

# [ELO329] Introducción a desarrollo de aplicaciones móviles con Java: Android

Agustín González  
Patricio Olivares

25 de abril de 2017

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

# Table of contents

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

## 1 Introducción

## 2 Android

## 3 Android: Arquitectura

## 4 Android: Entorno de programación

## 5 Programando en Android

## 6 Anexo: Instalación Eclipse con Android

# Introducción

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

- La telefonía móvil ha cambiado radicalmente la forma en que nos comunicamos.
- Con el creciente uso de los smartphones, también ha crecido el desarrollo de sistemas basados en esta plataforma tecnológica.



# Historia de la telefonía móvil

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

- Desde la creación del primer teléfono celular desarrollado por Motorola en 1973 hasta la actualidad, los teléfonos móviles han sufrido una serie de transformaciones y mejoras.



# Penetración de la telefonía móvil

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

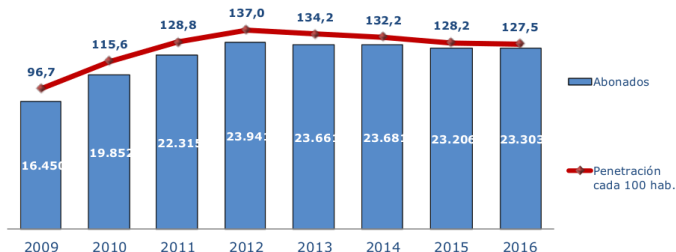
Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

- Actualmente en Chile existen más teléfonos que personas.
- En 2016 la penetración llegó al 127.5% y una cantidad de 23.3 millones de celulares activos.



# Sistemas operativos móviles

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

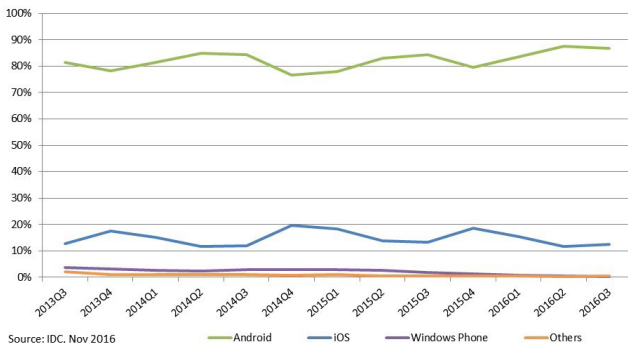
Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

- ¿Cuáles son los sistemas operativos más utilizados actualmente?

Worldwide Smartphone OS Market Share  
(Share in Unit Shipments)



- El sistema Android posee casi el 90% del mercado de los smartphone.

# Android

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

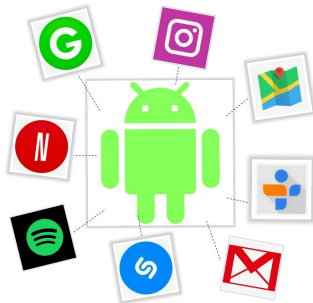
Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

- Sistema operativo basado en el kernel de linux enfocado en dispositivos móviles. Es de amplio uso (ej: Smartphones, relojes, automóviles, televisores, etc.)
- Creado el año 2003 bajo la marca Android Inc. y luego adquirida por Google el año 2005.
- Actualmente tiene cerca de 3 millones de aplicaciones desarrolladas sobre la plataforma



# Android: Arquitectura

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

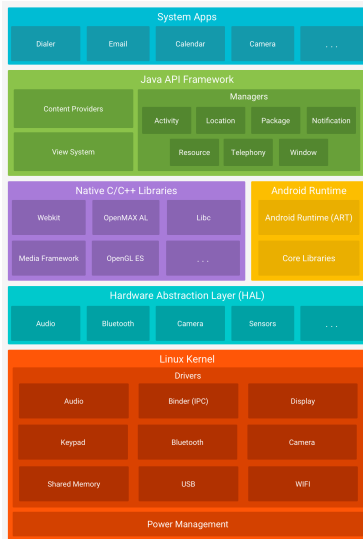
Android

**Android:  
Arquitectura**

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android





# Android: Arquitectura

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

- Capa de kernel Linux: Base del sistema operativo, la cual contiene los drivers que permiten interactuar con los distintos elementos de hardware.
- Capa HAL (Hardware Abstraction Layer): Capa de abstracción de hardware que permite utilizar los periféricos sobre una API (Application Programming Interface) simple.
- Capa ART (Android Run Time): Es la capa encargada de transformar código fuente en instrucciones de máquina. Estas instrucciones se encuentran en código bytes DEX.
- Capa de bibliotecas nativas C/C++: Conjunto de bibliotecas nativas del sistema operativo para acceder a las capas HAL y ART. La API de Java en Android encapsula muchas de estas funcionalidades.

# Android: Arquitectura

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

- Capa de API de Java: Todas las funcionalidades del sistema operativo están disponibles a través de la API de Java, las que pueden ser utilizadas para la creación de aplicaciones. Entre las funcionalidades que permite la API de Java se encuentra:
  - Sistema de vista: Para la creación de interfaces usuarias.
  - Administración de recursos: Permite el acceso a los distintos recursos que se encuentran en el sistema, como imágenes, documentos, etc.
  - Administración de notificaciones: Permite alertas personalizadas.
  - Administración de actividad: Administra el ciclo de vida de las aplicaciones.
  - Proveedor de contenidos: Permite el acceso a datos de otras aplicaciones, (ej: datos de usuarios, contactos, GPS, etc).
- Capa system apps: Aplicaciones incluidas sobre el sistema operativo, como SMS, teclado, Llamadas, Mail, etc.

# IDEs para Android

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

- Los IDE más utilizados son Eclipse y Android Studio (este último propiedad de Google)
- Instalación: La instalación del entorno de programación se divide en tres partes:
  - Instalación del IDE base.
  - Instalación del SDK (Software Development Kit) de Android.
  - Instalación del ADT (Android Development Tools ).

# Nuestra primera aplicación en Android

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

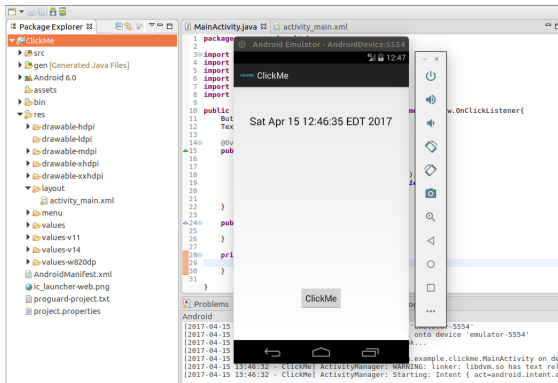
Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

## ClickMe App

- Objetivo: Crear una app que muestre la fecha y hora en que se presiona un botón



- Elementos a estudiar: Layout y Activity

# Nuestra primera aplicación en Android

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

## Layout

- Archivo con extensión `.xml` que contiene la información de cómo estarán distribuidos los elementos gráficos de cada pantalla.
- Ejemplo: Layout `activity_main.xml` de ClickMe



- Eclipse y Android Studio entregan herramientas visuales para configurar los layout sin necesidad de modificar el archivo `.xml` detrás de él.
- Se pueden acceder al layout y a sus distintos elementos a través de la clase `R` de Android.

# Nuestra primera aplicación en Android

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

## Layout: activity\_main.xml

### ■ Layout con dos elementos: TextView y Button

```
<RelativeLayout xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    android:paddingBottom="@dimen/activity_vertical_margin"
    android:paddingLeft="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingRight="@dimen/activity_horizontal_margin"
    android:paddingTop="@dimen/activity_vertical_margin"
    tools:context="com.example.clickme.MainActivity" >

    <TextView
        android:id="@+id/textView1"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_alignParentTop="true"
        android:layout_centerHorizontal="true"
        android:layout_marginTop="39dp"
        android:text="Fecha"
        android:textAppearance="?android:attr/textAppearanceLarge" />

    <Button
        android:id="@+id/button1"
        android:layout_width="wrap_content"
        android:layout_height="wrap_content"
        android:layout_alignParentBottom="true"
        android:layout_centerHorizontal="true"
        android:layout_marginBottom="46dp"
        android:text="ClickMe" />

</RelativeLayout>
```

# Nuestra primera aplicación en Android

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

## Activity

- Son las componentes que manejan la interacción de cada pantalla de la aplicación Android.
- Una aplicación generalmente consiste en múltiples actividades que interactúan entre sí.
- Las clases que controlan las actividades deben heredar de la clase Activity proporcionada en `android.app.Activity`.
- En una activity también se pueden implementar interfaces listener para detectar eventos

# Nuestra primera aplicación en Android

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

## Activity: MainActivity.java

### ■ Código

```
MainActivity.java activity_main.xml
1 package com.example.clickme;
2
3 import android.app.Activity;
4 import android.os.Bundle;
5 import android.view.View;
6 import android.widget.Button;
7 import android.widget.TextView;
8 import java.util.Date;
9
10 public class MainActivity extends Activity implements View.OnClickListener{
11     Button btn;
12     TextView txt;
13
14     @Override
15     public void onCreate(Bundle savedInstanceState){
16         super.onCreate(savedInstanceState);
17         setContentView(R.layout.activity_main);
18         btn = (Button) findViewById(R.id.button1);
19         txt = (TextView) findViewById(R.id.textview1);
20         btn.setOnClickListener(this);
21     }
22
23     public void onClick(View view){
24         updateTime();
25     }
26
27     private void updateTime(){
28         txt.setText(new Date().toString());
29     }
30
31 }
32
```



# Nuestra primera aplicación en Android

Desmenuzando MainActivity.java

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

- Paquetes utilizados. Se destaca la clase Activity y las clases Button y TextView

```
import android.app.Activity;  
import android.os.Bundle;  
import android.view.View;  
import android.widget.Button;  
import android.widget.TextView;  
import java.util.Date;
```

- Definición de actividad principal, que extiende la clase Activity e implementa la interfaz View.OnClickListener, encargada de identificar los eventos de Click

```
public class MainActivity extends Activity  
implements View.OnClickListener{
```

# Nuestra primera aplicación en Android

Desmenuzando MainActivity.java

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

- Referencias a Button y TextView

```
Button btn;  
TextView txt;
```

- Cualquier activity que se cree en Android debe implementar la función onCreate, que determina lo que realiza la actividad en el momento que ésta inicia. La clase Bundle se utiliza para enviar datos entre actividades (no es nuestro caso).

```
public void onCreate(Bundle icle){  
    super.onCreate(icle);  
}
```

# Nuestra primera aplicación en Android

Desmenuzando MainActivity.java

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

- Se asigna la vista actual de la actividad con la definida en el layout `activity_main.xml`. `R.layout.activity_main` es una referencia a esta layout.

```
setContentView(R.layout.activity_main);
```

- Se inicializan las variables `btn` y `txt` de la actividad actual con los elementos definidos en el layout `activity_main.xml`.

```
btn = (Button) findViewById(R.id.button1);  
txt = (TextView) findViewById(R.id.textView1);
```

- Se asigna el listener de click al objeto `btn`, de esta manera, cada vez que se realiza un click sobre él, se ejecuta el método `onClick`.

```
btn.setOnClickListener(this);
```

# Nuestra primera aplicación en Android

Desmenuzando MainActivity.java

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

- Se reescribe la función `onClick` que detecta clicks en la actividad (recordar que el listener de Click esta asociado al botón). Al detectar un click, se dispara el método `updateTime()`.

```
public void onClick(View view){  
    updateTime();  
}
```

- Método creado para la actividad que cambia el texto en el `TextView` por el de la fecha de hoy en formato `String`.

```
private void updateTime(){  
    txt.setText(new Date().toString());  
}
```

# Anexo: Instalación Eclipse con Android

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

## Paso 0:

- Antes debe estar instalado el JDK de Java

JDK 8u121 checksum

### Java SE Development Kit 8u121

You must accept the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE to download this software.

Thank you for accepting the Oracle Binary Code License Agreement for Java SE; you may now download this software.

Product / File Description	File Size	Download
Linux ARM 32 Hard Float ABI	77.86 MB	<a href="#">jdk-8u121-linux-arm32-vfp-hflt.tar.gz</a>
Linux ARM 64 Hard Float ABI	74.83 MB	<a href="#">jdk-8u121-linux-arm64-vfp-hflt.tar.gz</a>
Linux x86	162.41 MB	<a href="#">jdk-8u121-linux-i586.rpm</a>
Linux x86	177.13 MB	<a href="#">jdk-8u121-linux-i586.tar.gz</a>
Linux x64	159.96 MB	<a href="#">jdk-8u121-linux-x64.rpm</a>
Linux x64	174.76 MB	<a href="#">jdk-8u121-linux-x64.tar.gz</a>
Mac OS X	223.21 MB	<a href="#">jdk-8u121-macosx-x64.dmg</a>
Solaris SPARC 64-bit	139.64 MB	<a href="#">jdk-8u121-solaris-sparcv9.tar.Z</a>
Solaris SPARC 64-bit	99.07 MB	<a href="#">jdk-8u121-solaris-sparcv9.tar.gz</a>
Solaris x64	140.42 MB	<a href="#">jdk-8u121-solaris-x64.tar.Z</a>
Solaris x64	96.9 MB	<a href="#">jdk-8u121-solaris-x64.tar.gz</a>
Windows x86	189.36 MB	<a href="#">jdk-8u121-windows-i586.exe</a>
Windows x64	195.51 MB	<a href="#">jdk-8u121-windows-x64.exe</a>

# Anexo: Instalación Eclipse con Android

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

## Paso 1:

- Descargar el instalador de Eclipse en <https://www.eclipse.org/downloads/>

The screenshot shows the Eclipse website's download page. At the top, there are navigation links: GETTING STARTED, MEMBERS, PROJECTS, and MORE. Below this is a breadcrumb trail: HOME / DOWNLOADS / ECLIPSE DOWNLOADS - SELECT A MIRROR. A disclaimer states: "All downloads are provided under the terms and conditions of the Eclipse Foundation Software User Agreement unless otherwise specified." The main content area features a large orange "DOWNLOAD" button with a download icon. Below the button, it says "Download from: Brazil - C3SL - Federal University of Paraná (http)" and "File: eclipse-inst-win64.exe | SHA-512". A link ">> Select Another Mirror" is provided. To the right, there are two sidebars. The first, "OTHER OPTIONS FOR THIS FILE", lists "All mirrors (xml)" and "Direct link to file (download starts immediately from best mirror)". The second, "RELATED LINKS", lists "Friends of Eclipse", "Becoming a mirror site", "Updating and installing Eclipse components", and "Eclipse newsgroups". At the bottom, a dark blue banner reads "OR Get It Faster from our Members" above three logos: the Eclipse logo, the C3SL logo, and the yatta logo.

# Anexo: Instalación Eclipse con Android

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

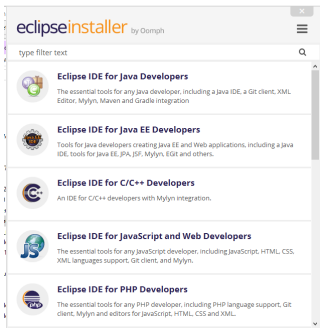
Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

## Paso 2:

- Ejecutar instalador e instalar Eclipse IDE for Java Developers.



# Anexo: Instalación Eclipse con Android

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

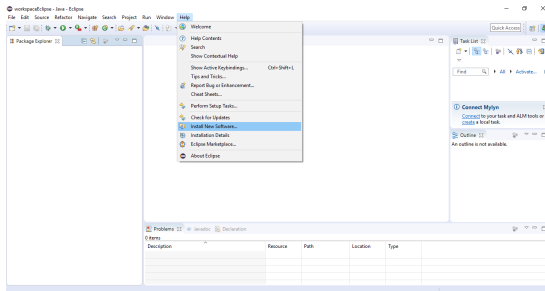
Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

## Paso 3:

- Una vez instalado, entrar a Eclipse e ingresar al menú Help → Install New Software





# Anexo: Instalación Eclipse con Android

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

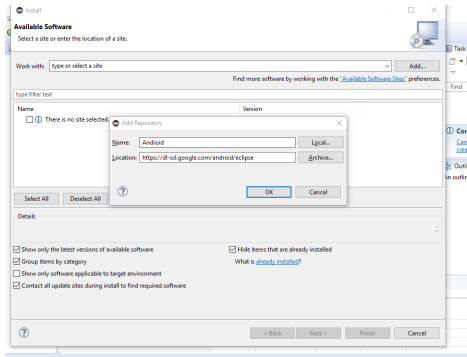
Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

## Paso 4:

- Agregar `https://dl-ssl.google.com/android/eclipse/`



# Anexo: Instalación Eclipse con Android

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

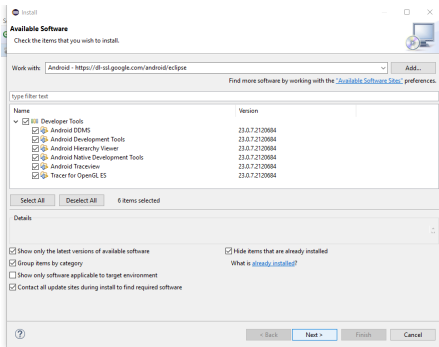
Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

## Paso 5:

- Marcar todas las opciones e instalar



# Anexo: Instalación Eclipse con Android

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

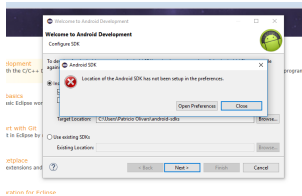
Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

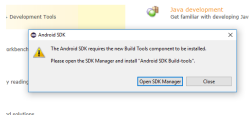
Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

## Paso 6:

- En este punto no ha sido descargado el SDK, por lo que finalizada la instalación, debería aparecer el siguiente error:



- El error lleva a una nueva pantalla que permite descargar directamente el SDK de Android



# Anexo: Instalación Eclipse con Android

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

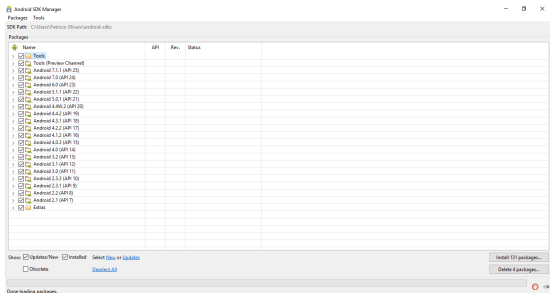
Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

## Paso 7:

- Marcar todos los paquetes que se necesite. Cada uno de ellos está relacionado con una versión de Android distinta, por lo que debe escogerse dependiendo de la versión que se utilizará.



# Anexo: Instalación Eclipse con Android

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

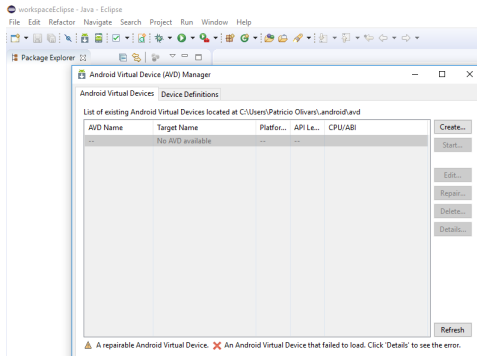
Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

## Paso 8:

- Una vez instalado, se debe crear una nueva AVD o instancia del emulador de Android.



# Anexo: Instalación Eclipse con Android

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

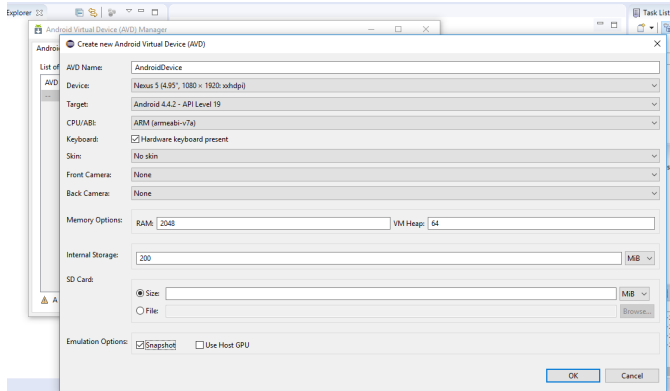
Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

## Paso 9:

- Marcar las características al dispositivo Android que se necesite.



# Anexo: Instalación Eclipse con Android

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

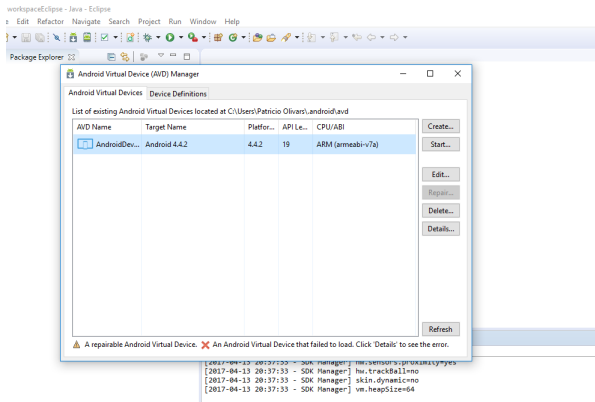
Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

## Paso 10:

- Con esta la nueva instancia del emulador queda configurada. Ahora se tienen todos los elementos para empezar a programar.



# Referencias I

[ELO329]

Introducción a  
desarrollo de  
aplicaciones  
móviles con Java:  
Android

Agustín González  
Patricio Olivares

Introducción

Android

Android:  
Arquitectura

Android: Entorno  
de programación

Programando en  
Android

Anexo:  
Instalación  
Eclipse con  
Android

- [1] Mark L. Murphy. Beginning Android, 2009
- [2] <https://developer.android.com/guide/platform/index.html>
- [3] <http://www.subtel.gob.cl/estudios-y-estadisticas/telefonía/>
- [4] <http://www.idc.com/promo/smartphone-market-share/os>
- [5] Icons made by Freepik from [www.flaticon.com](http://www.flaticon.com)