

# Tema 1: Tecnologías ▶ móviles

Laura Sacristán Matesanz

# Objetivos del tema

Reconocer tipos de dispositivos móviles

Identificar la evolución de la tecnología de comunicación móvil

Tener una visión histórica de la evolución de los dispositivos móviles

Conocer los sistemas operativos existentes para móviles

Familiarizarse con los tipos y variedades de lenguajes de programación



# TECNOLOGÍAS

## ► MÓVILES

Características y limitaciones.

# ¿Qué es un dispositivo móvil?

Es un aparato con capacidad de almacenamiento y procesamiento, de pequeño tamaño, portable, autonomía por batería, conexión permanente a una red de comunicaciones y con funciones variadas (una de esas funciones es para la que fue creado).

# Características de los dispositivos móviles

- ▶ Están agrupadas en cuatro grandes bloques:
  - ▶ Capacidad de procesamiento: velocidad de procesamiento y almacenamiento que tiene el dispositivo.
  - ▶ Tamaño: no son ordenadores portátiles pero deben permitirnos hacer las mismas operaciones que cualquier dispositivo.
  - ▶ Movilidad: asociado al punto anterior. Pequeño tamaño, batería duradera y conectividad inalámbrica.
  - ▶ Conectividad: conexión a redes móviles y redes de datos.

# Tipos de dispositivos móviles

# Teléfonos Móviles

Teléfonos que únicamente se utilizan para la comunicación por voz.

Los más avanzados incluían SMS, cámara fotográfica y agenda.

# Netbooks

Lanzados en 1997

Prácticamente en desuso.

Originariamente creados como pequeños ordenadores portátiles.

Servían para utilizar aplicaciones ofimáticas y conectarse a Internet



# Ebook readers

Usados para leer ficheros de texto  
(generalmente libros)

Ligeros

Autonomía

Bajo consumo

# Tablets

Tamaño intermedio entre ordenador y móvil

Ligeras

Alta capacidad de almacenaje

Fácil uso debido a su pantalla táctil

# Personal Digital Assitant (PDA)

Organizador digital

Contenía un lápiz para simplificar su manejo

Desaparecieron con la aparición de los teléfonos móviles inteligentes.

# Teléfonos inteligentes (Smartphones)



Funcionalidad principal  
comunicación por voz  
(llamadas telefónicas)



Características  
similares a las de un  
ordenador portátil



Pantallas de alta  
calidad



Múltiple conectividad



Gran capacidad de  
procesamiento y  
almacenaje



Dispositivos  
incorporados (cámara,  
sensores o GPS)

# AHORA OS TOCA TRABAJAR A VOSOTROS



BUSCAR INFORMACIÓN SOBRE LAS DISTINTAS GENERACIONES DE LA TECNOLOGÍA DE COMUNICACIÓN MÓVIL.



OS DARÉ UNA PISTA: SON 7 GENERACIONES Y CADA UNA DE ELLAS APORTA CAMBIOS A LA ANTERIOR.



DEBEIS HACER UN DOCUMENTO EN EL QUE EXPLIQUEIS CADA UNA DE ESAS GENERACIONES (PUEDE SER CUALQUIER TIPO DE DOCUMENTO), PERO OJO CON CORTAR Y PEGAR INFORMACIÓN.



CUANDO ESTÉ PREPARADA EL AULA VIRTUAL ME LO ENTREGAREIS PERO ANTES LO COMENTAREMOS TODOS JUNTOS EN CLASE.



¿ESTAIS PREPARADOS?

# GENERACIONES TECNOLOGÍA DE COMUNICACIÓN MÓVIL

# Generación 0 (alumnos)

- ▶ Años 70
- ▶ Tecnología analógica
- ▶ Radioteléfonos que se utilizan en coches de servicios y/o maletines.
- ▶ Canal de voz en dos direcciones
- ▶ Estándar PTT (Push To Talk)
- ▶ Operadores recibían la llamada y la conectaban con el destino (año 46).

# Generación 0



Aunque hay debate al respecto, en esta generación se incluyen las ondas de radio que usaban por ejemplo los Walkie Talkie.



Los estándares de comunicación principales son:

PTT (Push To Talk)

IMTS (Improved Mobile Telephone System)



# Primera generación: Tecnología 1G (alumnos)

- ▶ Década de los 70. Se comercializa en los 80.
- ▶ Tecnología Analógica y aparecen los teléfonos móviles de gran tamaño.
- ▶ Tenían 1 hora de autonomía.
- ▶ NTT(Nippon Telophone and Telegram) fue la primera red de comunicación.
- ▶ NMT (Nordic Mobile Telephone) Europa
- ▶ TACS (Total Access Communication System) Europa
- ▶ AMPS (Adavanced Mobile Phone System) EEUU el último en aparecer. Inventaba antes direccionables.
- ▶ Usa el canal comunicación FM (Frecuency Modulation)
- ▶ FDMA (Frecuency Division Multiple Access)

# Primera generación: Tecnología 1G

- ▶ Surge en 1977
- ▶ Equipos de transmisión de gran peso y tamaño
- ▶ Utilizan ondas de radio para la transmisión y la recepción únicamente de voz
- ▶ Baja seguridad
- ▶ Japón fue el primer país con red nacional 1G
- ▶ Estándares principales:
  - ▶ NMT (Nordic Mobile Telephone) 1979
  - ▶ NAMTS (Nipon Advanced Mobile Telephone Sistem) 1981
  - ▶ TACS (British Total Access Communication Systems) 1983
  - ▶ AMPS (American Advanced Mobile Phone Service) 1987

# Segunda generación. Tecnología 2G (alumnos)

- ▶ Implentada en la década de los 80
- ▶ Transmisión de datos digitales
- ▶ Nuevas funcionalidades GSM (Global System Mobile):
  - ▶ Mensajes cortos (SMS)
  - ▶ Envío de correos electrónicos a través de Internet.
  - ▶ Fax
- ▶ Roaming
- ▶ Velocidad de 14 Kbps a 64 Kbps
- ▶ 2,5G y 2,75G aparecen como evolución de la 2G con fines publicitarios. Aumento de la velocidad de transmisión.

# Segunda generación: Tecnología 2G

- ▶ Año 1990
- ▶ Paso de la tecnología analógica a la digital
- ▶ Surge ante la necesidad de transmitir datos y voz
- ▶ Aparecen los SMS (Short Message Service)
- ▶ Los estándares predominantes son:
  - ▶ GSM (Global System for Mobile Communications): su característica principal es el Modulo de Identidad del Suscriptor o tarjeta SIM. Se utiliza en Europa.
  - ▶ IS-136 o TIA/EIA 136 o ANSI 136: utilizado en EE.UU.
  - ▶ PDC (Personal Digital Communications) Utilizado en Japón.
- ▶ Como evolución aparece al Tecnología 2,5G creada por la necesidad de incrementar la velocidad de tráfico de datos.

# Tercera generación: Tecnología 3G (alumnos)

- ▶ Mejora la tecnología 2G
- ▶ Transmisión de datos: descargas, correos, mensajería instantánea
- ▶ Envío de contenido multimedia.
- ▶ Internet móvil GPRS
- ▶ Velocidad de transmisión 384Kbps llegando hasta 2Mbps en lugares cerrados.
- ▶ Surge el estándar IMT 2000 creado por la UIT
- ▶ Creación de las tarjetas SIM: facilitan una identidad propia a cada dispositivo y el acceso a datos y telefonía.
- ▶ Se generaliza la red, no solamente se conectan los móviles a la red si no también otros dispositivos.
- ▶ Como evolución aparece la Tecnología 3G+. Cambia la tecnología UMTS por la HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access) que consigue aumentar la velocidad a 14Mbps.
- ▶ Mejora cobertura entre países.

# Tercera generación: Tecnología 3G

- ▶ Año 2001 en Japón
- ▶ Se comienza a navegar por Internet desde un dispositivo móvil
- ▶ Converge la comunicación por voz y el envío de datos.
- ▶ Velocidad de datos de hasta 2Mbps en lugares cerrados y 384Kbps en lugares abiertos.
- ▶ Esta basada en los UMTS (Universal Mobile Telecommunications System)
- ▶ Como evolución aparece la Tecnología 3G+. Cambia la tecnología UMTS por la HSDPA (High-Speed Downlink Packet Access) que consigue aumentar la velocidad a 14Mbps.

# Cuarta generación: Tecnología 4G (alumnos)

- ▶ Surge en 2010
- ▶ Basada en protocolo IP: permite unificar llamadas de voz y datos
- ▶ IMT2000 evoluciona por temas seguridad y de normas y pasa a llamarse IMTAdvance.
- ▶ QoS: aumenta el rendimiento del dispositivo a nivel de red para determinados servicios.
- ▶ Visualizar transmisiones en HD
- ▶ Velocidad de transmisión 100Mbps para móviles y para usuarios estacionarios 1Gbps.
- ▶ Mayor velocidad de acceso a la nube y menor saturación de la red.

# Cuarta generación: Tecnología 4G

- ▶ Año 2010
- ▶ Ofrece un mayor ancho de banda que permite transmitir imágenes y vídeos en alta definición.
- ▶ Permite una descarga de hasta 60Mbps y una subida de archivos de hasta 40Mbps.
- ▶ Esta basada en LTE (Long Term Evolution) que mejora UMTS
- ▶ Como evolución aparece la Tecnología 4G+ en 2016 que consigue aumentar la velocidad a 400 Mbps.



# Quinta generación: Tecnología 5G (alumnos)

- ▶ Año 2017. Se comercializa en el 2019.
- ▶ Diseñada para atender el enorme crecimiento de datos y conectividad.
- ▶ Gran reducción de consumo de energía de la red y aumento de la cantidad de dispositivos conectados.
- ▶ Reducción de latencia
- ▶ Frecuencia de transmisión más alta por lo que el hardware debe evolucionar para poder alcanzar esa frecuencia.
- ▶ 100 dispositivos conectados por unidad de área.

# Quinta generación: Tecnología 5G

- ▶ Presentada en el año 2017 y comercializada en 2019
- ▶ Multiplica por 10 la velocidad del 4G llegando a 1Gbps de transmisión
- ▶ Es conocida también como Real Wireless World System porque integra distintos sistemas inalámbricos:
  - ▶ WIFI
  - ▶ Redes celulares
  - ▶ Sistemas de corto alcance
  - ▶ Comunicaciones Máquina a Máquina (M2M)
- ▶ Esta tecnología genera el Internet de las Cosas

# Sexta generación. Tecnología 6G (alumnos)

- ▶ Fecha prevista de lanzamiento 2028
- ▶ Velocidades mayores y latencias menores.
- ▶ Mejoras en campos como la realidad virtual y hologramas
- ▶ Posibilidad de poner Internet en órbita. Red atmosférica. (satélites y estaciones espaciales)
- ▶ Se tendrá que desarrollar el Hw para poderlo gestionar.

# Sexta generación: Tecnología 6G

- ▶ Aún en desarrollo
- ▶ Implementará los sistemas satelitales de la 5G para conseguir una cobertura global.
- ▶ Está basada en redes satelitales de navegación de posicionamiento global.

# Ejercicios de investigación

Entra en la siguiente dirección web y localiza la cobertura 5G en tu región y quienes son los proveedores que la dan: <https://speedtest.net/ookla-5g-map>

Realiza una búsqueda a través de Internet de la evolución de la venta de teléfonos móviles de Apple, Samsung y Huawei en los últimos 3 años.

# LIMITACIONES DE LOS DISPOSITIVOS MÓVILES

# LIMITACIONES DE LOS DISPOSITIVOS MÓVILES

- ▶ Las principales limitaciones son las que están relacionadas con el hardware del dispositivo.
- ▶ Lo ideal es hacer aplicaciones que no necesiten para su ejecución dispositivos de alta gama.
- ▶ Debemos optimizar el uso del procesador y tener en cuenta el tamaño de la pantalla, para no tener que modificar constantemente la aplicación.
- ▶ También hay que tener en cuenta la limitación del ancho de banda de la conexión a Internet.
- ▶ Muy importante antes de llevar una aplicación a la fase de explotación, pasar por una buena fase de pruebas para no tener problemas posteriores.



# SISTEMAS OPERATIVOS ► MÓVILES

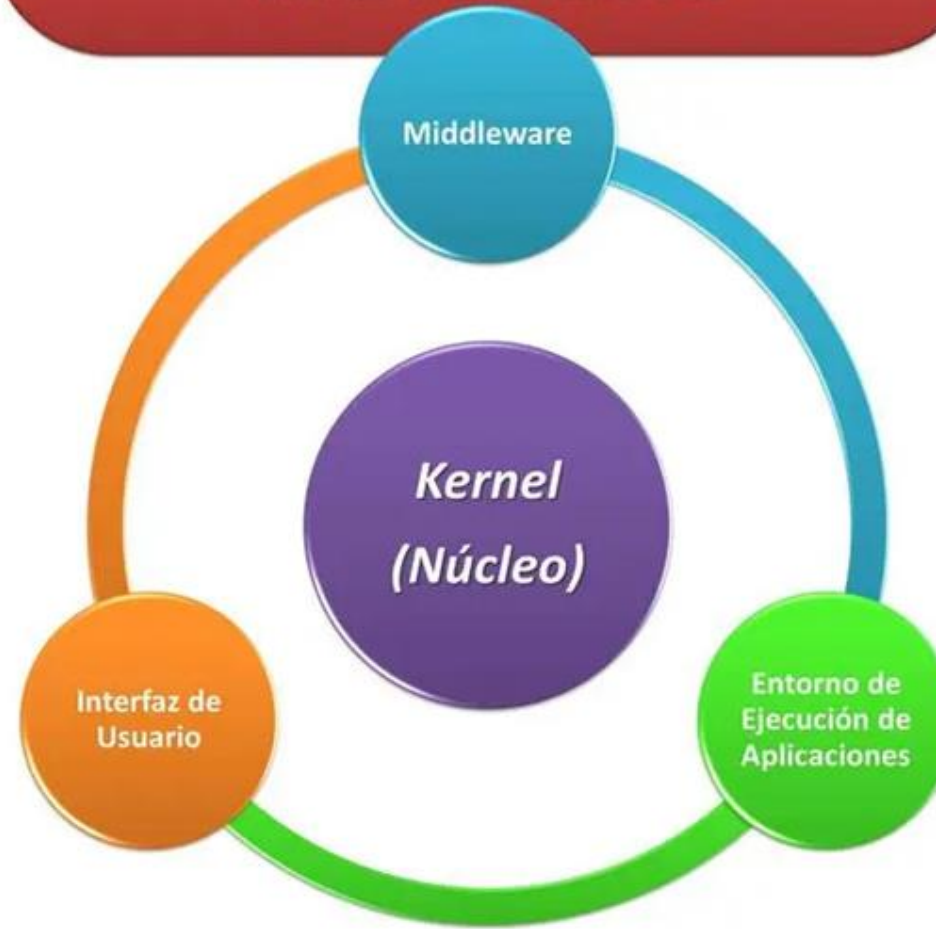
Evolución



# Partes de un sistema operativo móvil

- ▶ **Núcleo o kernel**: proporciona el acceso a los elementos del hardware ofreciendo servicios a través de drivers o controladores, gestión de procesos, el sistema de archivos y la gestión de memoria.
- ▶ **Middlewere**: posibilitan la existencia de aplicaciones. Es transparente para el usuario y ofrecen servicios como el motor de mensajería y comunicaciones, interpretes web, gestión de dispositivo y seguridad.
- ▶ **Entorno de ejecución de aplicaciones**: gestor de aplicaciones e interfaces abierto que permite la programación por parte de los desarrolladores para creación del software.
- ▶ **Interfaces de usuarios**: facilitan la relación con el usuario y se encargan de la presentación visual de la aplicación. Incluyen componentes gráficos y el marco de interacción.
- ▶ **Aplicaciones nativas**: propias de cada uno de los modelos y fabricantes

## ESTRUCTURA DEL SISTEMA OPERATIVO MÓVIL



# Sistema Operativo Android I

- ▶ Fue lanzado en 2007 y es el sistema operativo móvil líder.
- ▶ Su principal cualidad es su carácter abierto.
- ▶ Tiene las siguientes capas:
  - ▶ Kernel de Linux: El tiempo de ejecución de Android se basa en este kernel .
  - ▶ Capa de abstracción de Hardware (HAL): interfaces que enlazan las capacidades del hardware con el framework de alto nivel. Posee bibliotecas con una interfaz para cada tipo de componente (cámara, bluetooth, etc.)

# Sistema Operativo Android II

- ▶ Runtime: cada aplicación ejecuta sus propios procesos con sus propias instancias en el tiempo de ejecución.
- ▶ Bibliotecas C y C++ nativas: Android proporciona la API para posibilitar el funcionamiento de las bibliotecas de C y C++.
- ▶ Framework de la JAVA API: todas las funciones del S.O. Android esta disponible mediante APIs escritas en JAVA.
- ▶ Apps del sistema: Android incluye apps nativas para el correo electrónico, mensajería SMS, calendario y navegación de Internet.

# Sistema Operativo IOS I

- ▶ Desarrollado por Apple es un derivado de Mac OS X.
- ▶ Gran combinación entre hardware y software
- ▶ Es un sistema operativo basado en manipulación directa por su pantalla multifuncional.
- ▶ Su arquitectura está basada en capas: las superiores contienen los servicios y tecnologías para el desarrollo de aplicaciones. Las inferiores controlan servicios básicos.

# Sistema Operativo IOS II

## ► Sus capas son:

- Cocoa Touch: capa superior y más importante para el desarrollo de aplicaciones IOS. Es la capa que utilizan los usuarios para interactuar con las aplicaciones.
- Media services: provee los servicios de audio, gráfico y multimedia a la capa superior.
- Core services: proporciona los servicios imprescindibles que necesitan las aplicaciones (acceso a la red, bases de datos)
- Core OS: núcleo de sistema. Maneja la memoria, los drivers y la seguridad del dispositivo.

# Windows phone

- ▶ Desarrollado por Microsoft fue lanzado en el año 2010.
- ▶ Diseño similar a las versiones de escritorio de Windows.
- ▶ Se basaba en el uso de mosaicos dinámicos con información útil para el usuario.
- ▶ Su arquitectura se basa en tres modelos:
  - ▶ Modelo de aplicación
  - ▶ Modelo UI
  - ▶ Integración en la nube

# BlackBerry OS

- ▶ Desarrollado por la RIM (Research in Motion).
- ▶ Gran capacidad para enviar y recibir correos electrónicos.
- ▶ Se pueden programar aplicaciones para este sistema operativo pero hay que tener licencia de desarrollador RIM.
- ▶ Arquitectura basada en microkernel que implementa la cantidad mínima de sw en el núcleo.
- ▶ Ejecuta otros procesos en el espacio del usuario que está fuera del kernel. Eso hace que el sistema operativo sea menos vulnerable y más fácil de verificar.



# Otros Sistemas Operativos Móviles

- ▶ Symbian
- ▶ Palm OS P (WebOS)
- ▶ Firefox OS
- ▶ Ubuntu touch
- ▶ Harmony OS

Ejercicio del aula virtual

# LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN PARA DISPOSITIVOS

## ► MÓVILES

# Desarrollo nativo


- ▶ El lenguaje nativo es la mejor decisión ya que se obtiene gran flexibilidad, adaptación total al entorno y un máximo rendimiento.
- ▶ El gran problema es que cada plataforma utiliza sus lenguajes de programación y herramientas propias por lo que se tendrá que dominar mas de un lenguaje y distintas herramientas para poder desarrollar correctamente.
- ▶ Además es complicado que la aplicación sea compatible con todos los sistemas operativos.
- ▶ Generalmente los programadores se suelen especializar en una plataforma para sacarle el máximo rendimiento posible.

# Desarrollo multiplataforma compilado a nativo

- ▶ Permite utilizar plataformas mixtas que permitan independizar el desarrollo del lenguaje nativo de cada plataforma.
- ▶ Con un único lenguaje se podrán crear aplicaciones para todos los sistemas operativos con pequeñas adaptaciones.
- ▶ La más conocida es Xamarin que utiliza lenguaje C en la plataforma NET.
- ▶ Esta plataforma permite compilar a código nativo en cada plataforma, con lo que se consigue dar el mismo rendimiento que el de una aplicación nativa.

# Desarrollo multiplataforma basado en HTML5

- ▶ Opción muy utilizada en la actualidad
- ▶ Existen numerosas herramientas que generan las aplicaciones para todas las plataformas.
- ▶ Se suele utilizar una skin para que el aspecto sea lo más similar posible al de las aplicaciones nativas. Esto se obtiene a través de librerías JavaScript.
- ▶ Estas aplicaciones no tienen el mismo rendimiento que las aplicaciones nativas.



# ENTORNOS INTEGRADOS DE DESARROLLOS DE

- ▶ APLICACIONES WEB

# Symbian

- ▶ No es necesario ningún conocimiento específico ya que se puede programar a partir de lenguajes como:
  - ▶ Java
  - ▶ C++
  - ▶ Python
  - ▶ Pearl
- ▶ El mayor inconveniente es que es una herramienta propietaria de alto coste aunque hay algunas versiones demo.

# BlackBerry OS

- ▶ Entorno completamente integrado de desarrollo y simulación para dispositivos BlackBerry.
- ▶ Se puede crear aplicaciones con Java ME (Java Micro Edition) y las APIs de Java para BlackBerry.
- ▶ Incluye herramientas de edición y depuración.



# Windows Phone

- ▶ Soporta los lenguajes C# y Visual Basic .NET.
- ▶ Visual Studio es la herramienta adecuada para programar aplicaciones para esta plataforma.

# iOS

- ▶ Swift es el innovador lenguaje de programación para Cocoa y Cocoa Touch.
- ▶ Posee una interface muy intuitiva
- ▶ Tiene buenas herramientas de depuración

# Android

- ▶ Utiliza Java como lenguaje nativo.
- ▶ También se debe conocer HTML y XML para crear vistas de aplicaciones.
- ▶ La herramienta de desarrollo más conocida es el Android Studio lanzada para sustituir Eclipse.
- ▶ Android Studio es una herramienta
  - ▶ Completa para el desarrollo y depuración de aplicaciones Android
  - ▶ Flexible en la compilación
  - ▶ Facilita la prueba de Apps en distintos dispositivos gracias a la herramienta Android Virtual Devices (AVD).