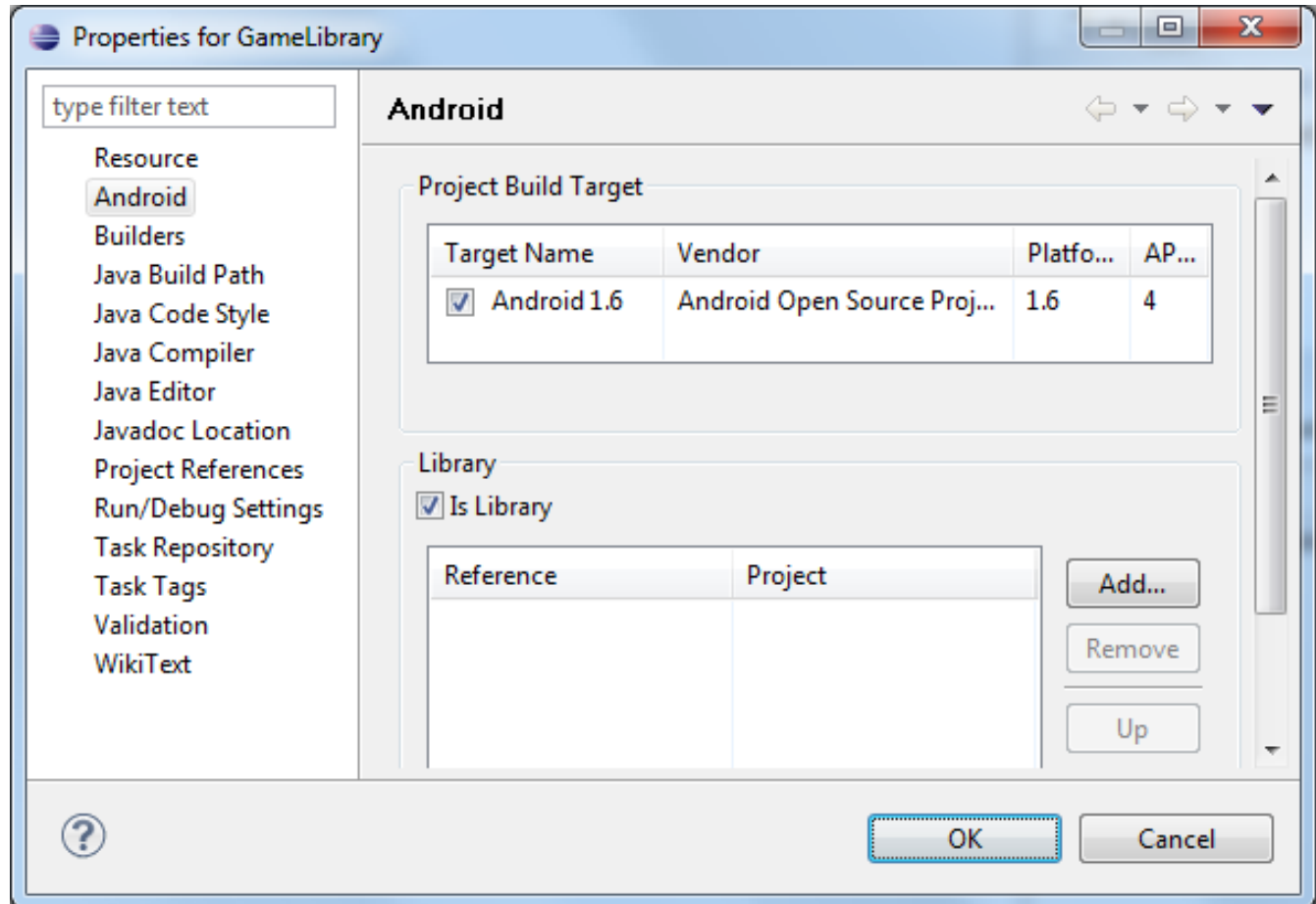
Consideraciones.

- Conflictos entre recursos
- Uso de recursos
- No puedes exportar a un JAR
- Puedes incluir JAR
- La aplicación que use la biblioteca debe declarar las librerías externas de la biblioteca. «<uses-library>»
- No puedes incluir el directorio assets/
- Debe estar dirigido a un SDK igual o inferior que el de las aplicaciones que lo contengan.
- Cada biblioteca crea su R.java



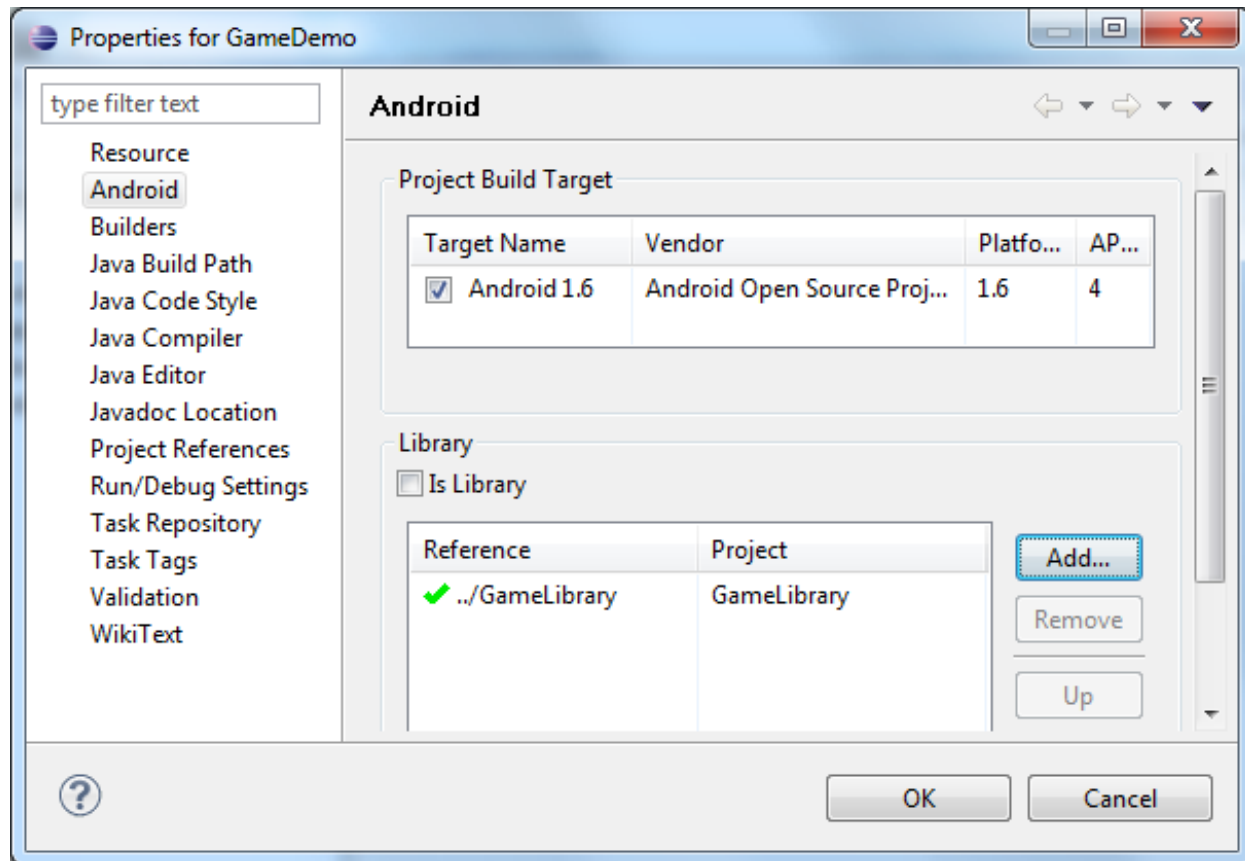
Tipos de Proyecto

Crear una Biblioteca.



Tipos de Proyecto

Referenciar una Biblioteca.



centic

Tipos de Proyecto

Proyecto de Testing

- No genera APK

Estructura.

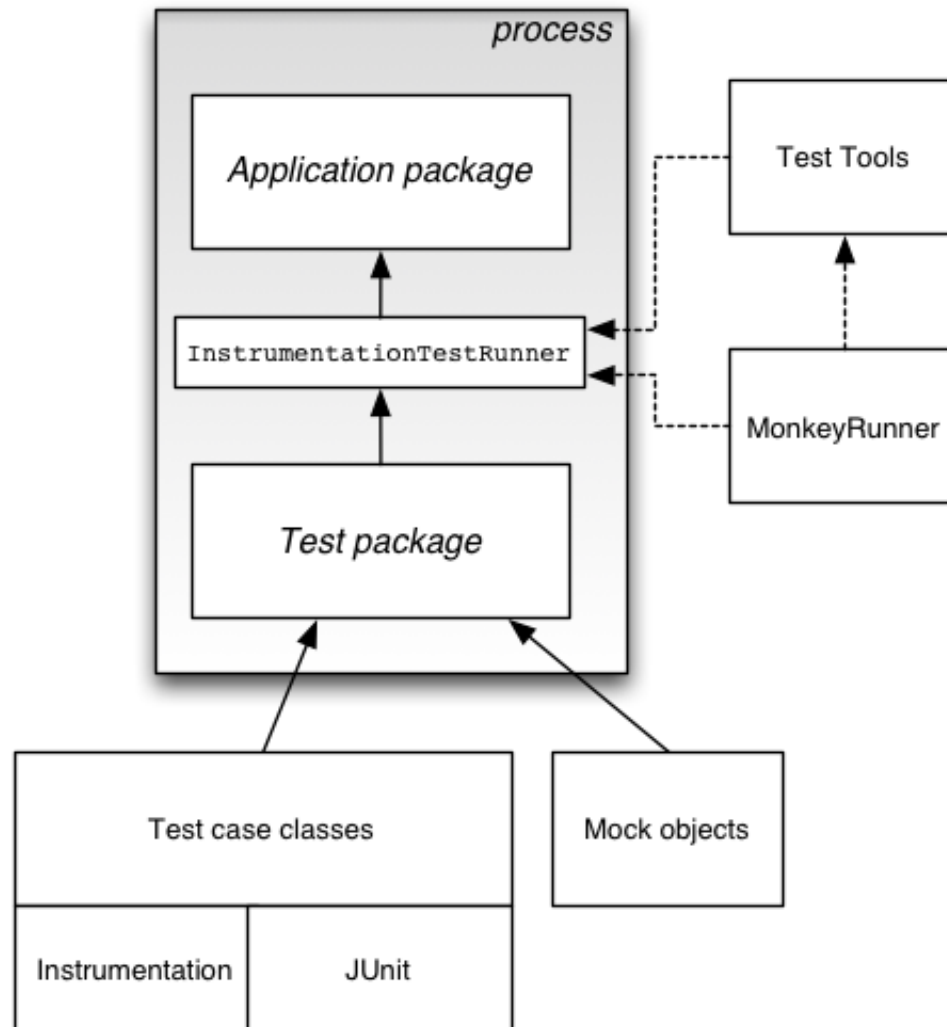
- La misma que un proyecto Android

Consideraciones.

- Está basado en Junit
- Proporciona clases de test específicas como `AndroidTestCase`
- Genera su propio espacio de nombres, basado en el de la aplicación que se quiere testear.
- El SDK trae la herramienta «monkeyrunner» para realizar los test de la GUI

Tipos de Proyecto

Proyecto de Testing



Tipos de Proyecto

Crear un proyecto de Testing

New Android Test Project

Project name must be specified

Test Project Name:

Content

☒ Use default location

Location:

Test Target

Select the project to test:

☐ This project

☒ An existing Android project

Test Target Package:

Build Target

Target Name	Vendor	Platform	API ...
<input type="checkbox"/> Android 1.5	Android Open Source Project	1.5	3
<input type="checkbox"/> Google APIs	Google Inc.	1.5	3
<input type="checkbox"/> Android 1.6	Android Open Source Project	1.6	4
<input type="checkbox"/> Google APIs	Google Inc.	1.6	4



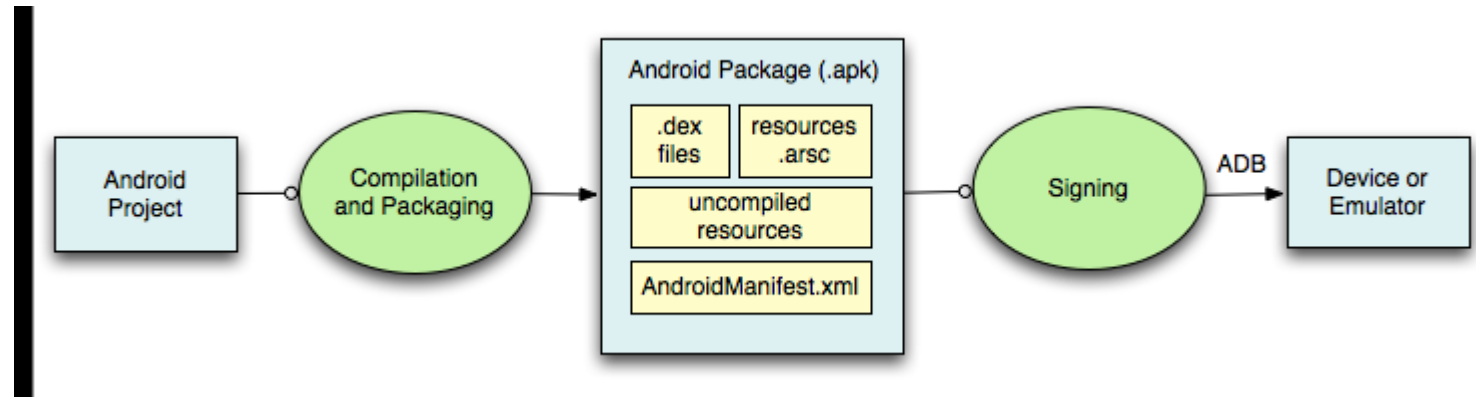
Crear un proyecto de Testing



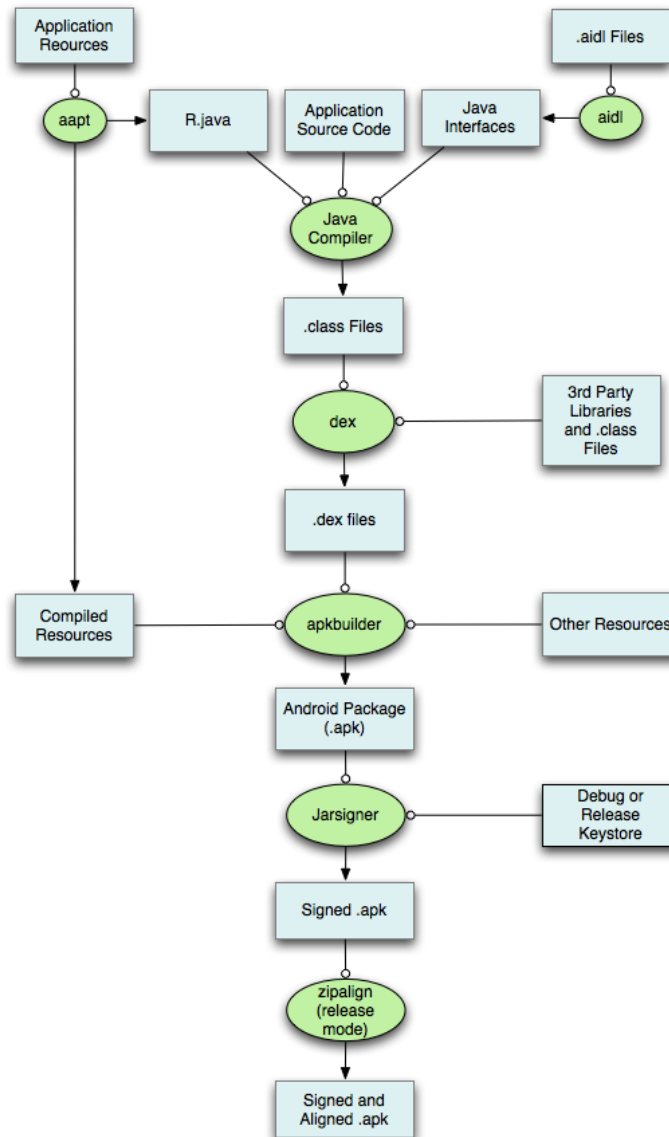
Compilar y Ejecutar

www.centic.es

Procesos



Compilar y Ejecutar.



Depurar un Proyecto

ADB.

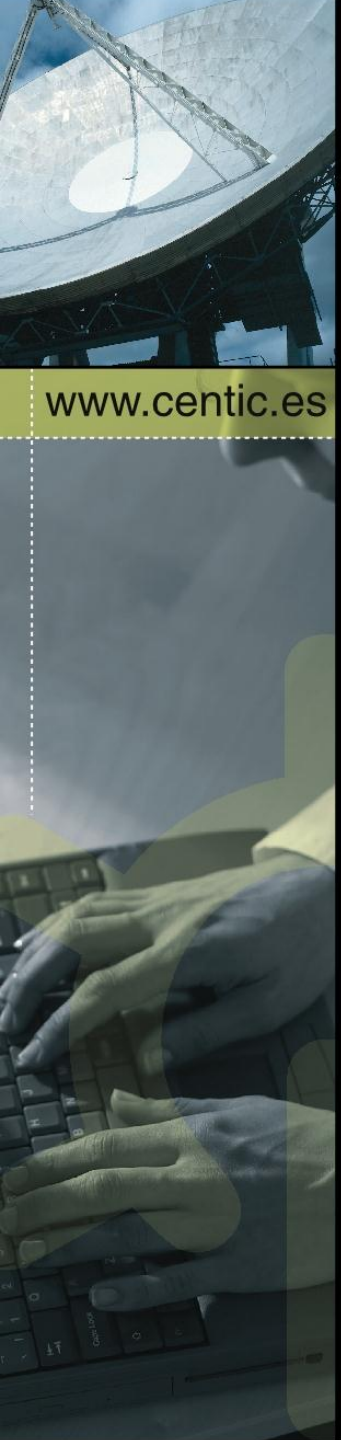
- Sistema de comunicación entre un dispositivo/emulador y nuestro entorno de desarrollo

DDMS.

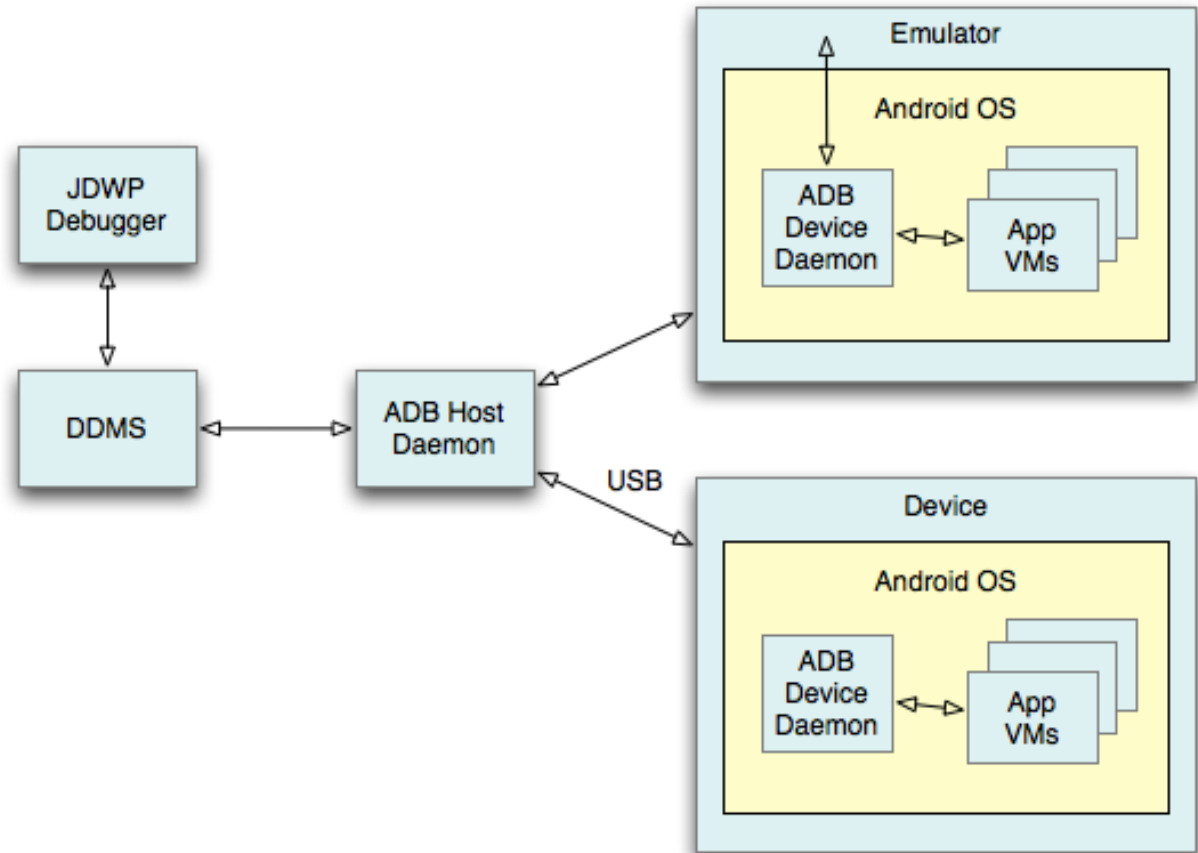
- «Dalvik Debug Monitor Server», Interfaz gráfica para ADB

JDWP debugger.

- La máquina virtual Dalvik soporta el protocolo JDWP que permite unir un depurador a una máquina virtual. El DDMS se encarga de gestionar este protocolo.



Depurar un Proyecto



Depurar un Proyecto

www.centic.es

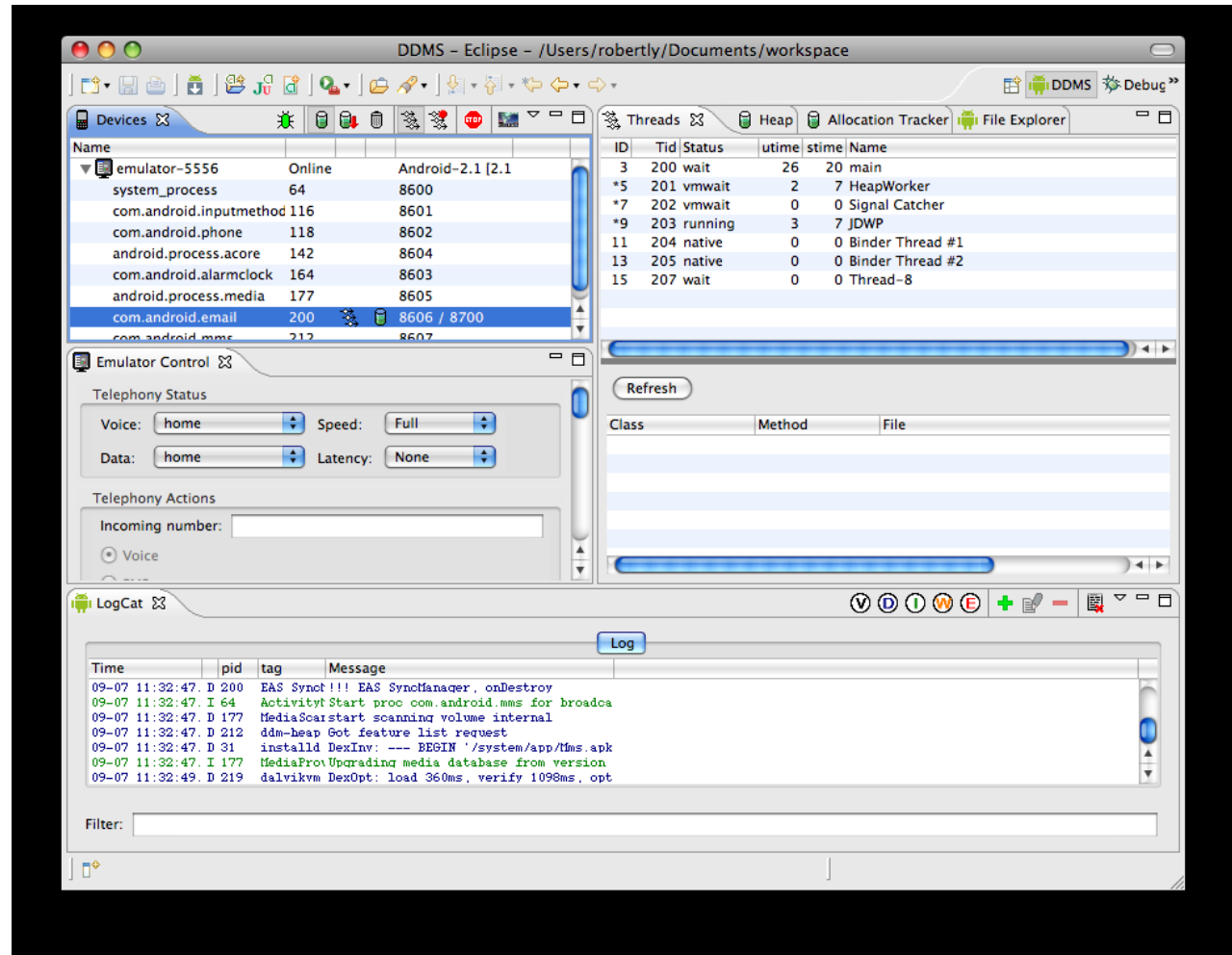
DDMS.

- Devices.
 - Muestra el listado de dispositivos/emuladores conectados al ADB
- Emulator Control.
 - Permite ejecutar algunas funciones del emulador
- LogCat.
 - Muestra los mensajes del dispositivo en tiempo real.
- Threads
 - Muestra los hilos en ejecución dentro de la MV
- Heap
 - Muestra el uso de la pila de la MV
- Allocation Tracker
 - Muestra las direcciones de memoria de los objetos dentro de la MV
- File Explorer
 - Permite explorar el sistema de ficheros del dispositivo conectado



Depurar un Proyecto

www.centic.es



centic

Depurar un Proyecto

www.centic.es

DEBUG.

- Debug.
 - Muestra la aplicación que está siendo depurada
- Variables.
 - Valor de las variables cargadas en memoria
- LogCat.
 - Muestra los mensajes del dispositivo en tiempo real.
- Breakpoints
 - Muestra los puntos de ruptura insertados en el código de la aplicación.



Depurar un Proyecto

www.centic.es

The screenshot displays the Android Studio IDE with the following components:

- Debug Console:** Shows the execution flow of the application, including the thread `Thread [-3> main] (Suspended (breakpoint at line 83 in VisualtisAR))`. The current line of execution is `VisualtisAR.onCreate(Bundle) line: 83`.
- Variables Panel:** Displays the state of variables, including `this` (VisualtisAR) and `savedInstanceState` (null).
- Outline Panel:** Shows the project structure, including the `VisualtisAR` class and its methods.
- LogCat:** Displays the system log, showing the application's startup sequence, including the installation of `Visualtis.apk` and the launch of the `VisualtisAR` activity.

The code being debugged is as follows:

```

@Override
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);

    //Preparamos la actividad a pantalla completa
    getWindow().addFlags(WindowManager.LayoutParams.FLAG_KEEP_SCREEN_ON);
    requestWindowFeature(Window.FEATURE_NO_TITLE);
    getWindow().setFlags(WindowManager.LayoutParams.FLAG_FULLSCREEN, WindowManager.LayoutParams.FLAG_FULLSCREEN);

    //Instanciamos los componentes de RA
    mCameraView = new CustomCameraView(this);
    mCenticARView = new CenticARView(this);
    mCenticRadarView = new CenticRadarView(this);
  
```

Publicar una aplicación

Publicar una aplicación.

Versionar la aplicación

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    package="com.example.package.name"
    android:versionCode="2"
    android:versionName="1.1">
    <application android:icon="@drawable/icon" android:label="@string/app_name">
        ...
    </application>
</manifest>
```

Firmar la aplicación

```
$ keytool -genkey -v -keystore my-release-key.keystore
    -alias alias_name -keyalg RSA -keysize 2048 -validity 10000
```



Publicar una aplicación.

Publicar una aplicación.

Checklist

Before you consider your application ready for release:

1. Test your application extensively on an actual device
2. Consider adding an End User License Agreement in your application
3. Consider adding licensing support
4. Specify an icon and label in the application's manifest
5. Turn off logging and debugging and clean up data/files

Before you do the final compile of your application:

6. Version your application
7. Obtain a suitable cryptographic key
8. Register for a Maps API Key, if your application is using MapView elements

Compile your application

After you compile your application:

9. Sign your application
10. Test your compiled application

Ejercicios.

1. Instalar el entorno de trabajo
 - Configurar Eclipse
 - Configurar Android SDK
 - Añadir rutas al path
 - Instalar Plugin ADT
2. Crear un proyecto de aplicación
3. Crear un proyecto de biblioteca
4. Crear un proyecto de testing
5. Crear varios AVD con distintas configuraciones
6. Configurar el tablet

Ejercicios.

7. Depurar el proyecto aplicación
8. Configurar DDMS
9. Crear APK firmado

www.centic.es