



# Plataforma Android

Phd. M<sup>a</sup> del Puerto Paule Ruiz

# Android

- Plataforma de Software y Sistema Operativo para dispositivos móviles
  - Creado por Android Inc.
- Nace el 5 de Noviembre de 2007 (Open Handset Alliance)
- Kernel basado en Linux
- Google proporciona un SDK muy completo para desarrollo:
  - Herramientas, emulador, bibliotecas, documentación, ejemplos
- Gran aceptación en Internet

# Android

- Claves de su éxito

# Android

- Inicialmente, utiliza el lenguaje de programación Java para el desarrollo y desde el 2018 Kotlin también es un lenguaje oficial
- Bibliotecas y servicios optimizados:
  - Mapas, Bluetooth, Imágenes, Localización, ....
- Aplicaciones iguales desde el punto de vista de acceso al sistema
- Google Play (Play Store)
- No sólo está orientado a dispositivos móviles, también a: wearables (relojes), TV, coches, “objetos inteligentes”, ...

# OHA

- Open Handset Alliance
- Grupo de compañías de tecnología y móviles unidas para acelerar la innovación en las comunicaciones móviles y ofrecer a los consumidores una experiencia móvil más provechosa, menos costosa y mejor
- Se comprometen a desplegar comercialmente teléfonos y servicios utilizando la plataforma Android
- [www.openhandsetalliance.com](http://www.openhandsetalliance.com)

# Algunos miembros iniciales del OHA



# Licencia

- ASL (Apache Software License) y Open Source:
  - Open Source: Cualquiera puede tener acceso a su código fuente
    - <http://source.android.com>
- ASL: Los componentes de la OHA podrán modificar la plataforma o añadir nuevas funcionalidades sin la obligación de compartirlas

# Versiones de Android



**Cupcake**  
Android 1.5



**Donut**  
Android 1.6



**Eclair**  
Android 2.0/2.1



**Froyo**  
Android 2.2.x



**Gingerbread**  
Android 2.3.x



**Honeycomb**  
Android 3.x



**Ice Cream Sandwich**  
Android 4.0.x



**Jelly Bean**  
Android 4.1.x



**KitKat**  
Android 4.4.x



**Lollipop**  
Android 5.0



**Marshmallow**  
android 6.0



**Nougat**  
android 7.0



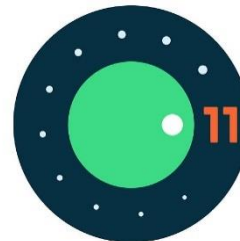
**Oreo**  
Android 8.0



**Pie**  
Android 9



**Android**  
10



**Android**  
11



# Versiones de Android



# Versiones de Android

## Lollipop 5.0, 5.1

- Fecha de lanzamiento: 17 de Octubre 2014
- Nuevas plataformas: Wear, TV, Auto
- Características:
  - Máquina ART, Compatibilidad con arquitectura 64 bits
  - Mejora rendimiento gráficos: Open GL ES 3.1
  - Mejoras en la API de cámara
  - Proyecto Volta para mejora de la eficiencia batería
  - **Material design** – Lenguaje de diseño desarrollado por Google

# Versiones de Android

## Marshmallow 6.0

- Fecha de lanzamiento en la conferencia I/O Mayo 2015
- **Permisos en tiempo de ejecución**
- Sensor de huellas para hacer pagos
- Inteligencia Artificial:
  - Machine learning : El dispositivo aprende de la interacción con el usuario (p.e: notificaciones según tus preferencias)
  - Now on Tap: Inteligencia en las apps (desde el whatsapp ir a una localización pinchando en el nombre de un sitio)
  - Sensor Hub: Ahorro de batería (pantalla apagada o bien dispositivo en reposo)
- Más animaciones en los menús, móvil como mando de control (Chromecast),

...

# Versiones de Android

## Nougat 7.0, 7.1

- Sigue trabajando con la batería y reducción del consumo de memoria
- Seguridad:
  - Más restricciones de acceso a los ficheros privados
  - Compartición de ficheros entre apps de manera temporal (al contenido, más que al fichero en sí)
- Mejora en la accesibilidad: Permite ampliar el tamaño de la pantalla
- Ventanas múltiples: Ejecutar dos aplicaciones en paralelo en el modo de pantalla dividida
- Proyecto Vulkan™, una nueva API de visualización 3D
  - Anteriormente OpenGL™ ES,
  - Vulkan es un estándar abierto para gráficos y visualización 3D, cuyo mantenimiento está a cargo de Khronos Group.

# Versiones de Android

## Oreo 8.0, 8.1

- Presentación 21 de Agosto del 2017. Beta
- Optimizar código interno para obtener un mayor rendimiento y menor consumo
- **Picture-in-picture:** Vídeos en pantalla flotante mientras se usa el teléfono (algunos fabricantes ya lo incluían)
- Canales de notificación. Los iconos de las aplicaciones con un pequeño punto rojo que indica notificaciones pendientes
- Google Play Protect:
  - Servicio que examina los datos y aplicaciones instaladas para prevenir ataques o aplicaciones maliciosas
  - Averiguar la localización del teléfono desde terceros dispositivos para recuperarlo en caso de pérdida o borrarlo de forma remota en caso de robo.

# Versiones de Android

## Pie 9

- Presentación agosto de 2018
- API de varias cámaras
- Compatibilidad con recortes de pantalla (**notch**)
- Mejoras en notificaciones
- Cambios en decodificación de imágenes y animación
- Mejoras en la API de redes neuronales
- Mejoras en la seguridad
- Opciones de accesibilidad: botón de rotación para evitar rotaciones involuntarias

# Versiones de Android

## 10

- **Fin de la década dedicada a los postres**
- Renovado control por gestos
- Tema oscuro para todo el sistema. Conservar la duración de la batería.
- Mejoras en la gestión de permisos. Mayor control de la privacidad y de la localización
- Actualizaciones más rápidas
- **Family Link.** Administración de aplicaciones con restricción de contenido y límite de tiempo en pantalla

# Versiones de Android

## 11

- Mejoras en las notificaciones: Separación en tres grupos: conversaciones, notificaciones y silenciadas
- Burbujas de chat
- Grabador de pantalla del móvil, en vídeo
- Controles del hogar: Controlar multitud de dispositivos inteligentes sin pedir permiso al asistente de Google
- Respuestas inteligentes: Sugerencia de respuestas que se basan en lo que se ha dicho en la conversación
- Cambio de permisos:
  - Permisos de un uso
  - Eliminación de permisos de aplicaciones que llevan mucho tiempo sin usarse
- **Mejoras en la accesibilidad.** Mejora Google Voice Access permitiendo que se pueda usar sin conexión a internet. Soporte para la escritura en braille.



# Versiones de Android

## 12

- **Material You**
- Mejoras de privacidad
- Permiso de ubicación aproximada
- Indicativos de uso de micrófono, cámara y ubicación
- Domótica desaparece del menú de apagado
- Mejoras de rendimiento

# Versiones de Android

## 13

- Más personalización Material You
- Cambios en permisos
- Nuevo permiso de notificaciones
- Lector QR
- Nuevo selector de fotos
- Apps activas

# Versiones de Android

## 14

- Nuevas API para dispositivos **plegables y de pantallas grandes**.
- Mejoras en el control de permisos y mayor enfoque en la accesibilidad para personas con discapacidades.

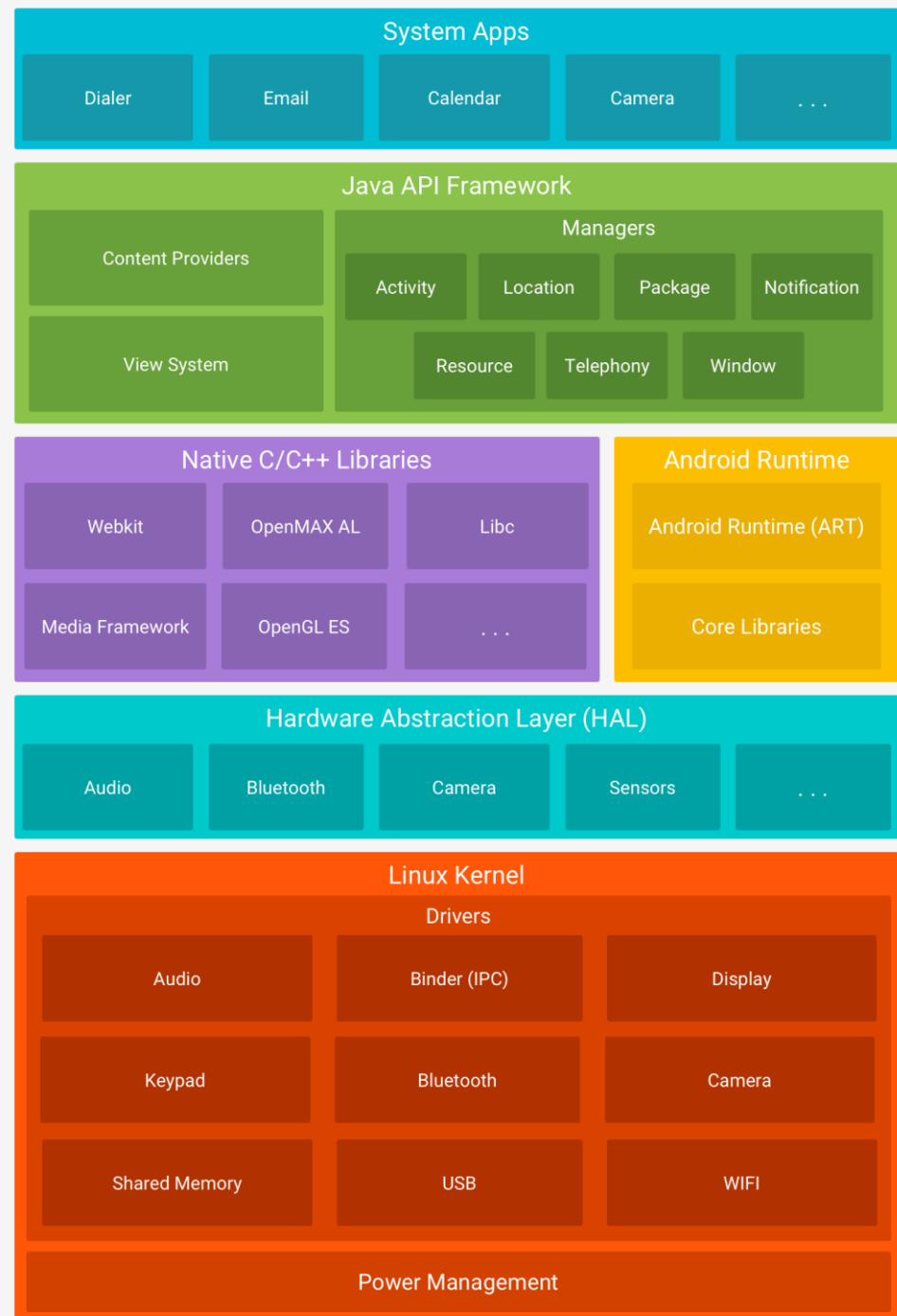
# Android

- Cuáles son sus problemas

# Desventajas

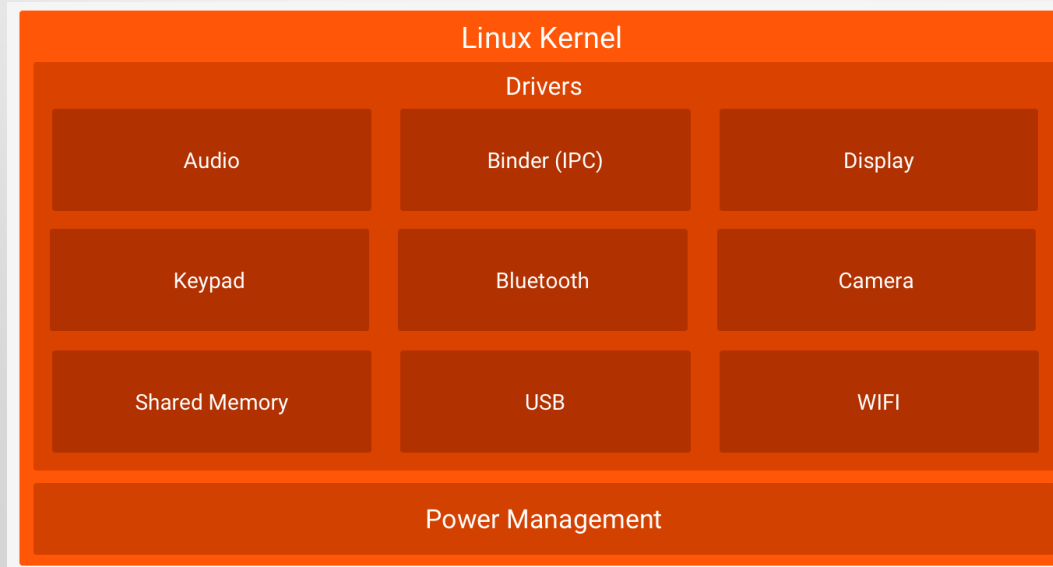
- Fragmentación:
  - Los desarrolladores no saben muy bien para que versión desarrollar
  - Pérdida de interés
- Multitud de dispositivos (con sus características particulares)
- Actualizaciones software. Se agrava con respecto a iOS
  - Google→Fabricante→Usuario
  - Apple->Usuario
- Project Treble: Pretende que a los fabricantes les cueste menos actualizar sus dispositivos a las nuevas versiones de Android

# Arquitectura



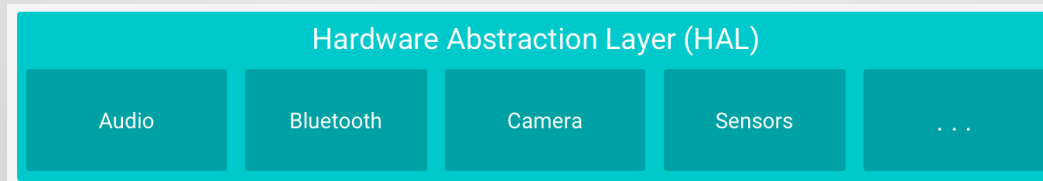
# Linux Kernel

- Seguridad, gestión de memoria, manejo de procesos, pila de red y modelo de drivers están basados en estas versiones de Linux



# Capa de abstracción de hardware (HAL)

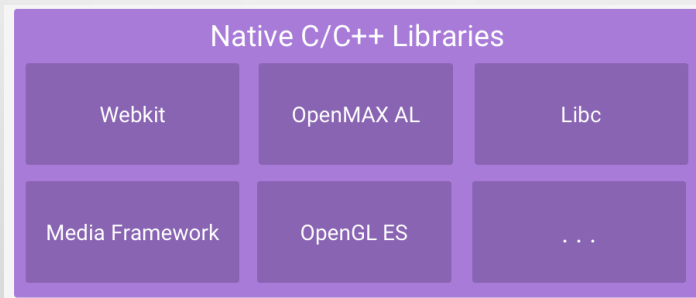
- La HAL consiste en varios módulos de biblioteca y cada uno de estos implementa una interfaz para un componente de hardware, como el módulo de la cámara o de bluetooth.
- HAL ofrece bibliotecas estándar que los fabricantes deben implementar para que Android pueda comunicarse con el hardware de manera uniforme.





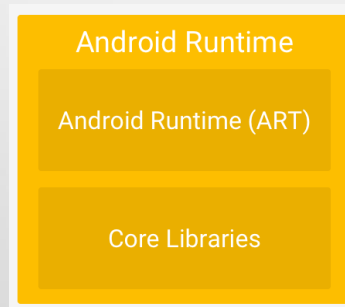
# Libraries

- Conjunto de bibliotecas desarrolladas en C/C++
- Son utilizadas por los distintos componentes del SO Android
- Para el usuario son accesibles a través de la capa Application Framework



# Android Runtime

- Core Libraries. Conjunto de bibliotecas que contienen la mayoría de las bibliotecas de Java (clases, utilidades, IO)
- Máquina virtual Dalvik hasta versión KitKat (4.4)
- ART a partir de la 5.0 (Lollipop)
- Recolección de basura: ART maneja la memoria para evitar problemas de rendimiento

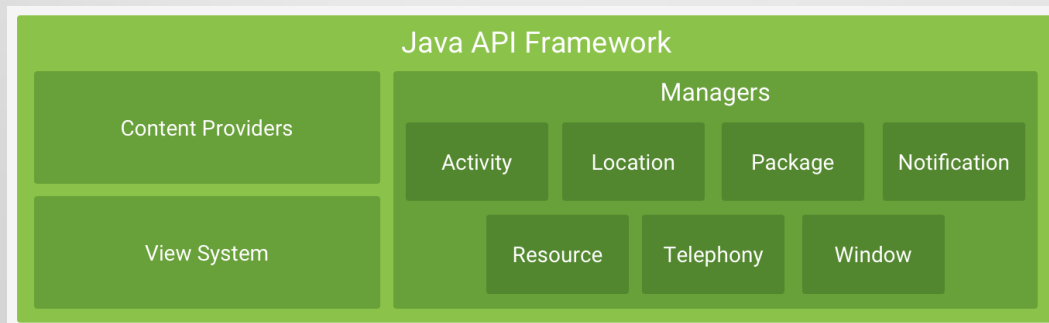


# ART (Android RunTime)

- Siguiendo versión de Dalvik / Reemplaza a Dalvik
  - Introduce AOT (ahead-of-time) Compilation: Compilación en tiempo de instalación. Mejora del rendimiento
  - Consiguiendo de esta manera:
    - Reducir el uso del procesador del dispositivo
    - Mejorar la eficiencia en la batería
    - Mejoras en el debugger y el recolector de basura, entre otras

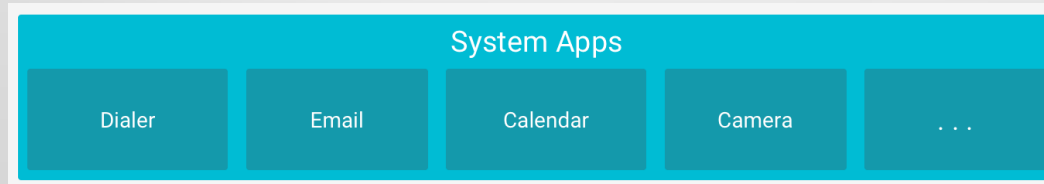
# API Framework

- La arquitectura de Android está orientada a la reutilización de componentes
- Proporciona APIs a los desarrolladores para construir apps
  - Gestor de activitys, gestor de recursos, gestor de notificaciones, gestor de contenidos, gestor de ventanas y gestor de vistas



# Aplicaciones del sistema

- Capa donde residen las distintas aplicaciones
- Desarrollada en Java o Kotlin
- Cámara, Teléfono, Navegador, Cliente de Mail, Gestor de Contactos, ...y todas las aplicaciones creadas por los desarrolladores



# Elementos fundamentales de una aplicación Android

- Son los siguientes:
  - Activity
  - Intent
  - Service
  - Content Provider
  - Broadcast Receiver
- En una aplicación Android no tienen que utilizarse todos los componentes, sólo los necesarios

# Activity

- Componente esencial en Android
- Una pieza de UI
- Se corresponde con una pantalla de la aplicación
- Normalmente hay varias activitys en cada aplicación

# Intents

- Acción (intención) de querer hacer algo:
  - Iniciar una activity nueva
  - Abrir el navegador
  - Realizar una llamada
  - Mostrar mapas



# Service

- Un servicio se ejecuta durante mucho tiempo y en segundo plano
  - Por ejemplo, un reproductor musical o un proceso que descargue datos de la red
- No tiene UI

# ContentProviders

- Mecanismo que tiene Android que sirve para compartir datos entre diferentes aplicaciones
- Se puede crear por el usuario, o utilizar Content Providers nativos de Android:
  - Browser
  - CallLog
  - Contacts

# BroadcastReceiver

- Mecanismo para recibir notificaciones, ya sean creadas por otras aplicaciones o propias del sistema:
  - Batería Baja
  - SMS recibido
  - Llamada entrante

# Consideraciones

- El fichero `AndroidManifest.xml` define el comportamiento de una aplicación
- Todos los componentes utilizados en una aplicación han de ser declarados en el archivo `AndroidManifest.xml`
- Solamente han de utilizarse los necesarios para nuestra aplicación