



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE INGENIERÍA

Trejo Linares Alfonso

No. De cuenta: 310305356

Materia: Cómputo Móvil

Grupo: 01

Semestre: 2019-1

Primer examen parcial

Temas relevantes del cómputo móvil

Conceptos

Cómputo Móvil:

Se le puede definir como cómputo móvil a la serie de artefactos y dispositivos portátiles, hardware que hacen uso de la computación para lograr su funcionamiento sin necesidad de estar conectadas a una red, ya sea por radio, satélite, etc.

Aplicaciones móviles:

Una aplicación móvil es un programa que se puede descargar y al que se puede acceder directamente desde un dispositivo móvil (teléfono, Tablet, etc.).

Tecnologías de acceso y redes:

Son aquellas plataformas que permiten dar conectividad a los usuarios con los ISP (Internet Service Provider).

Por tecnologías pueden ser alámbricas (eléctricas u ópticas) o inalámbricas.

Redes móviles:

Una red móvil consta de una red de estaciones base que cubren un área delimitada y encaminan las comunicaciones en forma de ondas de radio desde y hasta las terminales de los usuarios, el teléfono móvil del usuario comunica a través del aire con una antena, que a su vez comunica con la central del operador. Ésta encamina la comunicación hacia la parte correspondiente en la red fija o a través de otras antenas.

Categorías

Computo móvil como un ecosistema

Actualmente, en el mercado existe una amplia variedad de dispositivos móviles a través de los cuales se ofrece a los usuarios el acceso a múltiples servicios que facilitan sus labores y actividades diarias para que las realicen en cualquier momento y desde cualquier lugar. Es tanto el crecimiento de la computación móvil que hoy en día muchas personas utilizan dispositivos móviles casi todo el día y hasta más de uno al mismo tiempo; no solo para interactuar con modernos y sofisticados sistemas informáticos, sino también para estar en contacto con otras personas en el mundo.

Dentro del “ecosistema digital” los “organismos digitales” interactúan todo el tiempo con sus pares mediante la utilización (a veces simultánea) de los

diferentes dispositivos móviles con el fin de intercambiar información, exponiendo así una serie de servicios a los que pueden acceder otros “organismos digitales”. Para que el “ecosistema digital” funcione correctamente, se requieren unas soluciones eficaces para gestionar y organizar la utilización de las herramientas tecnológicas, que garanticen la calidad y disponibilidad de los servicios expuestos. Los “organismos digitales”, a pesar de tener objetivos individuales diferentes, son los mismos encargados de proveer estas soluciones de organización, y de esta forma velar por que el “ecosistema digital” permanezca siempre en orden y funcione de la mejor manera. De esta forma, entonces la computación móvil puede ser entendida como un “ecosistema digital” donde, a través de las redes de comunicación, los “organismos digitales” se relacionan entre sí utilizando dispositivos móviles que les permiten intercambiar recursos entre ellos (información) y proveer una serie de servicios que otros “organismos digitales” pueden consumir en forma remota en cualquier momento.

Computo móvil a nivel empresarial.

Cuando se habla de la computación Móvil a nivel empresarial se hace referencia a esa misma capacidad de utilizar herramientas tecnológicas por fuera de una configuración fija, pero ahora dichas herramientas se utilizan para realizar labores propias de la empresa en forma remota, y aun así tener acceso a las redes y la información corporativa como si se estuviera en el lugar habitual de trabajo.

Desarrollo de estrategias de negocio móviles.

Los negocios que no adapten sus estrategias a las nuevas tendencias de IT, tarde o temprano tendrán que ponerse al día si no quieren quedar afuera del mercado. Con respecto a la adopción de las nuevas tecnologías en las empresas, tal vez es un camino que lleva tiempo recorrer, pero muchas de las empresas que apuestan al futuro están teniendo excelentes resultados.

Apple en el cómputo móvil.

"Un iPod, un teléfono y un navegador de internet. No son tres dispositivos diferentes, es solo uno y lo estamos llamado iPhone. Hoy Apple va reinventar el teléfono".

Con esta frase, Steve Jobs presentó, el 9 de enero de 2007, el primer modelo del iPhone, un dispositivo que supuso un cambio de paradigma en la industria móvil.

Y no es para menos, pues se estima que la compañía de la manzana ha vendido, a lo largo de su historia, más de mil millones de unidades. El iPhone cambió la manera cómo se usaba el celular. Con la llegada del primer iPhone, por ejemplo, la compañía estadounidense, logró, llevar el poder de un computador a la palma de la mano. Esto fue posible gracias a la llegada del

explorador Safari y, sobre todo, a la integración de aplicaciones móviles que impulsaban el entretenimiento.

El mercado de Apple va enfocado a un sector en específico y las innovaciones que ofrece en sus productos cada año tienen cautivos a sus usuarios ya que presta atención en las peticiones de los mismos.

Google impulsa el móvil.

Mientras Google hace su transición del escritorio a los móviles, el cómputo se está moviendo a múltiples pantallas y en algunos casos, por ejemplo –como con el sorprendente éxito del Echo de Amazon–, incluso hacia ninguna pantalla. Las interacciones con los dispositivos y aplicaciones se están convirtiendo rápidamente en conversaciones bidireccionales, a veces empleando “bots” inteligentes, promovidos por Microsoft, Facebook y otros. A diferencia de una app, estos bots corren por encima de servicios de comunicaciones como Messenger de Facebook (900 millones de usuarios) o de Skype de Microsoft (300 millones de usuarios). Google tiene el muy popular Gmail (más de 1,000 millones de usuarios), pero le falta el tipo de sistema de mensajería moderna que los más jóvenes aman.

Sin embargo, este nuevo mundo de la tecnología está hecho a medida de Google por una simple razón: la inteligencia artificial. Casi todo el mundo puede programar conversaciones simples y rudimentarias –Apple fue de los primeros con Siri–, pero para ir más allá necesitas algoritmos más sofisticados. Y la inteligencia artificial ha sido el objetivo final de Google desde hace años. La empresa invirtió en los ladrillos con los que construiría su futuro, como el reconocimiento de voz, la comprensión del lenguaje y la traducción automática mucho antes que la mayoría de sus rivales. Y tras años de preparación, la compañía está lista para hacer que todas esas piezas funcionen juntas en productos convincentes que mantendrán a la empresa adelante de la competencia.

Facebook: proyectos a futuro.

En un interesante proyecto que tiene Facebook a 10 años están la creación de lentes de realidad virtual y el aún más interesante algoritmo para escribir mensajes con la mente, que es un avance muy grande en cuanto a la forma de transmitir datos sin necesidad de tener el dispositivo móvil, convirtiendo de este modo al cuerpo y al cerebro en cierta forma en el dispositivo. El objetivo final, es crear un sistema capaz de escribir 100 palabras por minuto y cinco veces más rápido de lo que una persona puede escribir con sus dedos en un smartphone en el que la persona pueda transmitir sus pensamientos y el software lo convierte en palabras escritas. El receptor del mensaje podrá entenderlo a través de la piel.

El proyecto es desarrollado por un equipo de 60 ingenieros de distintas disciplinas alrededor de machine learning e inteligencia artificial y operado dentro del edificio 8 de Facebook, conocido por ser algo muy similar a una bóveda de proyectos secretos.

Microsoft y el cómputo móvil

Microsoft también tiene proyectos interesantes en cuanto a cómputo móvil se ha dado a conocer que Microsoft ha firmado un memorando de entendimiento con Xiaomi para que ambas empresas compartan varios servicios para el desarrollo de nuevos productos. Lo que resulta “peculiar” de esta asociación es que son una compañía netamente estadounidense y otra china, sin embargo, también es normal, considerando que ambos países son pioneros en el desarrollo de Inteligencia Artificial.

En el caso de Xiaomi, ésta podrá hacer uso de productos de cómputo en la nube como Azure para desarrollar nuevos teléfonos, laptops y otros dispositivos inteligentes para el mercado internacional, pues cabe recordar que la empresa china ha comenzado un importante despliegue en el extranjero con una buena recepción.

¿Y qué obtiene Microsoft de esto? Algo en lo que las compañías norteamericanas suelen tener problemas, y esto es en incursionar de forma importante en el mercado chino. Y como Xiaomi vaya que tiene presencia aquí, Microsoft sin duda se beneficiará de esta alianza.

Sistemas Operativos

Los Sistemas Operativos son los encargados de administrar el hardware de los diferentes equipos o dispositivos de computación ya sean computadores servidores, escritorio, portátiles, NetBooks, etc., en el caso específico de los dispositivos móviles como Tablet, Fablets, Smartphone, Reloj, entre otros, teniendo en cuenta las características que diferencian los dispositivos móviles a los demás sistemas computacionales, los sistemas operativos móviles están enfocados en la movilidad, la conectividad inalámbrica y en la administración de forma óptima del procesamiento, almacenamiento, el consumo de la energía, visualización que generan un consumo de energía bastante alto produciendo como resultado un uso inadecuado de la energía en el dispositivo.

-Historia de los SO

En 1998 se unieron las compañías Psion, Nokia, Ericsson y Motorola y crearon Symbian Ltd. Ésta empresa creó el Symbian OS (Un sistema operativo diseñado especialmente para operar en dispositivos móviles). El primer teléfono que se creó que utilizaba este sistema operativo fue el Ericsson R380: Este teléfono contaba sólo con 2 MB de memoria RAM.

Poco a poco las compañías de teléfonos celulares fueron adquiriendo este sistema operativo.

Con el paso del tiempo fueron surgiendo diferentes sistemas operativos que ofrecían cosas mejores y más atractivas para el usuario, el sistema operativo ya no contaba con actualizaciones y no pudo ganarle a la competencia, por lo que fue perdiendo su valor y popularidad. Una de las pocas compañías de dispositivos móviles que siguen utilizando symbian es Nokia. Los sistemas operativos que cuentan con mejores características y tienen una mayor demanda actualmente son el Android y el iOS. Sistemas operativos como el Symbian o el de Blackberry se van quedando atrás y van perdiendo poco a poco su valor. Muchas compañías de teléfono se han ido cambiando y adaptando a éstos sistemas operativos.

Ahora los móviles se han convertido en dispositivos no solo de comunicación por medio de llamadas, mensajes de texto multimedia o normales y comunicación por medio de redes sociales, sino que se han vuelto aparatos de entretenimiento donde pueden descargar aplicaciones, tomar fotos, video, compartirlos, escuchar música, internet, agenda, entre otras muchas funciones que se han ido implementando con el paso de los tiempos.

-Características de cada SO.

1: Android

Android Inc. es la empresa que creó el sistema operativo móvil. Se fundó en 2003 y fue adquirida por Google Inc. en el año 2005 y en 2007 fue lanzado al mercado.

Originalmente era un sistema pensado para las cámaras digitales profesionales pero fué modificado por Google para ser utilizado en dispositivos móviles como los teléfonos inteligentes y tablets. Cuenta con el mayor número de instalaciones de smartphones en todo el mundo y está basado en el núcleo Linux (*). Las aplicaciones para Android se escriben y desarrollan en Java aunque con unas APIs propias. En 2007 Google fundó la Open Handset Alliance formada por un grupo de 78 compañías de hardware, software y telecomunicaciones dedicadas al desarrollo de estándares abiertos para dispositivos móviles. Juntos desarrollaron Android, la primera plataforma móvil completa, abierta y libre. Algunos de sus miembros son Google, HTC, Dell, Intel, Motorola, Qualcomm, Texas Instruments, Samsung, LG, T-Mobile, Nvidia y Wind River Systems.

Aunque el sistema operativo Android es software libre y de código abierto, en los dispositivos vendidos, gran parte del software incluido es software propietario y de código cerrado.

2: iOS.

iOS (anteriormente denominado iPhone OS) es propiedad de Apple Inc. Tiene la segunda mayor base de smartphones instalada en todo el mundo después de Android.

Es de código cerrado y propietario y construido a partir de Darwin (*), o lo que es lo mismo, el kernel del sistema operativo de Apple, Mac OS X. iOS es el sistema operativo que da vida a dispositivos como el iPhone, el iPad, el iPod Touch o el Apple TV.

3: Windows Phone

Windows 10 Mobile (anteriormente llamado Windows Phone) es de Microsoft, diseñado para teléfonos inteligentes y tabletas. Es de código cerrado y propietario y utiliza como núcleo Windows NT (*). En febrero de 2010 se dio a conocer Windows Phone que integra servicios de Microsoft como OneDrive y Office, Xbox Music, Xbox Vídeo, juegos Xbox Live y Bing, pero también se integra con otros servicios que no son de su propiedad, como Facebook y cuentas de Google, a principios de 2015, Microsoft anunció que la marca Windows Phone sería reemplazada por Windows 10 Mobile con el objetivo de lograr una mayor integración y unificación con su homólogo para PCs Windows 10, y proporcionar una plataforma para smartphones y tablets con tamaños de pantalla de 8 pulgadas.

Dispositivos Móviles

Los dispositivos móviles (también conocidos como computadora de mano, palmtop o simplemente handheld) son aparatos de pequeño tamaño, con algunas capacidades de procesamiento, con conexión permanente o intermitente a una red, con memoria limitada, diseñados específicamente para una función, pero que pueden llevar a cabo otras funciones más generales.

-Historia

Los dispositivos móviles se han vuelto uno de los mejores inventos que han existido. La primera generación de dispositivos móviles que se crearon utilizaba múltiples sitios conectados, y se podían recibir llamadas de un sitio a otro. La primera red celular fue hecha en el año 1977 en Chicado y comenzó a funcionar bien en 1978. Después de este año contaba con un aproximado de 1300 clientes. En 1979 una red celular fue lanzada en Japón por NTT. Desde ese entonces, los teléfonos móviles se han vuelto una demanda mundial y han ido evolucionando y avanzando exponencialmente en sus características y funciones.

En un principio éstos dispositivos sólo funcionaban para comunicarse por medio de llamadas de voz, sin embargo, en los años 90's fueron creados los SMS (Short Message Service).

El primer SMS que se mandó fue en 1992 por Brit Neil Papworth. Su primer texto fue "Happy Christmas" (Feliz Navidad), este mensaje fue enviado al director de Vodafone Richard Jarvis. El mensaje se mandó desde una computadora hasta un Orbitel 901 Handset.

En el año de 1980 se creó la compañía Psion, Esta compañía lanzó una serie de teléfonos como el Psion Organiser o el Psion Series 5mx:

Después de haber sido creados los SMS, tomó 7 años para que los usuarios pudieran enviar SMS a usuarios utilizando el mismo operador. Fue hasta 1999 que los mensajes de texto se pudieron enviar entre diferentes redes y operadores

Los Smartphone fueron diseñados con el objetivo de proveer a los usuarios mayores funcionalidades de comunicación y transmisión de datos, su característica más importante es el uso del sistema operativo como administrador principal del hardware y software del dispositivo móvil.

Estos equipos cuentan con pantallas táctiles para el ingreso de la información, utilizan procesadores especiales para los dispositivos móviles, se utilizan memorias para el almacenamiento de la información y tienen sistemas de optimización y rendimiento para el manejo de la energía que se utiliza en el dispositivo.

En la actualidad existen diferentes empresas que desarrollan celulares y teléfonos inteligentes, las cuales están en el desarrollo continuo de nuevas tecnologías y características.

-Parámetros para identificar la gama de un dispositivo móvil (teléfonos)

Alta gama plus

Aquí se agrupa a los teléfonos celulares no sólo considerados como emblemáticos de cada empresa fabricante (Samsung Galaxy S4, LG G2, Sony Xperia Z, etc.), sino también por reunir todas las características, componentes, avances, tendencias e innovaciones que proporciona la tecnología móvil para el momento del lanzamiento, en lo concerniente a su funcionamiento: pantalla, acceso a redes de máxima velocidad, conectividad, versión del sistema operativo, procesador y la frecuencia en GHz, memoria RAM, batería, capacidad y servicios gratuitos de almacenamiento, además de la cámara fotográfica y video.

Alta gama

En este nivel encajan los smartphones que estén dotados con casi todos los elementos más evolucionados de la telefonía móvil de la gama Alta plus, pero posiblemente por el sistema operativo u otra causa no cumple de manera completa con cada uno de esos requisitos. Por ejemplo, el gigantesco Samsung Galaxy Mega 6.3 cuenta con características notables, pero llegó con procesador de doble núcleo y memoria RAM de 1.5GB, cuando en el mercado existen teléfonos celulares con cuatro núcleos y 2GB de RAM. De haber tenido ambos componentes, el Galaxy Mega 6.3 estaría en el estrato superior. De igual forma, se puede colocar aquí teléfonos con muchas especificaciones de móviles de media gama plus, siempre y cuando ese celular proporcione innovaciones únicas que marcan hito en el sector.

Media gama Plus

En esta sección extra aglutinaremos los teléfonos celulares que están muy cerca de ser alta gama, pero que están por debajo de la tendencia en dos o tres características preponderantes de funcionamiento en un smartphone (sistema operativo, procesador y velocidad en GHz, memoria RAM, batería, acceso a redes y conectividad). También clasificaremos aquí a los móviles que hasta hace poco fueron considerados de alta gama, cuya condición la pierden con el tiempo ante los más poderosos equipos que salen al mercado cada año, con enormes mejoras.

Media gama

Los smartphones de media gama se caracterizan por tener pantallas de calidad, pero de menor tamaño, resolución y profundidad de píxeles por pulgada; en la mayoría de los casos funcionan con una versión anterior a la más actual de su sistema operativo; los procesadores no tienen la potencia de los que encontramos en gamas superiores, y las cámaras y fotográficas generalmente cuentan con menos cantidad de megapíxeles. En esta categoría también situaremos a cierto número de celulares que en su momento fueron considerados de alta gama, pero que se han quedado rezagados por los adelantos que se producen en la telefonía celular. Por ejemplo, ¿dónde colocarías un smartphone con procesador *dual-core* y velocidad de hasta 1.2 GHz, que además llegó originalmente con sistema operativo Android v2.3.4 Gingerbread, memoria RAM de 1GB y batería de tan sólo 1.650 mAh? Pues bien, esas características corresponden al afamado Samsung Galaxy S II, que salió al mercado como un dispositivo móvil de alta gama en abril de 2011 y fue líder en

ventas hasta comienzo del 2012. Pues ese móvil ya no es un celular de alta gama, es de media gama.

Baja gama plus

Así como sucede con los teléfonos de alta gama que con el tiempo se degradan a media gama plus o media gama, los de esta última categoría descienden a este nivel de baja gama plus que hemos establecido, en la cual alojamos también a smartphones que combinan las características de baja gama con algunas especificaciones de móviles de media gama, sobre todo en lo relativo a la pantalla, cantidad de megapíxeles de la cámara fotográfica y el sistema operativo. Deben tener al menos *display* de 3 pulgadas, enlace a redes 3G, procesador de un núcleo con frecuencia de velocidad de 1 GHz y batería de 1.100 miliamperios-hora. La solidez del diseño y cómodos teclados que facilitan la escritura son dos de sus puntos fuertes. Algunos celulares con propiedades especiales que los distinguen de otros móviles de baja gama, también pueden ser incluidos en este grupo.

Baja gama

En esta categoría distribuiremos los celulares inteligentes con plataformas que no dan soporte a muchas utilidades que tienen los teléfonos de otras gamas. Sus pantallas son de escasas dimensiones y resolución, poca memoria RAM y mínima capacidad de almacenamiento interno, cámaras VGA (no llegan al Megapíxel), menores herramientas, acceso a redes y aplicaciones, entre otros aspectos. Se diferencian de los teléfonos básicos (no inteligentes), por el hecho de permitir funcionalidades que van más allá de llamar y recibir llamadas. La clave de todo es que los smartphones trabajan con un sistema operativo informático móvil, dotado de una interfaz para el acceso a Internet, cuentas de correo electrónico y el ingreso de datos a través de un teclado QWERTY. Permiten instalación de programas, la lectura de documentos en distintos formatos y te ayudan a realizar tareas y organizar tus archivos personales. Están diseñados de manera muy sencilla para la fácil y rápida compenetración del usuario, los materiales de fabricación garantizan durabilidad y la batería generalmente es de gran rendimiento.

IOT (Internet Of Things)

Internet de las Cosas es una red de objetos físicos (vehículos, máquinas, electrodomésticos y más) que utiliza sensores y API para conectarse e intercambiar datos por internet.

-¿Qué lo hace posible?

IoT depende de una serie integral de tecnologías (como las interfaces de programación de aplicaciones (API) que conectan los dispositivos a internet). Otras tecnologías IoT claves son las herramientas de gestión de Big Data, las analíticas predictivas, la IA y machine learning, la nube y la identificación por radiofrecuencia (RFID).

-Ventajas, desventajas y vulnerabilidades de IOT

Ventajas

Dinero/Productividad. Es claro que ésta es una de las mayores ventajas del IoT, debido a que ésta tecnología puede reemplazar en muchas actividades al humano e incluso hacerlo mejor, por ejemplo para monitorear o dar mantenimiento.

Datos. Los datos son de extrema importancia para ésta tecnología, ya que entre más información se tenga será mucho mas sencillo tomar alguna decisión. Por ejemplo, ver que le hace falta a un refrigerador para que él mismo pueda pedirlo sin necesidad de nosotros verlo e ir a comprarlo.

Rastreo. La computadora del aparato al tener un sistema de rastreo, puede saber que productos hay, cuando es su día de caducidad, etcétera. Lo que hace la vida más sencilla de las personas que cuentan con un aparato con IoT.

Tiempo. Otra gran ventaja es el tiempo que nos ahorra el IoT ya que todas esas actividades ahora las delegamos en las máquinas y esto nos ahorra mucho.

Desventajas

Complejidad. Los sistemas aún tienen que trabajarse más ya que puede existir bugs donde se envíen notificaciones a todas las personas conectadas al dispositivo, para comprar algún insumo que haga falta y si todos optan por comprarlo, se comprará al menos doble.

Compatibilidad. Hasta el día de hoy, no existe una estandarización para el IoT, ya que apenas se está trabajando por el IEEE, lo cual hace que cada compañía lo desarrolle como le sea mejor y por ende, es casi imposible la compatibilidad entre dispositivos, de distintas marcas.

Seguridad. Esta es la mayor desventaja que tiene el IoT, ya que hemos visto que la información que se utiliza no va cifrada y sus métodos de seguridad son muy laxos, de esto hablaremos a continuación en las vulnerabilidades.

Vulnerabilidades

Falta de cifrado en la capa de transporte de paquetes. Al estar enviando tu información privada sobre un protocolo sin seguridad, hace que cualquiera que esté sniffendo, la pueda leer. Esto también nos acarrea grandes problemas de privacidad.

Interfaz web insegura. La mayoría de los dispositivos cuentan con una app o interfaz para poder interactuar con el dispositivos IoT, sin embargo, estas no están desarrolladas como se deben y tienen muchos agujeros a nivel código, lo cual hace que sean fácilmente atacadas.

Autenticación Ineficiente. Desafortunadamente, a pesar de que existen estándares bien marcados, muchas compañías han optado por no utilizarlos para hacer más amigable la interfaz, pero a su vez, insegura.

Conectividad Insegura. Cualquier dispositivo que se conecte a la nube, aunque no sea IoT, debe de tener grandes consideraciones de seguridad. Sin embargo, al viajar directamente a la nube sin ser routeados, hace que sean más sensibles a ataques. A su vez, esto va ligado con la conectividad móvil, ya que de la misma manera, viaja directo y sin ningún tipo de cifrado.

Software y firmware inseguros. En muchos casos existen parches que se han instalado los cuales son inyectados para fines maliciosos y eso es gracias al mal desarrollo del software del dispositivo IoT.

-Casos de uso en sectores clave de la sociedad

Fabricación

Internet de las cosas industrial (IIoT) está cambiando completamente la manera en que se hacen los productos. Los fabricantes usan IIoT y la comunicación M2M para impulsar la automatización industrial, prever y prevenir fallas de equipos, mejorar la seguridad laboral y mucho más.

Transporte

Los sistemas de transporte inteligentes trasladan a las personas y los bienes de A a Z en todo el mundo. Se usan miles de sensores IoT en aviones, trenes, buques y vehículos para optimizar todo, desde rendimiento de motores y seguridad hasta logística y gestión de la cadena de suministro.

Industria automotriz

Los fabricantes de automóviles y las empresas tecnológicas están usando IoT para ayudar a los conductores de automóviles conectados (o automóviles inteligentes) a evitar accidentes, prever problemas de mantenimiento, encontrar lugares para estacionar y más. IoT y machine learning también están trayendo los automóviles autónomos al mercado.

Referencias:

<https://es.slideshare.net/equipoderedes/tecnologas-de-acceso>

<https://www.consumidor.ftc.gov/articulos/s0018-aplicaciones-moviles-que-son-y-como-funcionan>

<https://www.monografias.com/trabajos5/compumo/compumo.shtml>

<http://www.ondes-radio.orange.com/es/redes-y-estaciones-base/como-funciona-una-red-movil>

<https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/2789/5.%20capitulos.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

<https://www.syloper.com/blog/mobile/aplicaciones-moviles-estrategia-negocio/>

<https://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/asi-revoluciono-apple-el-mundo-de-los-celulares-103938>

<https://expansion.mx/tecnologia/2017/04/19/facebook-quiere-que-dejes-el-celular-y-uses-tu-cerebro>

<https://winphonemetro.com/2018/02/microsoft-xiaomi-unen-desarrollar-dispositivos-impulsados-por-ai>

<https://aprendiendotecnologiaadmonb.wordpress.com/dispositivos-moviles-y-sus-sistemas-operativos/>

<https://jmacuna.tecnoblog.guru/2017/03/sistemas-operativos-moviles.html>

<https://www.aboutespanol.com/parametros-reales-para-identificar-gamas-de-los-celulares-580836>

<https://www.sap.com/latinamerica/trends/internet-of-things.html>

<http://skaldion.com/2018/01/ventajas-y-desventajas-del-iot/>

<https://programarfacil.com/podcast/aplicaciones-del-iot-reales/>