



**Universidad Nacional Autónoma
de México**



Facultad de Ingeniería

Cómputo móvil

Grupo: 1

Profesor: Pérez De Lara Domínguez Marduk Ing.

Ángeles Avalos José Enrique

“Trabajo Para Exposición Primer Examen

Parcial”

Fecha de entrega:

24 de septiembre del 2018

Dispositivos Móviles

Se le conoce a cualquier dispositivo pequeño o mediano que puede ser transportado y ser utilizado durante este procedimiento. La mayor característica para que un dispositivo sea considerado móvil es su batería, misma que debe ser capaz de funcionar de forma autónoma.

También puede definirse con base a diferentes características como pueden ser:

- Dispositivos normalmente pequeños.
- Ciertas capacidades en su procesador.
- Conexión permanente o intermitente a una red.
- Memoria limitada.
- Diseñados específicamente para ciertas funciones, pero pueden realizar algunas otras.
- La mayoría pueden ser transportados fácilmente o son la base para controlar otros dispositivos.

Si bien, las características anteriores podrían compararse a un dispositivo fijo, como una computadora, existen diferentes características que hacen considerar a un dispositivo como móvil.

- Funcionalidad limitada.
- No necesariamente actualizable.
- Cambio requerido en un periodo corto.
- Intuitivo.

Así con las características que se mostraron, podemos diferenciar tres claros ejemplos de dispositivos móviles, tales como teléfonos los cuales son los más comunes y reconocidos por todos; los PDA's y finalmente consolas.



Tipos de dispositivos móviles

Muchos dispositivos móviles cuentan con características similares que anteriormente se describieron, sin embargo, pueden diferir en tamaños o para lo que son creados.

Los tres tipos de dispositivos móviles más importantes son los siguientes.



Teléfono móvil

Dispositivo inalámbrico el cual puede acceder a las diferentes redes disponibles que van desde la 1G, 2G, 2.5G, 3G, 3.5G, 4G y ahora en el 2018 la nueva 4.5G

También es conocido como teléfono celular, pues los servicios de red funcionan con base a redes de celdas colocadas estratégicamente alrededor de la ciudad para su mejor utilización.

En los últimos años, estos dispositivos son los que más han evolucionado, transformando su utilización no sólo en llamadas, mensajes de texto, etcétera. Ahora se han fusionado con dispositivos denominados PDA, teniendo cámaras fotográficas, agendas electrónicas, reloj inteligente, GPS, reproductores multimedia etcétera.

Todos estos adelantos hacen al teléfono que se le denomine "teléfono inteligente".

Consolas Portátiles

Esta división de los dispositivos móviles puede tener un hilo muy delgado, pues en algunos casos estos dispositivos pueden realizar las acciones que anteriormente se describieron. Sin embargo, el punto fuerte de estos dispositivos como es de esperarse es para jugar.

Algunas consolas portátiles como lo son la PlayStation Portable o la Nintendo DS ya cuentan con GPS, visualización de archivos y en ciertos casos, cámaras.

Como se podrá observar, existe una línea muy delgada de diferencias entre los dispositivos y no se dudaría que próximamente se puedan convertir en uno solo.

Arquitectura para el desarrollo de aplicaciones móviles

Anteriormente se habló de los dispositivos móviles, pero ¿Qué hay de las arquitecturas para desarrollar aplicaciones para estos dispositivos?



Actualmente una de las razones para que exista una compra segura son las aplicaciones que el sistema operativo pueda tener, la tienda en donde se puedan comprar, así como la estabilidad del mismo sistema operativo.

Algunos sistemas operativos ya no existen hoy en día pero es bueno que se recuerden pues en ciertos casos sirvieron como base para mejoras de la competencia.

Antes de hablar sobre aplicaciones móviles, hablaremos de Arquitecturas como Cliente-Servidor.

Arquitectura Cliente – Servidor

Es el modelo más conocido y el cual se usa más para “aplicaciones web” sin embargo, últimamente también es conocido por su implementación en aplicaciones de ambientes móviles.

Lenguajes de programación para desarrollo de aplicaciones móviles

Para desarrollar una aplicación móvil se necesita un lenguaje de programación y un IDE donde montar dicho lenguaje. Las aplicaciones móviles pueden agruparse en tres categorías.

- Nativas.
- Híbridas.

- Nativo plataforma cruzada.



Las aplicaciones nativas pueden aprovechar todas las características del mismo sistema operativo, lamentablemente, si el desarrollador quisiera crear una aplicación para los sistemas operativos más comunes, deberá crear una para cada uno; ya que los sistemas operativos como son Windows Mobile, Android y iOS manejan diferentes lenguajes de programación.

Las plataformas con sistema operativo Windows Mobile corren bajo el lenguaje de programación C#, mientras Android con Java y C/C++ y iOS con Objective-C/Swift.

Las aplicaciones móviles híbridas son sitios web que ya están optimizados para funcionar tanto en ambiente móvil como web. Este tipo de ambiente está desarrollado básicamente en HTML5, CSS y JavaScript.

Lenguajes para aplicaciones Android

Java

Según TIOBE, empresa quien se dedica a graficar los lenguajes más conocidos alrededor del mundo así como los más usados, Java es el lenguaje más conocido y usado desde el 2012; lo que lo hace el más idóneo si como desarrollador quisieras que tu aplicación sea muy conocida.

Java es un lenguaje de propósito general, concurrente orientado a objetos. Su habilidad de poder ser escrito y ejecutado en varios dispositivos ha hecho de Android que pueda ser corrido en cualquier celular, marca y ambiente.

Originalmente este lenguaje fue desarrollado en 1995 por James Gosling de Sun Microsystems, antes nombrada así hasta que Oracle la compró.

Kotlin

Fue creado y desarrollado por JetBrains, conocida principalmente por el IDE "IntelliJ IDEA".

Principalmente su añadido para aplicaciones Android es el hecho que arregla errores que pudiera tener el lenguaje Java, sin embargo, los desarrolladores prefieren Java por su mejor versatilidad y sobre todo portabilidad.

Lenguajes para aplicaciones iOS

Si bien anteriormente fue mencionado el sistema operativo Android como el más conocido para los desarrolladores por su lenguaje de programación Java, el lenguaje de programación para sistemas iOS no se queda atrás.

Swift

Introducido en 2014 y declarado abierto en el año 2015 es uno de los lenguajes más populares pues es el lenguaje base para aplicaciones en hardware Apple.

Año con año Apple introduce mejoras para el lenguaje de programación, así como el IDE que va desde la sintaxis simplificada hasta la capacidad del IDE poder localizar con precisión los errores de programador.

Objective-C

Conocido por ser el lenguaje original para desarrollo en dispositivos Apple y dependiente en algunos casos de Swift, este lenguaje de programación aún se utiliza en ciertos momentos.

Actualmente algunas aplicaciones son dependientes de Swift y Objective-C.

Originalmente fue creado por Brad Cox y la corporación StepStone en 1980.

Lenguaje para aplicaciones Windows 10 Mobile

C#

Idioma exclusivo para sistemas con ambiente Windows Mobile.

Muy similar a C++ y Java pues es un lenguaje orientado a objetos. Si bien Microsoft lo adoptó por su gran parecido a Java, este no ha perdido su arquitectura pues tiene la base de C++.

Lenguaje creado por Microsoft como parte de su plataforma .NET

Actualmente ya existe un IDE (compilador) que provee el marco Mono – DotGNU, el cual puede generar programas automáticamente para las diferentes plataformas como son Windows, Unix, Android, iOS, Windows Mobile, Mac OS y GNU/Linux.

Desarrollo de Apps Cross-Platform

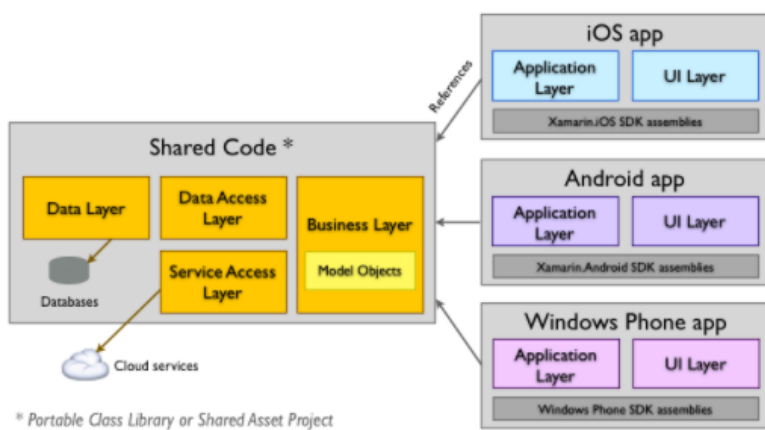
En la actualidad existen arquitecturas que pueden ayudar a los desarrolladores a simplificar el trabajo, haciendo sólo implementación de sus aplicaciones en un lenguaje de programación y con él poder correrlo en los tres sistemas operativos móviles más importantes hoy en día; con lo anterior tienes una mayor penetración en el mercado, así como un ingreso importante a través de ellos.

Un ejemplo de esta arquitectura para desarrollo de aplicaciones Cross-Platform es: Xamarin.

Xamarin

Plataforma para desarrollar aplicaciones para plataformas Windows, iOS y Android usando como base el lenguaje de programación C#. Gracias a esta plataforma el desarrollador puede compilar, ejecutar y probar las aplicaciones para los tres sistemas operativos móviles

Las razones por las cuales los desarrolladores hoy en día optan más por arquitecturas Cross-Platform, en especial Xamarin son:



- Sólo tener código distinto para detalles especiales en la interfaz de cada sistema operativo móvil.
- Minimiza tiempo de desarrollo.

En la imagen se muestra cómo funciona Xamarin, teniendo librerías compartidas que

contienen cada capa de sistema operativo móvil.

Sistemas Operativos para dispositivos móviles.

Un sistema operativo móvil está hecho para controlar dispositivos más pequeños que una computadora, en algunos casos tienen limitantes por su hardware.

Orientados principalmente a la conectividad inalámbrica.

Componentes de los sistemas operativos móviles.

Los sistemas operativos móviles también están contruidos por capas, pues necesitan manejar diferentes procesos en su arquitectura.

Kernel

También llamado núcleo, es la capa más importante del sistema operativo pues permite el acceso a los diferentes elementos de hardware que conforman el dispositivo móvil.

También ofrece diferentes servicios para controlar las capas superiores como son los controladores, hardware, la gestión de procesos, sistema de archivos y gestión de memoria por mencionar algunos.

Middleware

Conjunto de módulos que permite que las aplicaciones puedan ser ejecutadas. Esta biblioteca no es visible abiertamente para el usuario final, sin embargo, proporciona la ayuda para poder ejecutar acciones como son:

- Motor de mensajería.
- Intérpretes de páginas web.
- Seguridad del propio dispositivo móvil.

Entorno de ejecución de aplicaciones

Provee todas las herramientas necesarias para que, al momento de cargar una aplicación en un sistema operativo para el cual fue desarrollado, pueda ser utilizada.

Estas acciones se ejecutan desde el entorno de desarrollo apto para cada lenguaje que, anteriormente hablamos en este documento.

Interfaz de usuario

Una de las interfaces más importantes del dispositivo móvil, aquí el usuario interactúa directamente con el sistema, se basa en algunos casos por un panel táctil que puede ser una pantalla o botonera.

Android



Es el actual líder del mercado móvil, basado en Linux, anteriormente sólo era para dispositivos móviles, pero ahora se encuentra en dispositivos como tabletas e inclusive televisiones y autos; algunos rumores mencionan que se está trabajando en versiones para computadoras.

Este sistema operativo fue anunciado en 2007, pero fue presentado hasta 2008. Google se alió con 78 compañías de hardware para liderar el proyecto haciendo que actualmente sea el sistema operativo más usado alrededor del mundo y utilizado en las compañías de celulares más conocidas como son HTC, Samsung, Motorola, LG entre otros.

Ventajas

- Código abierto, haciendo que los desarrolladores puedan crear libremente sus aplicaciones y que el mismo usuario pueda modificar algunas partes del código del mismo sistema operativo.
- Tiene menos restricciones que la Apple Store.
- Contiene en sus tiendas, mayor número de aplicaciones gratuitas.
- Está presente tanto en dispositivos con un alto costo, como los de baja gama.

Desventajas

- Las actualizaciones dependen del fabricante; aunque Google lance una nueva versión del sistema operativo, dependerá del fabricante del celular, así como de la compañía que presta el servicio de telefonía mandar dicha actualización.
- Por tener una mayor manipulación al sistema del teléfono este puede ser utilizado por hackers.

iOS de Apple



Es un sistema operativo simple y de fácil optimización lo que lo hace usable en diferentes sistemas que la misma compañía tiene, como pueden ser tabletas, celulares y dispositivos de reproducción de música.

Anteriormente era denominado como iPhone OS pues fue creado especialmente para poder ser utilizado únicamente en dispositivos iPhone, ahora es capaz de ser ejecutado en iPod e iPad.

Fue derivado de Mac OS y lanzado en el año 2007 teniendo una combinación entre dispositivos de música, tabletas y celulares. Lamentablemente es un sistema cerrado y sólo utilizado en hardware propietario de Apple.

Ventajas

- Las actualizaciones están disponibles una vez que salen para todo el mundo, inclusive horas después que estas son anunciadas por primera vez.
- Interfaz altamente intuitiva, lo que hace que muchos usuarios opten por ella. De hecho, no cambia entre dispositivos pues sólo tiene un propietario.
- Fue el primero en contar con un asistente de voz.

Desventajas

- Sistema cerrado, sólo es utilizable en ambiente propietario de Apple.
- Personalización cerrada.
- No permite ningún tipo de intercambio de archivos que sea diferente al de Apple.

Diferentes dispositivos de Apple

iMac y MacBook

Familias de computadoras actuales diseñadas y fabricadas por Apple.

		
MacBook	MacBook Air de 13 pulgadas	MacBook Pro de 13 pulgadas
<ul style="list-style-type: none">◦ Pantalla Retina de 12 pulgadas (diagonal) retroiluminada por LED◦ Procesador Intel Core m3 de doble núcleo y 1.2 GHz, Intel Core i5 de doble núcleo y 1.3 GHz o Intel Core i7 de doble núcleo y 1.4 GHz Turbo Boost de hasta 3.6 GHz◦ Hasta 10 horas de batería¹◦ SSD de 256 GB o 512 GB²◦ Trackpad Force Touch◦ 0.92 kg³	<ul style="list-style-type: none">◦ Pantalla widescreen de 13.3 pulgadas (diagonal) retroiluminada por LED◦ Procesador Intel Core i5 de doble núcleo y 1.8 GHz o Intel Core i7 de doble núcleo y 2.2 GHz Turbo Boost de hasta 3.2 GHz◦ Hasta 12 horas de batería¹◦ SSD de 128 GB, 256 GB o 512 GB²◦ Trackpad Multi-Touch◦ 1.35 kg³	<ul style="list-style-type: none">◦ Pantalla Retina de 13.3 pulgadas (diagonal) retroiluminada por LED◦ Procesador Intel Core i5 de doble núcleo y 2.3 GHz o Intel Core i7 de doble núcleo y 2.5 GHz Turbo Boost de hasta 4.0 GHz◦ Hasta 10 horas de batería¹◦ SSD de 128 GB, 256 GB, 512 GB o 1 TB²◦ Trackpad Force Touch◦ 1.37 kg³



Nueva

MacBook Pro de 13 pulgadas

- Touch Bar y Touch ID
- Pantalla Retina de 13.3 pulgadas (diagonal) retroiluminada por LED
- Procesador Intel Core i5 de 4 núcleos y 2.3 GHz o Intel Core i7 de 4 núcleos y 2.7 GHz Turbo Boost de hasta 4.5 GHz
- Hasta 10 horas de batería¹
- SSD de 256 GB, 512 GB, 1 TB o 2 TB²
- Trackpad Force Touch
- 1.37 kg³



Nueva

MacBook Pro de 15 pulgadas

- Touch Bar y Touch ID
- Pantalla Retina de 15.4 pulgadas (diagonal) retroiluminada por LED
- Procesador Intel Core i7 de 6 núcleos y 2.2 GHz o 2.6 GHz o procesador Intel Core i9 de 6 núcleos y 2.9 GHz Turbo Boost de hasta 4.8 GHz
- Hasta 10 horas de batería¹
- SSD de 256 GB, 512 GB, 1 TB, 2 TB o 4 TB²
- Trackpad Force Touch
- 1.83 kg³



iMac de 21.5 pulgadas

- Pantalla de 21.5 pulgadas (diagonal) retroiluminada por LED
- Procesador Intel Core i5 de doble núcleo y 2.3 GHz Turbo Boost de hasta 3.6 GHz
- Disco duro de 1 TB (5400 rpm), Fusion Drive de 1 TB, o SSD de 256 GB²
- Magic Keyboard y Magic Mouse 2 o Magic Trackpad 2



iMac de 21.5 pulgadas

- Pantalla Retina 4K de 21.5 pulgadas (diagonal) retroiluminada por LED
- Procesador Intel Core i5 de 4 núcleos y 3.0 GHz o 3.4 GHz o procesador Intel Core i7 de 4 núcleos y 3.6 GHz Turbo Boost de hasta 4.2 GHz
- Disco duro de 1 TB (5400 rpm); Fusion Drive de 1 TB, o SSD de hasta 1 TB²
- Magic Keyboard y Magic Mouse 2 o Magic Trackpad 2



iMac de 27 pulgadas

- Pantalla Retina 5K de 27 pulgadas (diagonal) retroiluminada por LED
- Procesador Intel Core i5 de 4 núcleos y 3.4 GHz, 3.5 GHz o 3.8 GHz o procesador Intel Core i7 de 4 núcleos y 4.2 GHz Turbo Boost de hasta 4.5 GHz
- Fusion Drive de 1 TB, 2 TB o 3 TB, o SSD de hasta 2 TB²
- Magic Keyboard y Magic Mouse 2 o Magic Trackpad 2



iMac Pro

- Pantalla Retina 5K de 27 pulgadas (diagonal) retroiluminada por LED
- Procesador Intel Xeon W de 8 núcleos y 3.2 GHz, 10 núcleos y 3.0 GHz, 14 núcleos y 2.5 GHz o 18 núcleos y 2.3 GHz Turbo Boost de hasta 4.5 GHz
- SSD de hasta 4 TB²
- Magic Keyboard con teclado numérico color gris espacial y Magic Mouse 2 color gris espacial o Magic Trackpad 2 color gris espacial



Mac Pro

- Procesador Intel Xeon E5 de 12 núcleos y 2.7 GHz, 8 núcleos y 3.0 GHz o 6 núcleos y 3.5 GHz
Caché L3 de hasta 30 MB
- SSD de hasta 1 TB²



Mac mini

- Consumo eficiente de energía⁴
- Procesador Intel Core i7 de doble núcleo y hasta 3.0 GHz
Turbo Boost de hasta 3.5 GHz
- Disco duro de hasta 1 TB, SSD de hasta 1 TB, o Fusion Drive de 1 TB o 2 TB²

iPhone

Teléfonos inteligentes diseñados y fabricados por Apple (en la actualidad).

iPhone XS



iPhone XS Max



iPhone XR



Color plata



Color plata



Azul

5.8"

Pantalla Super Retina HD¹

12 MP

Cámara dual con gran angular
y teleobjetivo

7 MP

Cámara TrueDepth



Face ID



Chip A12 Bionic con
Neural Engine
de última generación

6.5"

Pantalla Super Retina HD¹

12 MP

Cámara dual con gran angular
y teleobjetivo

7 MP

Cámara TrueDepth



Face ID



Chip A12 Bionic con
Neural Engine
de última generación

6.1"

Pantalla Liquid Retina HD¹

12 MP

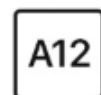
Cámara

7 MP

Cámara TrueDepth



Face ID



Chip A12 Bionic con
Neural Engine
de última generación

 2 m Resistente al agua hasta 30 minutos a una profundidad máxima de 2 metros ²	 2 m Resistente al agua hasta 30 minutos a una profundidad máxima de 2 metros ²	 1 m Resistente al agua hasta 30 minutos a una profundidad máxima de 1 metro ²
 Carga inalámbrica (funciona con cargadores Qi) ³	 Carga inalámbrica (funciona con cargadores Qi) ³	 Carga inalámbrica (funciona con cargadores Qi) ³

Capacidad⁴

64 GB	64 GB	64 GB
256 GB	256 GB	128 GB
512 GB	512 GB	256 GB

Pantalla

Pantalla Super Retina HD	Pantalla Super Retina HD	Pantalla Liquid Retina HD
Pantalla OLED Multi-Touch de 5.8 pulgadas (diagonal) sin marco ¹	Pantalla OLED Multi-Touch de 6.5 pulgadas (diagonal) sin marco ¹	Pantalla LCD Multi-Touch de 6.1 pulgadas (diagonal) sin marco con tecnología IPS ¹
Pantalla HDR	Pantalla HDR	—
Resolución de 2436 x 1125 píxeles a 458 ppi	Resolución de 2688 x 1242 píxeles a 458 ppi	Resolución de 1792 x 828 píxeles a 326 ppi
Relación de contraste 1,000,000:1 (normal)	Relación de contraste 1,000,000:1 (normal)	Relación de contraste 1400:1 (normal)
Pantalla True Tone	Pantalla True Tone	Pantalla True Tone
Pantalla con amplia gama de colores (P3)	Pantalla con amplia gama de colores (P3)	Pantalla con amplia gama de colores (P3)
3D Touch	3D Touch	—
Brillo máximo de 625 cd/m2 (normal)	Brillo máximo de 625 cd/m2 (normal)	Brillo máximo de 625 cd/m2 (normal)

Tamaño y peso⁵

Alto
143.6 mm

Ancho
70.9 mm

Grosor
7.7 mm

Peso
177 g

Alto
157.5 mm

Ancho
77.4 mm

Grosor
7.7 mm

Peso
208 g

Alto
150.9 mm

Ancho
75.7 mm

Grosor
8.3 mm

Peso
194 g

Resistente a las salpicaduras, al agua y al polvo²

Clasificación IP68 (hasta 30 minutos a una profundidad máxima de 2 metros) según la norma IEC 60529

Clasificación IP68 (hasta 30 minutos a una profundidad máxima de 2 metros) según la norma IEC 60529

Clasificación IP67 (hasta 30 minutos a una profundidad máxima de 1 metro) según la norma IEC 60529

Chip

Chip A12 Bionic

Neural Engine de última generación

Chip A12 Bionic

Neural Engine de última generación

Chip A12 Bionic

Neural Engine de última generación

Cámara

Cámara dual de 12 MP con gran angular y teleobjetivo	Cámara dual de 12 MP con gran angular y teleobjetivo	Cámara de 12 MP
Gran angular: apertura de $f/1.8$ Teleobjetivo: apertura de $f/2.4$	Gran angular: apertura de $f/1.8$ Teleobjetivo: apertura de $f/2.4$	Apertura de $f/1.8$
Doble estabilización óptica de imagen	Doble estabilización óptica de imagen	Estabilización óptica de imagen
Zoom óptico de 2x; zoom digital de hasta 10x	Zoom óptico de 2x; zoom digital de hasta 10x	Zoom digital de hasta 5x
Amplia gama de colores en fotos y Live Photos	Amplia gama de colores en fotos y Live Photos	Amplia gama de colores en fotos y Live Photos
Flash Quad-LED True Tone con sincronización lenta	Flash Quad-LED True Tone con sincronización lenta	Flash Quad-LED True Tone con sincronización lenta
Modo Retrato con bokeh avanzado y Control de Profundidad	Modo Retrato con bokeh avanzado y Control de Profundidad	Modo Retrato con bokeh avanzado y Control de Profundidad
Iluminación de Retrato con cinco efectos (Luz Natural, Luz de Estudio Fotográfico, Luz al Contorno, Reflector, Reflector B y N)	Iluminación de Retrato con cinco efectos (Luz Natural, Luz de Estudio Fotográfico, Luz al Contorno, Reflector, Reflector B y N)	Iluminación de Retrato con tres efectos (Luz Natural, Luz de Estudio Fotográfico, Luz al Contorno)
HDR Inteligente para fotos	HDR Inteligente para fotos	HDR Inteligente para fotos

Grabación de video

Grabación de video 4K a 24 cps, 30 cps o 60 cps	Grabación de video 4K a 24 cps, 30 cps o 60 cps	Grabación de video 4K a 24 cps, 30 cps o 60 cps
Grabación de video HD de 1080p a 30 cps o 60 cps	Grabación de video HD de 1080p a 30 cps o 60 cps	Grabación de video HD de 1080p a 30 cps o 60 cps
Rango dinámico extendido para grabación de video a un máximo de 30 cps	Rango dinámico extendido para grabación de video a un máximo de 30 cps	Rango dinámico extendido para grabación de video a un máximo de 30 cps
Estabilización óptica de imagen para video	Estabilización óptica de imagen para video	Estabilización óptica de imagen para video
Zoom óptico de 2x; zoom digital de hasta 6x	Zoom óptico de 2x; zoom digital de hasta 6x	Zoom digital de hasta 3x
Compatibilidad con video en cámara lenta de 1080p a 120 cps o 240 cps	Compatibilidad con video en cámara lenta de 1080p a 120 cps o 240 cps	Compatibilidad con video en cámara lenta de 1080p a 120 cps o 240 cps
Video en cámara rápida con estabilización	Video en cámara rápida con estabilización	Video en cámara rápida con estabilización
Grabación estéreo	Grabación estéreo	Grabación estéreo

Cámara frontal

Cámara TrueDepth

Fotos de 7 MP

Apertura de $f/2.2$

Retina Flash

Amplia gama de colores en fotos y Live Photos

HDR Inteligente para fotos

Modo Retrato con bokeh avanzado y Control de Profundidad

Iluminación de Retrato con cinco efectos (Luz Natural, Luz de Estudio Fotográfico, Luz al Contorno, Reflector, Reflector B y N)

Rango dinámico extendido para grabación de video a 30 cps

Estabilización cinemática de video (1080p y 720p)

Grabación de video HD de 1080p a 30 cps o 60 cps

Animoji y Memoji

Cámara TrueDepth

Fotos de 7 MP

Apertura de $f/2.2$

Retina Flash

Amplia gama de colores en fotos y Live Photos

HDR Inteligente para fotos

Modo Retrato con bokeh avanzado y Control de Profundidad

Iluminación de Retrato con cinco efectos (Luz Natural, Luz de Estudio Fotográfico, Luz al Contorno, Reflector, Reflector B y N)

Rango dinámico extendido para grabación de video a 30 cps

Estabilización cinemática de video (1080p y 720p)

Grabación de video HD de 1080p a 30 cps o 60 cps

Animoji y Memoji

Cámara TrueDepth

Fotos de 7 MP

Apertura de $f/2.2$

Retina Flash

Amplia gama de colores en fotos y Live Photos

HDR Inteligente para fotos

Modo Retrato con bokeh avanzado y Control de Profundidad

Iluminación de Retrato con cinco efectos (Luz Natural, Luz de Estudio Fotográfico, Luz al Contorno, Reflector, Reflector B y N)

Rango dinámico extendido para grabación de video a 30 cps

Estabilización cinemática de video (1080p y 720p)

Grabación de video HD de 1080p a 30 cps o 60 cps

Animoji y Memoji

Conexión inalámbrica y celular

GSM/EDGE

UMTS/HSPA+

DC-HSDPA

CDMA EV-DO Rev. A (algunos modelos)

Gigabit-class LTE⁶

Wi-Fi 802.11ac con MIMO

Bluetooth 5.0

GPS, GLONASS, Galileo y QZSS

VoLTE⁶

NFC con modo lectura

Tarjetas Express con carga de reserva

GSM/EDGE

UMTS/HSPA+

DC-HSDPA

CDMA EV-DO Rev. A (algunos modelos)

Gigabit-class LTE⁶

Wi-Fi 802.11ac con MIMO

Bluetooth 5.0

GPS, GLONASS, Galileo y QZSS

VoLTE⁶

NFC con modo lectura

Tarjetas Express con carga de reserva

GSM/EDGE

UMTS/HSPA+

DC-HSDPA

CDMA EV-DO Rev. A (algunos modelos)

4G LTE Advanced⁶

Wi-Fi 802.11ac con MIMO

Bluetooth 5.0

GPS, GLONASS, Galileo y QZSS

VoLTE⁶

NFC con modo lectura

Tarjetas Express con carga de reserva

Autenticación segura

Face ID	Face ID	Face ID
Reconocimiento facial por medio de la cámara TrueDepth	Reconocimiento facial por medio de la cámara TrueDepth	Reconocimiento facial por medio de la cámara TrueDepth

Llamadas de video⁷

Llamadas de video de FaceTime

Haz llamadas de video a través de Wi-Fi o red celular a cualquier dispositivo con FaceTime

Llamadas de audio⁷

Llamadas de audio de FaceTime

Haz llamadas de audio a través de Wi-Fi o red celular a cualquier dispositivo con FaceTime

VoLTE (Voice over LTE)⁶

Reproducción de audio

Formatos de audio compatibles AAC-LC, HE-AAC, HE-AAC v2, AAC protegida, MP3, PCM lineal, Apple Lossless, FLAC, Dolby Digital (AC-3), Dolby Digital Plus (E-AC-3) y Audible (formatos 2, 3, 4, Audible Enhanced Audio, AAX y AAX+)	Formatos de audio compatibles AAC-LC, HE-AAC, HE-AAC v2, AAC protegida, MP3, PCM lineal, Apple Lossless, FLAC, Dolby Digital (AC-3), Dolby Digital Plus (E-AC-3) y Audible (formatos 2, 3, 4, Audible Enhanced Audio, AAX y AAX+)	Formatos de audio compatibles AAC-LC, HE-AAC, HE-AAC v2, AAC protegida, MP3, PCM lineal, Apple Lossless, FLAC, Dolby Digital (AC-3), Dolby Digital Plus (E-AC-3) y Audible (formatos 2, 3, 4, Audible Enhanced Audio, AAX y AAX+)
Reproducción estéreo más amplia	Reproducción estéreo más amplia	Reproducción estéreo más amplia
Volumen máximo configurable por el usuario	Volumen máximo configurable por el usuario	Volumen máximo configurable por el usuario

Reproducción de video

Formatos de video compatibles: HEVC, H.264, MPEG-4 Parte 2 y Motion JPEG	Formatos de video compatibles: HEVC, H.264, MPEG-4 Parte 2 y Motion JPEG	Formatos de video compatibles: HEVC, H.264, MPEG-4 Parte 2 y Motion JPEG
HDR para contenido Dolby Vision y HDR10	HDR para contenido Dolby Vision y HDR10	Compatible con contenido Dolby Vision y HDR10
Duplicación AirPlay y reproducción de fotos y video a través del Apple TV (segunda generación o posterior) ⁸	Duplicación AirPlay y reproducción de fotos y video a través del Apple TV (segunda generación o posterior) ⁸	Duplicación AirPlay y reproducción de fotos y video a través del Apple TV (segunda generación o posterior) ⁸
Compatibilidad con duplicación de video y salida de video: hasta 1080p a través del adaptador de Lightning a AV digital y del adaptador de Lightning a VGA (los adaptadores se venden por separado) ⁸	Compatibilidad con duplicación de video y salida de video: hasta 1080p a través del adaptador de Lightning a AV digital y del adaptador de Lightning a VGA (los adaptadores se venden por separado) ⁸	Compatibilidad con duplicación de video y salida de video: hasta 1080p a través del adaptador de Lightning a AV digital y del adaptador de Lightning a VGA (los adaptadores se venden por separado) ⁸

Siri⁹

Usa tu voz para enviar mensajes, programar recordatorios y más

Actívalo sin usar las manos con sólo decir "Oye Siri"¹⁰

Usa tu voz para activar atajos en tus apps favoritas

Energía y batería¹¹

Hasta 30 minutos más de batería que el iPhone X

Batería de iones de litio recargable integrada

Carga inalámbrica (funciona con cargadores Qi)³

Carga mediante el puerto USB de una computadora o con un adaptador de corriente

Tiempo de conversación (con audífonos inalámbricos):
Hasta 20 horas

Uso de Internet:
Hasta 12 horas

Reproducción de video (con audífonos inalámbricos):
Hasta 14 horas

Reproducción de audio (con audífonos inalámbricos):
Hasta 60 horas

Carga rápida:
Puede cargar hasta el 50% de la batería en 30 minutos¹²

Hasta 1.5 horas más de batería que el iPhone X

Batería de iones de litio recargable integrada

Carga inalámbrica (funciona con cargadores Qi)³

Carga mediante el puerto USB de una computadora o con un adaptador de corriente

Tiempo de conversación (con audífonos inalámbricos):
Hasta 25 horas

Uso de Internet:
Hasta 13 horas

Reproducción de video (con audífonos inalámbricos):
Hasta 15 horas

Reproducción de audio (con audífonos inalámbricos):
Hasta 65 horas

Carga rápida:
Puede cargar hasta el 50% de la batería en 30 minutos¹²

Hasta 1.5 horas más de batería que el iPhone 8 Plus

Batería de iones de litio recargable integrada

Carga inalámbrica (funciona con cargadores Qi)³

Carga mediante el puerto USB de una computadora o con un adaptador de corriente

Tiempo de conversación (con audífonos inalámbricos):
Hasta 25 horas

Uso de Internet:
Hasta 15 horas

Reproducción de video (con audífonos inalámbricos):
Hasta 16 horas

Reproducción de audio (con audífonos inalámbricos):
Hasta 65 horas

Carga rápida:
Puede cargar hasta el 50% de la batería en 30 minutos¹²

Audífonos incluidos

EarPods con conector Lightning

EarPods con conector Lightning

EarPods con conector Lightning

Sensores

Giroscopio de tres ejes

Giroscopio de tres ejes

Giroscopio de tres ejes

Acelerómetro

Acelerómetro

Acelerómetro

Sensor de proximidad

Sensor de proximidad

Sensor de proximidad

Sensor de luz ambiental

Sensor de luz ambiental

Sensor de luz ambiental

Barómetro

Barómetro

Barómetro

Tarjeta SIM

Doble SIM (nano-SIM y eSIM)¹⁴

Doble SIM (nano-SIM y eSIM)¹⁴

Doble SIM (nano-SIM y eSIM)¹⁴

No es compatible con las tarjetas micro-SIM existentes

No es compatible con las tarjetas micro-SIM existentes

No es compatible con las tarjetas micro-SIM existentes

iPhone X

iPhone 8 Plus

iPhone 7 Plus



Gris espacial



Gris espacial



Negro

5.8"

Pantalla Super Retina HD¹

5.5"

Pantalla Retina HD

5.5"

Pantalla Retina HD

12 MP

Cámara dual con gran angular
y teleobjetivo

12 MP

Cámara dual con gran angular
y teleobjetivo

12 MP

Cámara dual con gran angular
y teleobjetivo

7 MP

Cámara TrueDepth

7 MP

Cámara FaceTime HD

7 MP

Cámara FaceTime HD



Face ID



Touch ID



Touch ID



Chip A11 Bionic con
Neural Engine



Chip A11 Bionic con
Neural Engine



Chip A10 Fusion

Capacidad⁴

64 GB

256 GB

64 GB

256 GB

32 GB

128 GB

Pantalla

Pantalla Super Retina HD

Pantalla OLED Multi-Touch de 5.8 pulgadas (diagonal) sin marco¹

Pantalla HDR

Resolución de 2436 x 1125 píxeles a 458 ppi

Relación de contraste 1,000,000:1 (normal)

Pantalla True Tone

Pantalla con amplia gama de colores (P3)

3D Touch

Brillo máximo de 625 cd/m2 (normal)

Pantalla Retina HD

Pantalla widescreen LCD Multi-Touch de 5.5 pulgadas (diagonal) con tecnología IPS

—

Resolución de 1920 x 1080 píxeles a 401 ppi

Relación de contraste 1300:1 (normal)

Pantalla True Tone

Pantalla con amplia gama de colores (P3)

3D Touch

Brillo máximo de 625 cd/m2 (normal)

Pantalla Retina HD

Pantalla widescreen LCD Multi-Touch de 5.5 pulgadas (diagonal) con tecnología IPS

—

Resolución de 1920 x 1080 píxeles a 401 ppi

Relación de contraste 1300:1 (normal)

—

Pantalla con amplia gama de colores (P3)

3D Touch

Brillo máximo de 625 cd/m2 (normal)

Tamaño y peso⁵

Alto

143.6 mm

Ancho

70.9 mm

Grosor

7.7 mm

Peso

174 g

Alto

158.4 mm

Ancho

77.9 mm

Grosor

7.5 mm

Peso

202 g

Alto

158.2 mm

Ancho

77.9 mm

Grosor

7.3 mm

Peso

188 g

Resistente a las salpicaduras, al agua y al polvo²

Clasificación IP67 (hasta 30 minutos a una profundidad máxima de 1 metro) según la norma IEC 60529

Clasificación IP67 (hasta 30 minutos a una profundidad máxima de 1 metro) según la norma IEC 60529

Clasificación IP67 (hasta 30 minutos a una profundidad máxima de 1 metro) según la norma IEC 60529

Chip

Chip A11 Bionic

Neural Engine

Chip A11 Bionic

Neural Engine

Chip A10 Fusion

—

Cámara

Cámara dual de 12 MP con gran angular y teleobjetivo

Gran angular: apertura de $f/1.8$
Teleobjetivo: apertura de $f/2.4$

Doble estabilización óptica de imagen

Zoom óptico de 2x; zoom digital de hasta 10x

Amplia gama de colores en fotos y Live Photos

Flash Quad-LED True Tone con sincronización lenta

Modo Retrato

Iluminación de Retrato con cinco efectos (Luz Natural, Luz de Estudio Fotográfico, Luz al Contorno, Reflector, Reflector B y N)

HDR automático para fotos

Cámara dual de 12 MP con gran angular y teleobjetivo

Gran angular: apertura de $f/1.8$
Teleobjetivo: apertura de $f/2.8$

Estabilización óptica de imagen

Zoom óptico de 2x; zoom digital de hasta 10x

Amplia gama de colores en fotos y Live Photos

Flash Quad-LED True Tone con sincronización lenta

Modo Retrato

Iluminación de Retrato con cinco efectos (Luz Natural, Luz de Estudio Fotográfico, Luz al Contorno, Reflector, Reflector B y N)

HDR automático para fotos

Cámara dual de 12 MP con gran angular y teleobjetivo

Gran angular: apertura de $f/1.8$
Teleobjetivo: apertura de $f/2.8$

Estabilización óptica de imagen

Zoom óptico de 2x; zoom digital de hasta 10x

Amplia gama de colores en fotos y Live Photos

Flash Quad-LED True Tone

Modo Retrato

—

HDR para fotos

Grabación de video

Grabación de video 4K a 24 cps,
30 cps o 60 cps

Grabación de video HD de 1080p a
30 cps o 60 cps

—

Estabilización óptica de imagen para
video

Zoom óptico de 2x; zoom digital de
hasta 6x

Compatibilidad con video en cámara
lenta de 1080p a 120 cps o 240 cps

Video en cámara rápida con
estabilización

—

Grabación de video 4K a 24 cps,
30 cps o 60 cps

Grabación de video HD de 1080p a
30 cps o 60 cps

—

Estabilización óptica de imagen para
video

Zoom óptico de 2x; zoom digital de
hasta 6x

Compatibilidad con video en cámara
lenta de 1080p a 120 cps o 240 cps

Video en cámara rápida con
estabilización

—

Grabación de video 4K a 30 cps

Grabación de video HD de 1080p a
30 cps o 60 cps

—

Estabilización óptica de imagen para
video

Zoom óptico de 2x; zoom digital de
hasta 6x

Compatibilidad con video en cámara
lenta de 1080p a 120 cps y 720p a
240 cps

Video en cámara rápida con
estabilización

—

Cámara frontal

Cámara TrueDepth

Fotos de 7 MP

Apertura de $f/2.2$

Retina Flash

Amplia gama de colores en fotos y
Live Photos

HDR automático para fotos

Modo Retrato

Iluminación de Retrato con cinco
efectos (Luz Natural, Luz de Estudio
Fotográfico, Luz al Contorno, Reflector,
Reflector B y N)

—

—

Grabación de video HD de 1080p

Animoji y Memoji

Cámara FaceTime HD

Fotos de 7 MP

Apertura de $f/2.2$

Retina Flash

Amplia gama de colores en fotos y
Live Photos

HDR automático para fotos

—

—

—

—

—

—

Grabación de video HD de 1080p

—

Cámara FaceTime HD

Fotos de 7 MP

Apertura de $f/2.2$

Retina Flash

Amplia gama de colores en fotos y
Live Photos

HDR para fotos

—

—

—

—

—

—

Grabación de video HD de 1080p

—

Conexión inalámbrica y celular

GSM/EDGE	GSM/EDGE	GSM/EDGE
UMTS/HSPA+	UMTS/HSPA+	UMTS/HSPA+
DC-HSDPA	DC-HSDPA	DC-HSDPA
CDMA EV-DO Rev. A (algunos modelos)	CDMA EV-DO Rev. A (algunos modelos)	CDMA EV-DO Rev. A (algunos modelos)
4G LTE Advanced ⁶	4G LTE Advanced ⁶	4G LTE Advanced ⁶
Wi-Fi 802.11ac con MIMO	Wi-Fi 802.11ac con MIMO	Wi-Fi 802.11ac con MIMO
Bluetooth 5.0	Bluetooth 5.0	Bluetooth 4.2
GPS, GLONASS, Galileo y QZSS	GPS, GLONASS, Galileo y QZSS	GPS, GLONASS, Galileo y QZSS
VoLTE ⁶	VoLTE ⁶	VoLTE ⁶
NFC con modo lectura	NFC con modo lectura	NFC con modo lectura
Tarjetas Express	Tarjetas Express	Tarjetas Express

Autenticación segura

Face ID	Touch ID	Touch ID
Reconocimiento facial por medio de la cámara TrueDepth	Sensor de huellas digitales de segunda generación integrado en el botón de inicio	Sensor de huellas digitales de segunda generación integrado en el botón de inicio

Llamadas de video⁷

Llamadas de video de FaceTime

Haz llamadas de video a través de Wi-Fi o red celular a cualquier dispositivo con FaceTime

Llamadas de audio⁷

Llamadas de audio de FaceTime

Haz llamadas de audio a través de Wi-Fi o red celular a cualquier dispositivo con FaceTime

VoLTE (Voice over LTE)⁶

Reproducción de audio

Formatos de audio compatibles

AAC-LC, HE-AAC, HE-AAC v2, AAC protegida, MP3, PCM lineal, Apple Lossless, FLAC, Dolby Digital (AC-3), Dolby Digital Plus (E-AC-3) y Audible (formatos 2, 3, 4, Audible Enhanced Audio, AAX y AAX+)

Reproducción estéreo

Volumen máximo configurable por el usuario

Formatos de audio compatibles

AAC-LC, HE-AAC, HE-AAC v2, AAC protegida, MP3, PCM lineal, Apple Lossless, FLAC, Dolby Digital (AC-3), Dolby Digital Plus (E-AC-3) y Audible (formatos 2, 3, 4, Audible Enhanced Audio, AAX y AAX+)

Reproducción estéreo

Volumen máximo configurable por el usuario

Formatos de audio compatibles

AAC-LC, HE-AAC, HE-AAC v2, AAC protegida, MP3, PCM lineal, Apple Lossless, FLAC, Dolby Digital (AC-3), Dolby Digital Plus (E-AC-3) y Audible (formatos 2, 3, 4, Audible Enhanced Audio, AAX y AAX+)

Reproducción estéreo

Volumen máximo configurable por el usuario

Reproducción de video

Formatos de video compatibles: HEVC, H.264, MPEG-4 Parte 2 y Motion JPEG

HDR para contenido Dolby Vision y HDR10

Duplicación AirPlay y reproducción de fotos y video a través del Apple TV (segunda generación o posterior)^a

Compatibilidad con duplicación de video y salida de video: hasta 1080p a través del adaptador de Lightning a AV digital y del adaptador de Lightning a VGA (los adaptadores se venden por separado)^a

Formatos de video compatibles: HEVC, H.264, MPEG-4 Parte 2 y Motion JPEG

Compatible con contenido Dolby Vision y HDR10

Duplicación AirPlay y reproducción de fotos y video a través del Apple TV (segunda generación o posterior)^a

Compatibilidad con duplicación de video y salida de video: hasta 1080p a través del adaptador de Lightning a AV digital y del adaptador de Lightning a VGA (los adaptadores se venden por separado)^a

Formatos de video compatibles: HEVC, H.264, MPEG-4 Parte 2 y Motion JPEG

—

Duplicación AirPlay y reproducción de fotos y video a través del Apple TV (segunda generación o posterior)^a

Compatibilidad con duplicación de video y salida de video: hasta 1080p a través del adaptador de Lightning a AV digital y del adaptador de Lightning a VGA (los adaptadores se venden por separado)^a

Siri⁹

Usa tu voz para enviar mensajes, programar recordatorios y más

Actívalo sin usar las manos con sólo decir “Oye Siri”¹⁰

Usa tu voz para activar atajos en tus apps favoritas

Energía y batería¹¹

Hasta 2 horas más de batería que el iPhone 7

Batería de iones de litio recargable integrada

Carga inalámbrica (funciona con cargadores Qi)³

Carga mediante el puerto USB de una computadora o con un adaptador de corriente

Tiempo de conversación (con audífonos inalámbricos):
Hasta 21 horas

Uso de Internet:
Hasta 12 horas

Reproducción de video (con audífonos inalámbricos):
Hasta 13 horas

Reproducción de audio (con audífonos inalámbricos):
Hasta 60 horas

Carga rápida:
Puede cargar hasta el 50% de la batería en 30 minutos¹³

Aproximadamente la misma duración de batería que el iPhone 7 Plus

Batería de iones de litio recargable integrada

Carga inalámbrica (funciona con cargadores Qi)³

Carga mediante el puerto USB de una computadora o con un adaptador de corriente

Tiempo de conversación (con audífonos inalámbricos):
Hasta 21 horas

Uso de Internet:
Hasta 13 horas

Reproducción de video (con audífonos inalámbricos):
Hasta 14 horas

Reproducción de audio (con audífonos inalámbricos):
Hasta 60 horas

Carga rápida:
Puede cargar hasta el 50% de la batería en 30 minutos¹³

Hasta 1 hora más de batería que el iPhone 6s Plus

Batería de iones de litio recargable integrada

—

Carga mediante el puerto USB de una computadora o con un adaptador de corriente

Tiempo de conversación (con audífonos inalámbricos):
Hasta 21 horas

Uso de Internet:
Hasta 13 horas

Reproducción de video (con audífonos inalámbricos):
Hasta 14 horas

Reproducción de audio (con audífonos inalámbricos):
Hasta 60 horas

—

Audífonos incluidos

EarPods con conector Lightning

EarPods con conector Lightning

EarPods con conector Lightning

Sensores

Giroscopio de tres ejes

Giroscopio de tres ejes

Giroscopio de tres ejes

Acelerómetro

Acelerómetro

Acelerómetro

Sensor de proximidad

Sensor de proximidad

Sensor de proximidad

Sensor de luz ambiental

Sensor de luz ambiental

Sensor de luz ambiental

Barómetro

Barómetro

Barómetro

Tarjeta SIM

Nano-SIM

Nano-SIM

Nano-SIM

No es compatible con las tarjetas
micro-SIM existentes

No es compatible con las tarjetas
micro-SIM existentes

No es compatible con las tarjetas
micro-SIM existentes

iPad

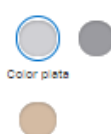
Tablet diseñada y fabricada por Apple.

12.9 pulgadas iPad Pro

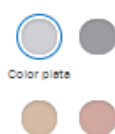
10.5 pulgadas iPad Pro

iPad

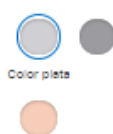
iPad mini 4



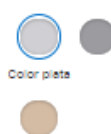
Color plata



Color plata



Color plata



Color plata

12.9"

pantalla Retina
Tecnología ProMotion
y pantalla True Tone



Chip A10X Fusion

10.5"

pantalla Retina
Tecnología ProMotion
y pantalla True Tone



Chip A10X Fusion

9.7"

pantalla Retina



Chip A10 Fusion

7.9"

pantalla Retina



Chip A8

12 MP

fotos y grabación
de video HD 4K



Compatible con
el Apple Pencil



Compatible con
el Smart Keyboard y
teclados Bluetooth

12 MP

fotos y grabación
de video HD 4K



Compatible con
el Apple Pencil



Compatible con
el Smart Keyboard y
teclados Bluetooth

8 MP

fotos y grabación
de video HD de 1080p



Compatible con
el Apple Pencil



Compatible con
teclados Bluetooth

8 MP

fotos y grabación
de video HD de 1080p



Compatible con
teclados Bluetooth

Capacidad¹

Wi-Fi

64 GB

256 GB

512 GB

Wi-Fi

64 GB

256 GB

512 GB

Wi-Fi

32 GB

128 GB

Wi-Fi

128 GB

Wi-Fi + Cellular

64 GB

256 GB

512 GB

Comprar

Wi-Fi + Cellular

64 GB

256 GB

512 GB

Comprar

Wi-Fi + Cellular

32 GB

128 GB

Comprar

Wi-Fi + Cellular

128 GB

Comprar

Tamaño y peso²

Alto

305.7 mm

Alto

250.6 mm

Alto

240 mm

Alto

203.2 mm

Ancho

220.6 mm

Ancho

174.1 mm

Ancho

169.5 mm

Ancho

134.8 mm

Grosor

6.9 mm

Grosor

6.1 mm

Grosor

7.5 mm

Grosor

6.1 mm

Peso (Wi-Fi)

677 g

Peso (Wi-Fi)

469 g

Peso (Wi-Fi)

469 g

Peso (Wi-Fi)

298.8 g

Peso (Wi-Fi + Cellular)

692 g

Peso (Wi-Fi + Cellular)

477 g

Peso (Wi-Fi + Cellular)

478 g

Peso (Wi-Fi + Cellular)

304 g

Pantalla



Pantalla Retina

12.9 pulgadas (diagonal)

Retroiluminada por LED
con Multi-Touch

Resolución de 2732 x 2048

264 ppi

Revestimiento oleofóbico
resistente a huellas
dactilares

Pantalla totalmente laminada

Revestimiento antirreflejo

Tecnología ProMotion

Pantalla con una amplia
gama de colores (P3)

Pantalla True Tone



Pantalla Retina

10.5 pulgadas (diagonal)

Retroiluminada por LED
con Multi-Touch

Resolución de 2224 x 1668

264 ppi

Revestimiento oleofóbico
resistente a huellas
dactilares

Pantalla totalmente laminada

Revestimiento antirreflejo

Tecnología ProMotion

Pantalla con una amplia
gama de colores (P3)

Pantalla True Tone



Pantalla Retina

9.7 pulgadas (diagonal)

Retroiluminada por LED
con Multi-Touch

Resolución de 2048 x 1536

264 ppi

Revestimiento oleofóbico
resistente a huellas
dactilares

—

—

—

—

—



Pantalla Retina

7.9 pulgadas (diagonal)

Retroiluminada por LED
con Multi-Touch

Resolución de 2048 x 1536

326 ppi

Revestimiento oleofóbico
resistente a huellas
dactilares

Pantalla totalmente laminada

Revestimiento antirreflejo

—

—

—

Chip

Chip A10X Fusion de cuarta
generación con arquitectura
de 64 bits

Comparado con el chip A8:
CPU: 2.5 veces más rápido
Gráficos: 4.3 veces
más rápidos

Coprocesador M10
integrado

Chip A10X Fusion de cuarta
generación con arquitectura
de 64 bits

Comparado con el chip A8:
CPU: 2.5 veces más rápido
Gráficos: 4.3 veces
más rápidos

Coprocesador M10
integrado

Chip A10 Fusion de cuarta
generación con arquitectura
de 64 bits

Comparado con el chip A8:
CPU: 2 veces más rápido
Gráficos: 2.7 veces
más rápidos

Coprocesador M10
integrado

Chip A8 de segunda
generación con arquitectura
de 64 bits

Coprocesador M8

Compatible con el Apple Pencil

✓

✓

✓

—



Compatible con el Smart Keyboard

✓

✓

—

—



Cámara

Fotos de 12 MP

Apertura de $f/1.8$

Estabilización óptica de imagen

Live Photos con estabilización

Flash Quad-LED True Tone

Amplia gama de colores en fotos y Live Photos

Iluminación posterior

Lente de seis elementos

Filtro híbrido IR

Autoenfoco con Focus Pixels

Enfoque con un toque con Focus Pixels

Control de exposición

HDR automático para fotos

Detección de cuerpos y caras

Fotos panorámicas (hasta 63 MP)

Modo ráfaga

Fotos de 12 MP

Apertura de $f/1.8$

Estabilización óptica de imagen

Live Photos con estabilización

Flash Quad-LED True Tone

Amplia gama de colores en fotos y Live Photos

Iluminación posterior

Lente de seis elementos

Filtro híbrido IR

Autoenfoco con Focus Pixels

Enfoque con un toque con Focus Pixels

Control de exposición

HDR automático para fotos

Detección de cuerpos y caras

Fotos panorámicas (hasta 63 MP)

Modo ráfaga

Fotos de 8 MP

Apertura de $f/2.4$

—

Live Photos

—

—

Iluminación posterior

Lente de cinco elementos

Filtro híbrido IR

Autoenfoco

Enfoque con un toque

Control de exposición

HDR para fotos

Detección de cuerpos y caras

Fotos panorámicas (hasta 43 MP)

Modo ráfaga

Fotos de 8 MP

Apertura de $f/2.4$

—

—

—

—

Iluminación posterior

Lente de cinco elementos

Filtro híbrido IR

Autoenfoco

Enfoque con un toque

Control de exposición

HDR para fotos

Detección de caras

Fotos panorámicas (hasta 43 MP)

Modo ráfaga

Grabación de video

Grabación de video HD 4K (3840 x 2160)	Grabación de video HD 4K (3840 x 2160)	Grabación de video HD de 1080p	Grabación de video HD de 1080p
Compatible con video en cámara lenta de 1080p a 120 cps y 720p a 240 cps	Compatible con video en cámara lenta de 1080p a 120 cps y 720p a 240 cps	Compatible con video en cámara lenta de 720p a 120 cps	Compatible con video en cámara lenta de 720p a 120 cps
Video en cámara rápida con estabilización	Video en cámara rápida con estabilización	Video en cámara rápida con estabilización	Video en cámara rápida con estabilización
Estabilización cinemática de video	Estabilización cinemática de video	Estabilización de video	Estabilización de video
Video con autoenfoco continuo	Video con autoenfoco continuo	Enfoque con un toque mientras graba	Enfoque con un toque mientras graba
Detección de cuerpos y caras	Detección de cuerpos y caras	Detección de cuerpos y caras	Detección de caras
Zoom de video de 3x	Zoom de video de 3x	Zoom de video de 3x	Zoom de video de 3x
Iluminación posterior	Iluminación posterior	Iluminación posterior	Iluminación posterior
Geoetiquetado de videos	Geoetiquetado de videos	Geoetiquetado de videos	Geoetiquetado de videos

Cámara FaceTime HD

Fotos de 7 MP	Fotos de 7 MP	Fotos de 1.2 MP	Fotos de 1.2 MP
Live Photos	Live Photos	Live Photos	—
Retina Flash	Retina Flash	Retina Flash	—
Grabación de video HD de 1080p	Grabación de video HD de 1080p	Grabación de video HD de 720p	Grabación de video HD de 720p
HDR automático para fotos y videos	HDR automático para fotos y videos	HDR para fotos y videos	HDR para fotos y videos
Iluminación posterior	Iluminación posterior	Iluminación posterior	Iluminación posterior
Detección de cuerpos y caras	Detección de cuerpos y caras	Detección de cuerpos y caras	Detección de caras
Modo ráfaga	Modo ráfaga	Modo ráfaga	Modo ráfaga
Llamadas de video FaceTime a través de Wi-Fi o red celular ³	Llamadas de video FaceTime a través de Wi-Fi o red celular ³	Llamadas de video FaceTime a través de Wi-Fi o red celular ³	Llamadas de video FaceTime a través de Wi-Fi o red celular ³

Audio

Sistema de cuatro bocinas	Sistema de cuatro bocinas	Sistema de dos bocinas	Sistema de dos bocinas
---------------------------	---------------------------	------------------------	------------------------

Touch ID

Sensor de huellas digitales de segunda generación integrado en el botón de inicio	Sensor de huellas digitales de segunda generación integrado en el botón de inicio	Sensor de huellas digitales integrado en el botón de inicio	Sensor de huellas digitales integrado en el botón de inicio
---	---	---	---

Siri

Usa tu voz para enviar mensajes, configurar recordatorios y mucho más	Usa tu voz para enviar mensajes, configurar recordatorios y mucho más	Usa tu voz para enviar mensajes, configurar recordatorios y mucho más	Usa tu voz para enviar mensajes, configurar recordatorios y mucho más
Actívalo con sólo decir "Oye Siri"	Actívalo con sólo decir "Oye Siri"	Actívalo con sólo decir "Oye Siri"	Actívalo con sólo decir "Oye Siri"
Escucha e identifica canciones	Escucha e identifica canciones	Escucha e identifica canciones	Escucha e identifica canciones

Conexión celular e inalámbrica

Todos los modelos	Todos los modelos	Todos los modelos	Todos los modelos
Wi-Fi (802.11a/b/g/n/ac), doble banda (2.4 GHz y 5 GHz)	Wi-Fi (802.11a/b/g/n/ac), doble banda (2.4 GHz y 5 GHz)	Wi-Fi (802.11a/b/g/n/ac), doble banda (2.4 GHz y 5 GHz)	Wi-Fi (802.11a/b/g/n/ac), doble banda (2.4 GHz y 5 GHz)
MIMO	MIMO	MIMO	MIMO
Tecnología Bluetooth 4.2	Tecnología Bluetooth 4.2	Tecnología Bluetooth 4.2	Tecnología Bluetooth 4.2
Wi-Fi + Cellular	Wi-Fi + Cellular	Wi-Fi + Cellular	Wi-Fi + Cellular
GSM/EDGE	GSM/EDGE	GSM/EDGE	GSM/EDGE
CDMA EV-DO Rev. A y Rev. B	CDMA EV-DO Rev. A y Rev. B	CDMA EV-DO Rev. A	CDMA EV-DO Rev. A y Rev. B
UMTS/HSPA/HSPA+/DC-HSDPA	UMTS/HSPA/HSPA+/DC-HSDPA	UMTS/HSPA/HSPA+/DC-HSDPA	UMTS/HSPA/HSPA+/DC-HSDPA
LTE Advanced (25 bandas) ⁴	LTE Advanced (25 bandas) ⁴	LTE (22 bandas) ⁴	LTE (20 bandas) ⁴
GPS y GLONASS	GPS y GLONASS	GPS y GLONASS	GPS y GLONASS
Sólo datos ⁵	Sólo datos ⁵	Sólo datos ⁵	Sólo datos ⁵

Tarjeta SIM

Nano-SIM (compatible con la tarjeta Apple SIM)	Nano-SIM (compatible con la tarjeta Apple SIM)	Nano-SIM (compatible con la tarjeta Apple SIM)	Nano-SIM (compatible con la tarjeta Apple SIM)
Apple SIM integrada ⁶	Apple SIM integrada ⁶	Compatible con la tarjeta Apple SIM ⁶	Compatible con la tarjeta Apple SIM ⁶

Conector

Lightning	Lightning	Lightning	Lightning
Smart Connector	Smart Connector	—	—

Energía y batería⁷

Hasta 10 horas para navegar por Internet a través de Wi-Fi, ver videos o escuchar música

Hasta 9 horas para navegar por Internet usando una red de datos celulares

Carga mediante el puerto USB de una computadora o con un adaptador de corriente

Sensores

Touch ID	Touch ID	Touch ID	Touch ID
Giroscopio de tres ejes	Giroscopio de tres ejes	Giroscopio de tres ejes	Giroscopio de tres ejes
Acelerómetro	Acelerómetro	Acelerómetro	Acelerómetro
Sensor de luz ambiental	Sensor de luz ambiental	Sensor de luz ambiental	Sensor de luz ambiental
Barómetro	Barómetro	Barómetro	Barómetro

iWatch

Relojes inteligentes diseñados y fabricados por Apple.

Series 4

Series 3

[Comprar](#)



Grosor de 10.7 mm



Procesador S4 de doble núcleo de 64 bits
Hasta 2 veces más rápido que el procesador S3



Grosor de 11.4 mm



Procesador S3 de doble núcleo



Sensor cardíaco eléctrico



Sensor cardíaco óptico de segunda generación



Detección de Caídas



Digital Crown con respuesta háptica



Sensor cardíaco óptico



Digital Crown



GPS + Cellular

Acero inoxidable



Color plata

Aluminio



GPS

Aluminio



GPS + Cellular

Aluminio



Color plata

GPS

Aluminio





GPS, GLONASS, Galileo y QZSS



GPS, GLONASS, Galileo y QZSS



Altimetro barométrico



Altimetro barométrico



Resistente al agua
50 metros¹



Resistente al agua
50 metros¹



Sensor cardíaco eléctrico



Sensor cardíaco eléctrico



Sensor cardíaco óptico



Sensor cardíaco óptico



Acelerómetro mejorado
de hasta 32 fuerzas g



Acelerómetro
de hasta 16 fuerzas g



Giroscopio mejorado



Giroscopio



Sensor de luz ambiental



Sensor de luz ambiental



Capacidad de 16 GB



Capacidad de 16 GB
GPS + Cellular

Capacidad de 8 GB
GPS

Pantalla

44 mm

368 x 448 píxeles

Área de visualización de 977 mm²

42 mm

312 x 390 píxeles

Área de visualización de 740 mm²

40 mm

324 x 394 píxeles

Área de visualización de 759 mm²

38 mm

272 x 340 píxeles

Área de visualización de 563 mm²

Pantalla Retina OLED LTPO con Force Touch

Brillo de 1,000 nits

Pantalla Retina OLED con Force Touch

Brillo de 1,000 nits

Chip

Chip S4 con procesador de doble núcleo de 64 bits
Procesador hasta 2 veces más rápido

Chip S3 con procesador de doble núcleo

W3
Chip inalámbrico de Apple

W2
Chip inalámbrico de Apple

Conexión

LTE y UMTS²
Modelos GPS + Cellular
[Más información sobre los
operadores disponibles >](#)

LTE y UMTS²
Modelos GPS + Cellular
[Más información sobre los
operadores disponibles >](#)

Wi-Fi
802.11b/g/n de 2.4 GHz

Wi-Fi
802.11b/g/n de 2.4 GHz

Bluetooth 5.0

Bluetooth 4.2

Energía

Batería de iones de litio recargable integrada
Hasta 18 horas³

Batería de iones de litio recargable integrada
Hasta 18 horas⁴

Cable de carga magnética

Cable de carga magnética

Adaptador de corriente USB

Adaptador de corriente USB
Sólo en el modelo GPS + Cellular



APPLE WATCH
SERIES 1

APPLE WATCH | NIKE+
SERIES 1

APPLE WATCH | HERMÈS
SERIES 1

APPLE WATCH
SERIES 1

Apple TV

Dispositivo de Apple para Streaming.

Apple TV 4K

Apple TV



Resumen¹

El Apple TV 4K será tu manera preferida de ver tus series y películas favoritas. Tus videos tendrán una calidad y un nivel de detalle tan alto que las imágenes se verán más reales que nunca. Disfruta del contenido de iTunes y apps como Amazon Prime Video, HBO GO, FOX, y Netflix, o usa el Siri Remote para encontrar exactamente lo que buscas. Incluso puedes compartir las fotos que tomas con tu iPhone en la pantalla grande. El 4K HDR ya está aquí. Y te va a encantar.

En el Apple TV encontrarás de todo, desde series y películas hasta juegos. Disfruta del contenido de iTunes y apps como Amazon Prime Video, HBO GO, FOX y Netflix, o usa el Siri Remote para encontrar exactamente lo que buscas. Incluso puedes compartir las fotos que tomas con tu iPhone en la pantalla grande. Todo y todos se verán increíbles en alta definición.

Capacidad²

32 GB
64 GB

Comprar

32 GB

Comprar

Salida de video

2160p

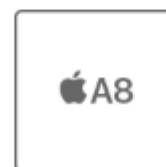
Dolby Vision y HDR10

1080p

Procesador



Chip A10X Fusion con arquitectura de 64 bits



Chip A8 con arquitectura de 64 bits

Redes

Gigabit Ethernet

Wi-Fi 802.11ac con MIMO; doble banda simultánea (2.4 GHz y 5 GHz)

Bluetooth 5.0

Ethernet 10/100BASE-T

Wi-Fi 802.11ac con MIMO

Bluetooth 4.0

Puertos

HDMI 2.0a³

Gigabit Ethernet

Receptor IR

HDMI 1.4³

Ethernet 10/100BASE-T

Receptor IR

USB-C (sólo para servicio técnico)

Control remoto



Siri Remote

- Dos micrófonos para Siri
- Acelerómetro y giroscopio de tres ejes
- Tecnología inalámbrica Bluetooth 4.0
- Transmisor IR
- Conector Lightning para carga

Botones

- Menú
- TV/Inicio
- Siri
- Reproducir/Pausa
- Subir volumen
- Bajar volumen

Tamaño y peso

Apple TV 4K

- Alto: 35 mm
- Ancho: 98 mm
- Profundidad: 98 mm
- Peso: 425 g¹
- Control remoto
- Alto: 124 mm

Apple TV

- Alto: 35 mm
- Ancho: 98 mm
- Profundidad: 98 mm
- Peso: 425 g¹
- Control remoto
- Alto: 124 mm

Salida de audio

Sonido 360° Dolby Atmos con calidad cinematográfica

Sonido envolvente Dolby Digital Plus 7.1

iPod

Windows 10 Mobile

Sistema operativo que anteriormente fue denominado Windows Phone, creado por Microsoft, basado en el núcleo de Windows CE.



Actualmente ya no existen versiones más actuales, su última actualización grande fue la versión 10 que contenía mejoras a su antecesora, agregando la posibilidad de poder, en algunos casos y ciertas aplicaciones tenerla en móvil y de escritorio además de transformar tu dispositivo en una computadora portátil a través de una extensión del mismo.

Ventajas

- Multiplataforma, el sistema operativo es altamente compatible en escritorio como versión móvil.
- Al tener la compatibilidad entre sistemas, las aplicaciones pueden ser ejecutadas en ambos dispositivos.
- Cortana, su asistente virtual tiene más características que su principal rival, Siri.

Desventajas

- Algunas aplicaciones son exclusivas de ordenador.
- No suficientes aplicaciones en su tienda.

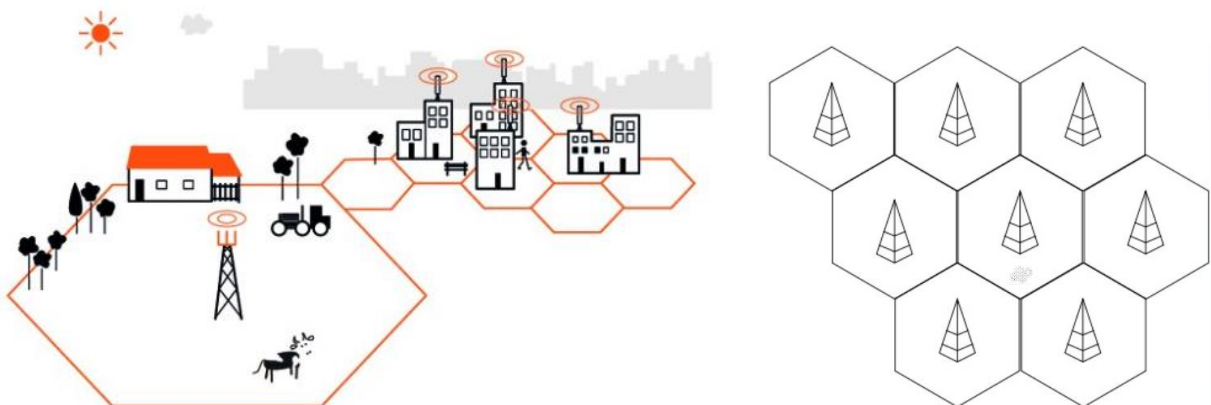
Cómputo móvil

El cómputo móvil es un término que se emplea para definir la acción que tiene un dispositivo, en este caso una PC hacia un usuario sin la necesidad de estar conectado a una red. Se puede definir también la computación móvil como una serie de dispositivos que hacen uso de la misma computación para lograr un buen funcionamiento; con base en esto se tienen a las computadoras portátiles, celulares, tabletas, televisiones etcétera.

Una de las razones por la que se le conoce a los teléfonos inteligentes como "celulares" es por sus comunicaciones, imitando la unión que existe entre las células.

El teléfono móvil de un usuario se comunica a través de del aire con una antena que a su vez se comunica con el operador. Este tipo de comunicación tiene un alcance limitado por lo que el usuario normalmente debe de estar en un rango aproximado al que la antena lo requiera, este alcance se le conoce como "celda".

Para esto, las compañías que proporcionan el servicio de telefonía celular despliegan miles de celdas para así cubrir la mayor proporción territorial posible, cada una de ellas con estaciones base.



Si bien cada estación base tiene una limitante de conexión celular, estas dependen del servicio que realizan, hay diferentes estaciones base para cada uno de los centros a donde se ocupan. No es lo mismo tener una celda en una residencia, la cual sólo algunos dispositivos se puedan contar a su utilización dentro de una ciudad. En este caso es más útil colocar más celdas para disminuir el tráfico de datos o en su caso proporcionar el servicio con antenas más grandes.

A lo largo del tiempo han existido diferentes generaciones de redes celulares. A continuación, las características más importantes de cada una.

Primera generación 1G

- AMPS (Advanced Mobile Phone Service).
- Analógico.
- Sólo servicios de voz.
- Ineficiente.
- Poca capacidad (usuarios simultáneos).
- Técnica de acceso al medio (FDMA).

Segunda generación 2G y 2.5G

- PCS (Personal Communications Services) 1,900 MHz.
- Digital.
- Mayor capacidad (usuarios simultáneos) en el mismo espectro.
- Mayor duración de batería.
- Mejor calidad de comunicación.
- Incremento en la seguridad.
- Tecnologías: CDMAOne (IS 95), TDMA, GSM.
- Velocidades 2G 9.6 a 64 kbps
- Velocidades 3G: GPRS (114 kbps), EDGE (384 kbps).



Tercera generación 3G

- Mayor ancho de banda.
- Mayor eficiencia.
- Velocidades superiores a 144 kbps.
- WCDMA (UMTS: Universal Mobile Telecommunications System) Canal de 5 MHz (En 2G CDMA tenía canales de 1.25 MHz y TDMA 30 kHz).
- CDMA 2000 1x, EV-DO, EV-DV.

3.5 y 4G

- EV-DO Rev.B
- DO Advanced.
- HSPA (HSDPA y HSUPA).
- HSPA+ (HSPA Evolved)
- LTE (Long Term Evolution).
- LTE Advanced

Modo de transmisión de archivos entre celulares

Como ya vimos existen redes celulares con las cuales podemos recibir señal celular a través de antenas colocadas estratégicamente en toda la ciudad, pero, ¿Qué hay acerca de la transmisión de archivos entre equipos móviles?

Existen dos principales tecnologías para transmitir archivos entre equipos celulares, las cuales podemos mencionar algunos detalles de cada una.

Al final esta tecnología fue desplazada por Bluetooth.



Bluetooth

Tecnología que superó al infrarrojo la cual mejora las capacidades de transmisión de archivos pudiendo transferir voz y datos.

Mayormente utilizadas para redes inalámbricas de área personal (WPAN), creada por Bluetooth Group; trabaja con radiofrecuencia en la banda ISM de los 2.4 HHZ.

Tendiendo amplias ventajas respecto al infrarrojo, algunas son:

- Sencillo de utilizar.
- Gratuito.
- Inalámbrico.

Así como algunas desventajas claras respecto a otras tecnologías como lo es Wifi.

- Excesivo consumo de batería.
- Velocidad de transmisión lenta en algunos casos y/o generaciones.
- Corto alcance a menos de tener repetidores.

Wifi

Término usado para toda aquella solución informática que utiliza tecnología inalámbrica 802.11.

Wifi son las siglas para Wireless Fidelity, fidelidad inalámbrica, creada por Wireless Ethernet Compatibility Alliance en 1999

Sus principales características son:

- Conectividad con cero cables.
- Poder conectarse en cualquier lugar con acceso a un hot-spot.
- Elección de redes libres, seguras.

Lamentablemente como cualquier tecnología cuenta con desventajas las cuales son claras:

- Falla en la conexión.
- Distancia limitada para la recepción de señal a menos de contar con un repetidor.
- Facilidad de hackeo.

Computo embebido

También se le conoce como sistema empotrado, el cual es un sistema de computación diseñado para realizar una o algunas funciones altamente dedicadas.

Embebido puede usarse al sistema para controlar, supervisar o ayudar en la operación de equipos, maquinaria o planta.

Sus características son las siguientes:

- Número limitado de funciones preventivas para realizar.
- Fuente de alimentación limitada.
- Disponibilidad de recursos limitada para sucesos que puedan ocurrir inesperadamente.
- Funcionamiento en tiempo real.

Por ende, los sistemas embebidos son aquellos sistemas que sirven para determinadas acciones como son consolas, cámaras fotográficas, impresoras, tarjetas de memoria, etcétera.



Internet de las cosas (IoT)

Una vez que hemos repasado muchos temas a cerca de la tecnología actual, es momento de revisar donde pueden ser aplicadas y en ello se encuentra el "internet de las cosas".

Término actualmente utilizado para definir todo aquel dispositivo que antiguamente se conectaba a través de un circuito cerrado, ahora estos mismos objetos pueden ser manejados con redes de datos, internet etc.

Otra definición podría ser toda red que interconecta objetos físicos valiéndose del internet.

Internet of Things

- Movilidad: Transporte rápido, seguro y efectivo.
- Gobierno: Teniendo administración correcta, invirtiendo en tecnología y avances de la misma.
- Economía.
- Medio Ambiente: Operable de forma sustentable sin dañar el medio ambiente.

- Movilidad: Transporte rápido, seguro y efectivo.
- Gobierno: Teniendo administración correcta, invirtiendo en tecnología y avances de la misma.
- Economía.
- Medio Ambiente: Operable de forma sustentable sin dañar el medio ambiente.

- Como vemos una ciudad inteligente sería un sitio idóneo para vivir, donde cada una de estos puntos tocados anteriormente estaría usando alguna parte de tecnología, por ejemplo, en movilidad tener transporte que cuide al medio ambiente y con ello la forma de vida de los habitantes, haciéndolo más seguro para la economía del usuario y altamente efectivo.



- https://www.b2match.eu/system/murciatic2014/files/01_Informe_tendencias_en_las_tecnolog%C3%ADas_m%C3%B3viles.pdf?1409128108
- http://www.dauniv.ac.in/downloads/Mobilecomputing/MobileCompChap01L07_MobComputing.pdf
- <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/491/1/Tecnolog%C3%ADas%20m%C3%B3viles.pdf>
- *Sistemas operativos móviles*
- <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-telematica/aplicaciones-moviles/material-de-clase-2/sistemas-operativos>
- <https://www.youtube.com/watch?v=3Kil5lqkyc4>

- https://www.edu.xunta.gal/centros/iesblancoamorculleredo/aulavirtual2/pluginfile.php/25655/mod_page/content/30/SistemasOperativos_LauraCastro_NoeliaPombo_AntiaVales.pdf
- https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/54704/2/ci2_basico_2015-16_Sistemas_operativos.pdf
- Situación actual del cómputo móvil en México (apps)
- <https://www.forbes.com.mx/el-mundo-de-las-apps/>
- <http://www.educacionyculturaaz.com/ciencia-y-tecnologia/la-fuerza-de-las-apps-en-mexico-y-el-mundo>
- <http://conacytprensa.mx/index.php/centros-conacyt/3943-uso-de-apps-en-mexico-oportunidad-para-pymes-estudio-nota>
- <http://mundoejecutivo.com.mx/econom-negocios/2017/01/25/m-xico-creci-8-desarrollo-apps-software>
- <http://www.eluniversal.com.mx/techbit/las-aplicaciones-mas-usadas-en-mexico>
- https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/275885/Est_nda_de_aplicaciones_m_vil.es.pdf
- <http://gohost.com.mx/el-mercado-de-aplicaciones-moviles-2017-estadisticas-tendencias-y-analisis/>
- http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2017/internet2017_Nal.pdf
- <https://www.northware.mx/que-esta-pasando-con-las-apps-en-mexico/>
- Apple y Android, los gigantes del cómputo móvil
- <http://www.jtech.ua.es/cursos/apuntes/moviles/daa2013/wholesite.pdf>
- <https://www.androidauthority.com/history-android-os-name-789433/>
- <https://www.android.com/history/#/marshmallow>
- https://ldc.usb.ve/~yudith/docencia/ci.../Exposicion_OS_MovilesKryslarHernan.pdf
- iOS y la seguridad
- https://www.apple.com/es/business/docs/iOS_Security_Guide.pdf
- Dispositivos móviles
- http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/9164/1/dispositivos_moviles_y_multimedia.pdf
- http://isa.uniovi.es/docencia/SIGC/pdf/telefonía_movil.pdf
- https://www.firma-e.com/wp-content/uploads/2013/03/monografico_seg_disp_moviles.pdf
- Hábitos en dispositivos móviles en México
- <http://www.iabmexico.com/wp-content/uploads/2016/02/IABMx.Estudio-UHMobile2013.pdf>
- El mundo de las apps
- https://www.firma-e.com/wp-content/uploads/2013/03/monografico_seg_disp_moviles.pdf
- <http://empresarias.camara.es/estaticos/upload/0/007/7438.pdf>
- <http://www.northware.mx/wp-content/uploads/2013/04/El-mercado-de-los-dispositivos-moviles.pdf>
- https://www.accenture.com/t00010101T000000_w_/ar-es/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Local/es-la/PDF2/Accenture-The-Future-Of-Applications-Spanish.pdf
- ****Bibliografía complementaria después de la revisión**
- <https://www.youtube.com/watch?v=ngbDybLslRQ>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Z9ujrPdapDs>
- <https://www.youtube.com/watch?v=b-u4egBmlxQ>
- <https://www.youtube.com/watch?v=cjxON2WJLs8>
- <https://www.youtube.com/watch?v=pcHvRraiqoo>
- <https://www.youtube.com/watch?v=eEyW104F3yk>

- <https://www.youtube.com/watch?v=JrbJ8dXzmnE>
- <https://www.youtube.com/watch?v=z3IFx9ZAhRk>
- https://www.youtube.com/watch?v=f_8Su2FGnUI
- <https://www.youtube.com/watch?v=jj68dUrq-0E>
- <https://www.youtube.com/watch?v=lft-r4UXJlc>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Fe1JsUx2Ao0>
- <https://www.youtube.com/watch?v=D4x8rQsUzOI>
- https://www.youtube.com/watch?v=_J_8tGVd_l7o
- https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/041001.pdf
- http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/InvestigacionInnovacion/Universidad/Areas/Sociedad_Informacion/Documentos/Estado%20del%20arte%20Analisis%20de%20wearables%20en%20factorias%20del%20futuro.pdf
- <https://www.youtube.com/watch?v=5kdlnN8g4CyA>
- <http://blog.uclm.es/cesco/files/2015/02/Wearables-qu%C3%A9-son-c%C3%B3mo-funcionan-y-que-peligros-entra%C3%B1an.pdf>
- <https://www.cyl.digital.es/sites/default/files/library/aplicaciones-healthdispositivoswearablesrevolucioninminente.pdf>
- <http://www.amis.com.mx/amiswp/wp-content/uploads/2018/05/Wearables.pdf>
- <https://www.din.de/blob/160444/56136d9f7c1b2d5a6826c844742903db/wearables-data.pdf>
- <https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2015/09/ebook-cibbva-trends-wearable.pdf>
- <https://www.vix.com/es/btg/tech/14077/como-funcionan-los-coches-inteligentes-y-como-podrian-prevenir-millones-de-accidentes-anualmen>
- <https://www.forbes.com.mx/autos-inteligentes-la-gran-apuesta-de-la-industria-automotriz/>
- <http://agencia.donweb.com/vehiculos-inteligentes-lejos-del-auto-fantastico-cerca-de-la-realidad/>
- <http://www.enter.co/cultura-digital/ciudadinteligente/la-utopia-de-los-carros-inteligentes-no-mas-trafico-y-no-mas-muertes/>
- [###https://es.wikipedia.org/wiki/Veh%C3%ADculo_aut%C3%B3nomo](https://es.wikipedia.org/wiki/Veh%C3%ADculo_aut%C3%B3nomo)
- <http://intelcarr.blogspot.com/>
- <https://www.infobae.com/autos/2017/07/10/como-funcionan-los-vehiculos-inteligentes-de-tesla-el-sistema-que-promete-revolucionar-la-industria/>
- <http://www.ituser.es/whitepapers/content-download/0f688d24-a6bb-40ba-8244-78ffd84cb818/ituser-003.pdf>
- http://www.ieee.es/Galerias/fichero/docs_opinion/2017/DIEEO60-2017_Automovil_Inteligente_FRuizDominguez.pdf
- https://www.cnae.com/ficheros/files/noticias/INFORME%20Coche%20auto%CC%81nomo%20seguridad%20vial%20y%20formacio%CC%81n%20de%20conductores_%20INTRAS-CNAE.pdf
- <http://digital.csic.es/bitstream/10261/38851/1/TESIS%20Enrique%20Onieva.pdf>
- <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/7743/La-ruta-hacia-las-smart-cities-Migrando-de-una-gestion-tradicional-a-la-ciudad-inteligente.pdf>
- http://www.innopro.es/pdfs/libro_blanco_smart_cities.pdf
- https://www.tecnalia.com/images/stories/Eventos/Informe_Futuro_Ciudades_TECNALIA.pdf
- <http://www.scielo.org.mx/pdf/prts/v7n13/2007-3607-prts-7-13-00002.pdf>
- <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/es/pdf/2017/11/hacia-la-ciudad-4-0.pdf>
- [###https://iot.telefonica.com/libroblanco-smart-cities/media/libro-blanco-smart-cities-esp-2015.pdf](https://iot.telefonica.com/libroblanco-smart-cities/media/libro-blanco-smart-cities-esp-2015.pdf)
- <https://telos.fundaciontelefonica.com/url-direct/pdf-generator?tipoContenido=articuloTelos&idContenido=2017071109360004&idioma=es>

- <http://www.ticbeat.com/salud/campos-radioelectricos-antenas-telefonía-movil/>
- http://www.covace.org/files/03_contES.pdf
- https://www.acta.es/medios/articulos/ciencias_y_tecnologia/020001.pdf
- https://admin.egal2017.bo/static/archivos_publicos/2196.pdf
- http://www.cicomra.org.ar/cicomra2/informes_especiales/telefonía-movil/Print%20seminario_tel2.pdf
- <http://www.rnds.com.ar/articulos/065/108w.pdf>
- <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/3541/Ancho%20de%20banda.pdf?sequence=1>
- <http://www.dte.us.es/personal/mcromero/docs/arc1/tema3-arc1.pdf>
- <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/662/A5.pdf?sequence=5>
- <https://www.uaeh.edu.mx/docencia/Tesis/icbi/licenciatura/documentos/Redes%20de%20banda%20ancha.pdf>
- <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2972/LCR2167.pdf?jsessionid=A183F16A23A3ABB269DBBDC902F7EA24?sequence=1>
- http://www.adecom.biz/pdf/pdf_agosto2005/La%20evolucion%20de%20la%20telefonía%20movil.pdf
- <http://exa.unne.edu.ar/informatica/SO/tfbasterretche.pdf>
- <http://www.scielo.org.mx/pdf/comso/n14/n14a6.pdf>
- <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/10895/Conceptos%20telefonía%20celular.pdf?sequence=1>
- https://www.b2match.eu/system/murciatic2014/files/01_Informe_tendencias_en_las_tecnolog%C3%ADas_m%C3%B3viles.pdf?1409128108
- <https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/48F9746B-080C-4DEA-BD95-A5B6E01797E1/315641/7Usodedispositivosmoviles.pdf>
- http://oa.upm.es/14078/1/PFC_MARTA_GONZALEZ_MATA.pdf
- http://www.dip-badajoz.es/agenda/tablon/jornadaWIFI/doc/tecnologias_wifi_wmax.pdf7
- http://www.eslared.org.ve/walc2012/material/track1/05-Introduccion_a_las_redes_WiFi-es-v2.3-notes.pdf
- <http://isa.uniovi.es/docencia/SIGC/pdf/wifi2.pdf>
- https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/assets/ofertas/catalyst/pdfs/multigigabit_zk_report_wp_cte_pte_ec_xl.pdf
- https://www.tlm.unavarra.es/~daniel/docencia/redes/redes10_11/slides/11-WiFi.pdf
- http://www.rnds.com.ar/articulos/091/RNDS_088-090W.pdf
- <https://www.coit.es/publicac/publbit/bit138/wifi.pdf>
- <https://www.xatakamovil.com/varios/la-enciclopedia-de-las-baterias-para-moviles>
- <http://www2.elo.utfsml.cl/~elo383/apuntes/PresentacionBaterias.pdf>
- <https://www.uax.es/publicacion/que-debemos-conocer-de-las-pilas-y-las-baterias.pdf>
- <http://estaticos.elmundo.es/ariadna/2002/75/pdf/pag08.pdf>
- <https://www.greenpeace.org/argentina/Global/argentina/report/2010/3/basura-electronica-el-lado-toxico-de-la-telefonía-movil.pdf>
- <http://www2.elo.utfsml.cl/~elo383/apuntes/InformeBaterias.pdf>
- https://www.uco.es/gestion/unidadtecnica/pages/docs/terminales_nue.pdf
- <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/11667/1/TRIM-REV-INVESTG-MULTIDISCIP-2013-6-LasBateriasElectricas.pdf>
- <https://www.youtube.com/watch?v=y9Clkmbd4c>
- <https://www.cs.us.es/cursos/bd-2014/IntroDataScience.pdf>
- <https://articulosit.files.wordpress.com/2013/11/la-ciencia-de-los-datos.pdf>
- <http://www.movimientolibre.com/presentaciones/ciencia-de-datos-introduccion/ciencia-de-datos-introduccion.pdf>

- http://sci2s.ugr.es/sites/default/files/files/Teaching/OtherPostGraduateCourses/cienciaDatosBigDataCentroMediterraneo/Curso_Ciencia_de_Datos_CeMed_febrero_2018.pdf
- <http://estadistica.itam.mx/sites/default/files/u450/PresentacionADU.pdf>
- <http://castle.uprm.edu/lamolinadata.pdf>
- <https://www.uspceu.com/portals/0/docs/investigacion/catedras/jose-barea/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20CIENCIA%20DE%20DATOS%20Y%20BIG%20DATA.pdf>
- http://www.directivoscede.com/sites/default/files/document/conocimiento/20-11-2014/1411_num50_piera.pdf
- https://www-935.ibm.com/services/multimedia/es_ES_files_AnaDatos.pdf
- http://www.ub.edu/biologia/noticies/cursos_estadistica.pdf
- <https://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero2/Articulos/Realidadvirtual.pdf>
- <https://www.dormakaba.com/resource/blob/85006/4263c8f681a1a211d0a86eb68a108751/dow-revista-my-access-es-data.pdf>
- <https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2017/10/ebook-cibbva-realidad-virtual.pdf>
- <http://creatividadysociedad.com/articulos/16/4-Realidad%20Virtual.pdf>
- https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/45510/file_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lis/von_r_pa/capitulo1.pdf
- <http://www.lsi.upc.edu/~pere/SGI/guions/ArquitecturaRV.pdf>
- <http://campuseducativo.santafe.gob.ar/wp-content/uploads/adjuntos/mochila/20170623220002RA-1.pdf>
- <http://acdc.sav.us.es/pixelbit/images/stories/p46/12.pdf>
- http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/opendc/archivos/4674_open.pdf
- <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/tia/article/viewFile/11278/pdf>
- http://oa.upm.es/45985/1/Realidad_Aumentada_Educacion.pdf
- https://eprints.ucm.es/11425/1/memoria_final_03_09_10.pdf
- http://www.tecn.upf.es/~sjorda/TSI2006/alumnes_anteriors/TSI0304_ARPres.pdf
- http://www.revista.unam.mx/vol.8/num6/art48/jun_art48.pdf
- <http://www.rclibros.es/pdf/InteligenciaArtificial.pdf>
- <http://www.lsi.upc.edu/~luigi/II/IA-2007-fall/1-introduccion-a-la-inteligencia-artificial-%28es%29.pdf>
- https://www.ugr.es/~setchift/docs/conciencia_capitulo_2.pdf
- <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/477/1/Inteligencia%20artificial%20actualidad.pdf>
- https://www.accenture.com/t00010101T000000Z_w_/ve-es/_acnmedia/PDF-16/Accenture_Inteligencia_artificial_el-futuro-del-crecimiento_esp.pdf
- http://www3.uah.es/benito_fraile/ponencias/inteligencia-artificial.pdf
- <https://cdv.dei.uc.pt/wp-content/uploads/2014/03/ms07.pdf>
- https://ccc.inaoep.mx/~jagonzalez/AI/Sesion1_Introduccion.pdf
- <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/132.248.52.100/219/A7.pdf>
- <http://www.cs.upc.edu/~bejar/ia/transpas/teoria/1-IA-introduccion.pdf>
- https://www.nebrija.es/~cmalagon/ia/transparencias/introduccion_IA.pdf
- <https://www.apple.com/mx/>
- <https://www.android.com/>

*Algunas fueron usadas, no todas debido a qué se hizo una síntesis de los temas expuestos.