



UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA
DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA



TECNOLOGIA 4G

La próxima generación en comunicaciones móviles

Integrantes:

Carlos Marcellini Yus

Diego Martínez Silva

Sebastián Quiroz Canepa

Profesor:

Agustin J. González

Fecha:

23 de Agosto de 2013

Resumen

Las redes móviles han cambiado a lo largo de los años y nos han brindado distintos servicios. A continuación viajaremos por la evolución de estas tecnologías, en donde podremos apreciar los avances y cambios que se han hecho respecto a la época, lo que a su vez nos permitirá entender y apreciar la velocidad con la que avanza la tecnología para satisfacer nuestras necesidades.

Se hará un principal énfasis en la 4ta generación de redes móviles y se explicarán sus usos, tanto antiguos como novedosos. Además se abordará en el funcionamiento del 4G para así comprenderlo mejor y relacionarlo con lo visto en el ramo. ¿Es esta tecnología lo que se promete? averigüémoslo.

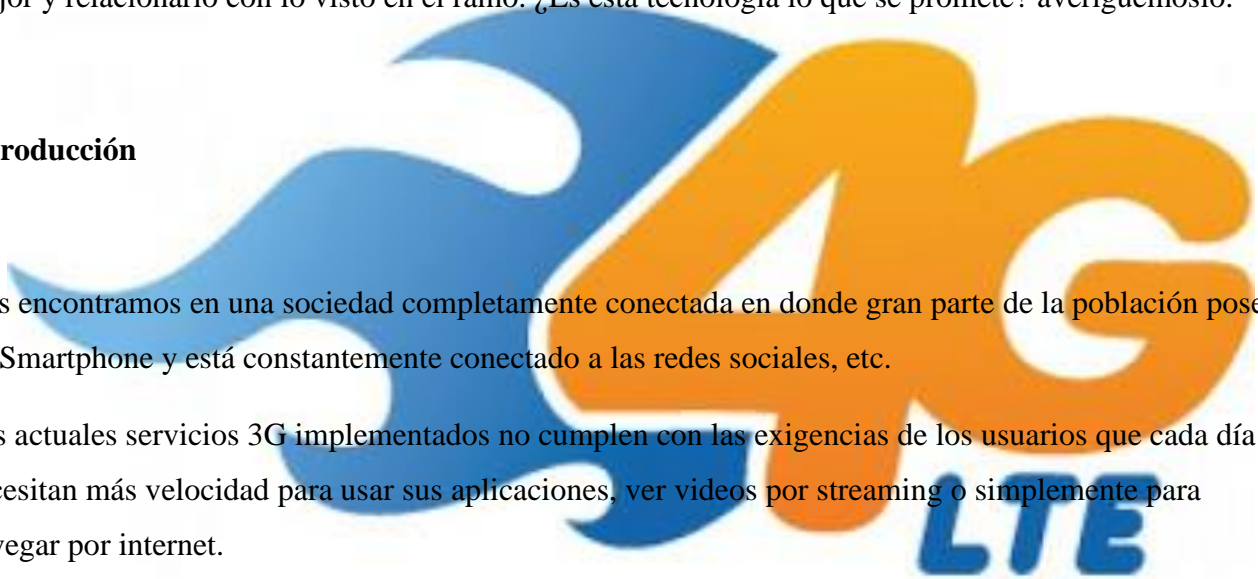
Introducción

Nos encontramos en una sociedad completamente conectada en donde gran parte de la población posee un Smartphone y está constantemente conectado a las redes sociales, etc.

Los actuales servicios 3G implementados no cumplen con las exigencias de los usuarios que cada día necesitan más velocidad para usar sus aplicaciones, ver videos por streaming o simplemente para navegar por internet.

Frente a la saturación y limitación de tasa del 3G nace 4G LTE con tasas mucho mayores y más eficiencia para la comunicación de datos.

Para ello explicaremos la historia de los predecesores del 4G, los aspectos técnicos de esta y sus aplicaciones a nivel nacional e internacional. Además esclarecemos dudas sobre esta tecnología que recién se está implementando en nuestro país, dando la noción básica a los lectores y así se vean más cercano a los conceptos que conlleva esta nueva tecnología.



Historia de la telefonía móvil

Primera Generación (1G): Maduración de la Idea

En el año 1981, Ericsson lanza el sistema NMT450, el cual trabajaba a una frecuencia de 450 MHz. Su método de transmisión de datos era a través de canales analógicos por modulación de frecuencia y, si bien los terminales eran mucho más aparatosos que los que conocemos hoy en día, lograban cumplir con los requisitos de ser funcionales.

En 1986 Ericsson lanza un segundo sistema, el NMT900, que al trabajar a una frecuencia de 900 MHz (muy superior al anterior) logró captar una mayor cantidad de receptores para así hacerse más global.

Otros sistemas utilizados en la época eran el AMPS, en países como Estados Unidos, y TACS, en el Reino Unido.

Segunda Generación (2G): Popularización

En 1990 nacen nuevos sistemas como GSM y D-AMPS, que trabajaban a frecuencias de entre 900 y 1800 MHz. Su gran mejora fue tomar los sistemas antiguos y digitalizar la transmisión de la señal por medio de mejoras como TDMA y CDMA para así alcanzar una mayor rapidez, fidelidad y seguridad en la señal. La multiplexación permitió transmitir varias conversaciones de manera simultánea en un mismo canal, por lo que se pudo aumentar el número de usuarios.

También se integra como nuevo servicio el Short Messaging Service o SMS. Cabe destacar que GSM será un gran referente a lo largo de la evolución de la telefonía móvil llegando a ser usado como base fundamental para las futuras generaciones.

Generación de Transición (2.5G):

Por no tener los medios ni la tecnología para “lanzarse” de lleno a la siguiente etapa es que surge este periodo en el que se incorporan nuevos sistemas como el EMS y el MMS (como mejoras del SMS) y WAP. La velocidad necesaria para brindar estos servicios la proporcionaron las nuevas tecnologías GPRS (hasta 114 Kbps) y EDGE (hasta 384 Kbps).

Tercera Generación (3G):

En esta etapa se incorpora el sistema UMTS debido a la necesidad de aumentar la capacidad de transmisión de datos para incorporar servicios como Internet, teleconferencias, entre otros. Se aumenta

nuevamente la frecuencia de la señal a 2600 MHz (Chile) para captar más usuarios y se llega a velocidades de descarga de hasta 7.2 Mbps. Se aumenta la seguridad de transmisión y nace 3GPP, organización elaboradora de estándares 3G más importante a nivel mundial.

Aspectos Técnicos

HSPA +

Es la considerada, la tecnología 3.5g, predecesora de las tecnologías de redes móviles de 4ta generación.

Generación 4G

Ya en febrero del 2007 surge la cuarta generación de redes móviles denominada 4G.

La principal diferencia con su antecesor son las grandes tasas de subida y bajada que se planean conseguir (Teóricamente llegar a 100 Mbps de bajada en movimiento y 1 Gbps estático).

Dentro de las tecnologías consideradas 4g se encuentra la tecnología Wii Max y LTE/advanced; Esta última es la preferida últimamente por las compañías para implementar sus servicios 4g ya que ha demostrado tener más eficiencia en las pruebas de laboratorio.

Solo protocolo IP

Otra diferencia notable con la generación anterior, es que el 4G solo se basa en el protocolo ip para funcionar, desechando la conmutación de circuitos y utilizando solo la conmutación de paquetes.

Una de las ventajas de utilizar el protocolo IP en redes móviles es q nos permite pagar por lo que consumimos ya que se trabaja por paquetes; Además nos ofrece una mejor velocidad de transmisión y acceso sin saturar la red.

¿Es compatible con cualquier teléfono celular?

Ñolas tecnologías de redes móviles funcionan de la siguiente forma:

Las compañías envían señales electromagnéticas a través de las antenas que ellos instalan para dar cobertura, la señal llega a nuestros dispositivos móviles pudiendo captar tal señal. Estas señales van en una frecuencia específica que puede variar de los 700 MHz a los 2600 MHz. Por ende cada tecnología ocupa una banda de frecuencia en específico y es necesario ver si nuestro dispositivo es compatible con tal frecuencia.

Usos de las tecnologías 4G

Internet móvil

Ofreciendo la capacidad de conexión inalámbrica a internet con velocidades hasta 10 veces superior a las redes 3G.

VoIP

Llamada en este caso como VoLTE (Voz sobre LTE). Siendo uno de los usos más novedosos de las redes 4G donde la telefonía por voz evoluciona cambiando el actual sistema análogo de comunicación. Con este sistema lo que se logra es una calidad de voz y audio mucho fiable gracias a la digitalización de la señal, estos paquetes digitalizados de la voz son enviados sobre la capa IP gracias a que LTE trabaja directamente sobre esta misma como se mencionó anteriormente.

Televisión móvil en alta definición

Método no viable, pero potencialmente factible debido a la gran tasa del 4G.

Juegos Online (Massively multiplayer online)

Cloud Computing

LTE en Chile y el Mundo

Uno de los precursores dentro del tema LTE ha sido USA, teniendo ya implementado redes 4G en gran parte de su territorio con una tasa promedio de subida y bajada de 15 Mbps. Junto con este, otros países como Japón Italia, Holanda (el primer país con LTE), Brasil, México, entre otros.

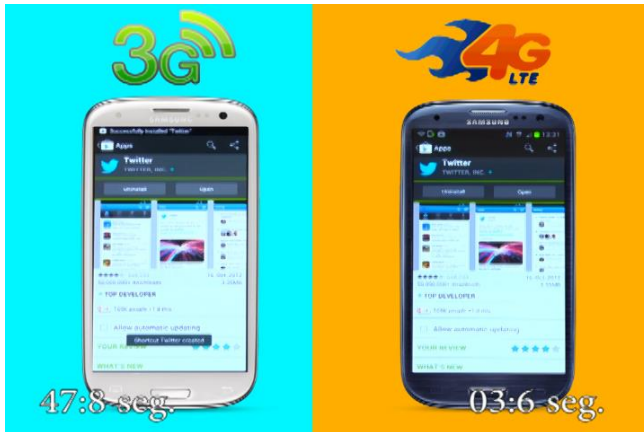
En Chile solamente Claro ha desplegado una red LTE en algunas comunas de Santiago con un promedio de tasa de 15.9 Mbps.; como comparación, el 3G tiene 2.2 Mbps en promedio. Actualmente la red es muy mal distribuida, ya que, en diferentes sectores de Santiago la velocidad fluctúa entre 0.7 a 38 Mbps según la ubicación.

Momentáneamente por estándar, LTE está en la banda 2600 MHz. Por esta razón pocos celulares son compatibles porque en muchos países el estándar es 2100 MHz. Esta banda es mala en interiores, por lo mismo no es muy usada a nivel internacional. En Chile se espera el apagón analógico para usar la banda 700 MHz en redes 4G.

Resultados obtenidos

Pusimos a prueba un equipo celular utilizando tecnología HSPA + (3.5G) y tecnología LTE advanced en distintos aspectos que se esperan dentro de la tecnología móvil. He aquí los resultados.

En Descargar la aplicación twitter



Un archivo bastante común, una aplicación de twitter es bajada desde la Play Store, el archivo pesa 3.35 Mb. En 3G demora 47:8 segundos en bajar en comparación con los 3:6 segundos del 4G.

En Cargar un video

Un video vía streaming como fue YouTube, en 3G el video demoró mucho más en cargarse y con una calidad de 360p mientras que el 4G demostró un tiempo de carga mucho menor y en 1080p.



Prueba de velocidad



Aquí pudimos apreciar las grandes tasas de bajada y subida que se obtuvieron en comparación con la tecnología 3g. Cabe detallar que el tiempo en solicitar una respuesta también es reducido ya que no necesita establecer una conexión como en la generación anterior.

Apreciamos 24.9 Mbps en 4G versus 2.2 Mbps en 3G.

Conclusión

Con este trabajo pudimos darnos cuenta de lo rápido que avanza la tecnología en el mundo, lo acelerado que es el desarrollo de lo científico-tecnológico en el planeta. Con 4G pudimos descubrir, primero, que dista muchísimo de las anteriores tecnologías, y segundo, que lo que promete es en gran parte revolucionario para la telefonía como la conocemos actualmente, ya que, aparte de gran velocidad asegura poder incorporar sistemas como VoLTE, algo que sin duda optimizaría el servicio de llamados como lo conocemos actualmente transformando la señal de voz en un simple paquete de datos, mejorando así enormemente la velocidad y fidelidad del audio. También, pudimos comprender que, en lo que a tecnologías móviles respecta, Chile actualmente no está mal posicionado a nivel mundial como muchos podrían pensar, situándonos dentro de los países con mejores velocidades de descarga a nivel mundial. Todo lo que pudimos descubrir a lo largo de este proyecto sobre la tecnología 4G sin duda nos abrió los ojos a un mundo de cambio y revolución científica donde pudimos entender que cada vez la globalización acelera su curso, casi de manera exponencial, logrando crear artefactos y sistemas que el hombre del siglo pasado no podría haber imaginado ni en sus sueños más alocados.

Referencias

<http://www.wayerless.com/2013/03/4g-en-chile-expectativas-versus-realidad>

http://es.wikipedia.org/wiki/Historia_del_tel%C3%A9fono_m%C3%B3vil

<http://es.kioskea.net/contents/274-protocolo-ip>

<http://neo.lcc.uma.es/evirtual/cdd/tutorial/red/ip.html>

<http://www-entel.upc.es/rvidal/jitel01.pdf>

<http://www.consumer.es/web/es/tecnologia/internet/2009/01/05/181935.php>

http://es.wikipedia.org/wiki/Long_Term_Evolution

<http://www.itworld.com/unified-communications/357548/infographic-what-you-need-know-about-lte-wireless>

