

# REDES UMTS

Tomás González, Bolivar Ortiz, Carlos Bonilla

*Universidad tecnológica de panamá,*

*Santiago, Panamá*

Tomeug\_07@hotmail.com

karlos\_stdio@hotmail.com

chicho\_0519@hotmail.com

**Abstract**—Las redes UMTS, aspectos básicos de una de las tecnologías más utilizadas hoy por hoy, recorreremos desde sus principales y más sobresalientes características, hasta el por qué ha impactado tanto en el mercado mundial. En este artículo se observara, además, las ventajas y desventajas que presenta esta tecnología y algunas comparativas con sus antecesoras, de igual forma arribaremos un poco de su historia y puntos clave en lo que hoy día a desencadenado las tecnologías móviles y una proyección a futuro de las mismas, tal vez conceptos claves y que muy pocas personas conocen pero que no está demás conocer y más en un mundo cambiante y cada día más inclinado al mundo de la tecnología celular e inalámbrica.

## I. INTRODUCCION

Con los avances tecnológicos con los que contamos hoy en día, la sociedad se ha visto forzada a interactuar cada vez más con estos cambios e incluirlos a su diario vivir. Una de los grandes avances con los que contamos hoy en día es la gran cobertura de las redes inalámbricas, su capacidad en sí, los beneficios de las mismas, así como también su aporte a la economía mundial. Una de las más conocidas tecnologías y red a nivel mundial es la UMTS, que hoy por hoy es la que predomina en el mundo de la telefonía celular. En este artículo presentamos un análisis a fondo de esta tecnología, su estructura, características, ventajas y desventajas de la misma.

## II. UMTS

Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (Universal Mobile Telecommunications System - UMTS). Es una de las tecnologías usadas por los móviles de tercera generación también llamada como 3G o W-CDMA, UMTS es la sucesora de GSM, Los servicios asociados con la tercera generación proporcionan la posibilidad de transferir tanto voz y datos (una llamada telefónica o una videollamada) y datos no-voz (como la descarga de programas, intercambio de email, y mensajería instantánea) Aunque esta tecnología estaba orientada a la telefonía móvil, desde hace unos años las operadoras de telefonía móvil ofrecen servicios exclusivos de conexión a Internet mediante módem usb, sin necesidad de

adquirir un teléfono móvil, por lo que cualquier computadora puede disponer de acceso a Internet.

La industria de comunicaciones móviles ha evolucionado en tres etapas (1G, 2G y 3G), con cada generación más fiable y flexible que la anterior. La primera generación fue analógica y limitada, la segunda generación móvil corresponde a los sistemas como (GSM y TDMA) y la tercera generación (UMTS) permite la transmisión de datos a alta velocidad, soporta IP y ATM posibilitando el acceso a Internet.

En el mismo año que GSM fue lanzado comercialmente, la ETSI (European Telecommunication Standard Institute) comenzó a trabajar en UMTS. El trabajo fue realizado por el comité SMG (Special Mobile Group). El sistema UMTS ha sido creado para satisfacer los nuevos requerimientos que día a día se presentan por los avances tecnológicos, sin embargo, GSM no se ha quedado atrás, con el sistema GSM de 2.5G las redes GSM se han ido actualizando poco a poco, de tal manera que es una transición muy suave hacia UMTS.

Como puede resultar evidente, existen diferencias entre la red de GSM y el sistema UMTS, algunas son muy evidentes, otros no lo son tanto, pero están relacionadas con las especificaciones y requerimientos para los que fueron creados.

### A. Estructura de la Red UMTS

El sistema UMTS se compone de 3 grandes bloques: red central o núcleo de red (Core Network, CN), Red de acceso de radio (RAN -Radio Access Network- ó UTRAN) y Terminales móviles (User Equipment, UE).

- Red Central (CN): También llamada red central ó Core Network. La red central se encuentra formada por varios elementos como el MSC (pieza central en una red basada en conmutación en circuito) y el SGSN (pieza central en una red basada en conmutación de paquetes). Realiza labores de transporte de información, tanto para tráfico como de señalización y contiene la inteligencia del

sistema. A través de esta UMTS se conecta a otras redes de comunicaciones.

- Red de acceso radio (RAN ó UTRAN): El equivalente a la BTS de GSM se denomina Nodo B y el equivalente a la BSC se denomina RNC. Las radio bases (Nodo B) de UMTS podrán ser colocadas con las existentes radio bases de GSM. Los dos sistemas que abarca UMTS, los llamados modos FDD y TDD. Se distinguen por la forma de conseguir la transmisión dúplex: mientras en FDD se emplean distintas portadoras para el enlace ascendente y el descendente, en TDD se emplea una única portadora para todos los usuarios y ambos enlaces, pero dividiéndolas en slots temporales para ambos enlaces. UMTS está diseñado para soportar tanto modo FDD (FrequencyDivisionDuplexing) como TDD (Time DivisionDuplexing).
- Terminales móviles (UE): Se denomina equipo de usuario o también llamado móvil, el cual es el equipo que trae el suscriptor para lograr la comunicación.

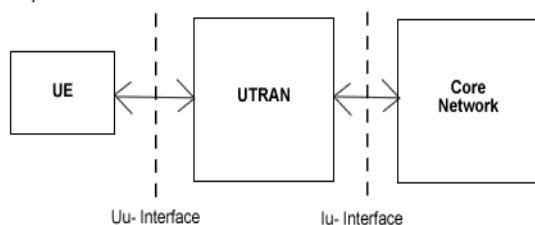


Fig. 1 Bloques del sistema UMTS

## B. Características

La red UMTS presenta características importantes tales como:

- Transmisión simétrica/ asimétrica de alta fiabilidad.
- Uso de ancho de banda dinámico, en función de la aplicación.
- Soporte IP para acceso a Internet (navegación WWW), videojuegos, comercio electrónico, y vídeo y audio en tiempo real.
- Diferentes servicios simultáneos en una sola conexión.
- Calidad de voz como en la red fija.
- Personalización de los servicios, según perfil de usuario.
- Incorporación gradual en coexistencia con los sistemas actuales de 2G.
- Itinerancia (roaming), incluido el internacional, entre diferentes operadores y tipos de redes.
- Ambientes de funcionamiento marítimo, terrestre y aeronáutico.
- Economías de escala y un estándar global y abierto que cubra las necesidades del mercado de masa.

- Provisión de un “ambiente local virtual” VHE: el usuario podrá recibir el mismo servicio independiente de su ubicación geográfica.

El potencial en los servicios de 3G, entre otros son: telefonía de alta calidad, video telefonía, video conferencias, sonidos de alta fidelidad, servicios interactivos, servicios multimedia incluyendo audio y video, acceso a Internet, correo electrónico. Esto puede ser muy difícil porque el costo de enlaces de comunicación de alta velocidad, fuertemente dependen del diseño de la red y la movilidad del usuario

TABLA I  
VELOCIDAD DE DATOS DE ACUERDO A LA MOVILIDAD

Movilidad	Mínima velocidad de datos requerida
Máximo 10 km/h	2 Mbps
Arriba de 100 km/h	384 kbps
Arriba de 500 km/h	144 kbps

## C. Ventajas y Desventajas

1) *Ventajas:* Apropiado para una variedad de usuarios y tipos de servicios, y no solamente para usuarios muy avanzados en aglomeraciones urbanas, UMTS ofrece:

- Facilidad de uso y costes bajos: Los clientes quieren ante todo servicios útiles, terminales simples y una buena relación calidad-precio. UMTS proporcionará:
  - Nuevos y mejores servicios: Los usuarios exigirán a UMTS servicios de voz de alta calidad, junto con servicios de datos e información de avanzada, también servicios multimedia de alta calidad en áreas carentes de estas posibilidades en la red fija.
  - Acceso rápido: UMTS aventaja a los sistemas móviles de segunda generación (2G) por su potencial para soportar velocidades de transmisión de datos de hasta 2Mbit/s desde el principio. Esta capacidad sumada al soporte inherente del Protocolo de Internet (IP), se combinan poderosamente para prestar servicios multimedia interactivos y nuevas aplicaciones de banda ancha, tales como servicios de video telefonía y video conferencia.
  - Transmisión de paquetes de datos y velocidad de transferencia de datos ha pedido: UMTS integra la transmisión de datos en paquetes y por circuitos de conmutación de alta velocidad a los beneficios de:
    - Conectividad virtual a la red en todo momento
    - Formas de facturación alternativas (por ejemplo, pago por byte, por sesión, tarifa plana, ancho de banda asimétrico de enlace ascendente/descendente) según lo requieran los variados servicios de transmisión de datos que están haciendo su aparición
- UMTS también ha sido diseñado para ofrecer velocidad de transmisión de datos a pedido, lo que combinado con

la transmisión de paquetes de datos, hará que el funcionamiento del sistema resulte mucho más económico.

- Entorno de servicios amigable y consistente: Los servicios UMTS se basan en capacidades comunes en todos los entornos de usuarios y radioeléctricos de UMTS.

2) *Desventajas*: Entre las desventajas que presentan las redes UMTS están:

- La cobertura de estos servicios es mucho más limitada que la red normal GSM (GPRS/EDGE).
- El alto costo de los teléfonos compatibles con tecnología 3G, es decir, que las licencias de servicios 3G son caras, además de que existen diferencias en las condiciones de cada licencia.
- La velocidad de transferencia de datos varía de acuerdo a la cobertura, a menor cobertura, disminuye la intensidad de datos que se pueden transferir.
- El costo de infraestructura de la tecnología 3G es elevado.
- Los altos costos de renta del servicio, ya que varios usuarios no emplean todos los servicios que la tecnología 3G provee.
- Algunos usuarios con servicios 3G no son capaces de tomar un estándar y verificar si la velocidad que se especifica es cumplida; de manera que esto ayuda a que varias velocidades sea vendidas como 3G aunque no lo sean.

### III. Futuro

#### A. *High-Speed Downlink Packet Access (HSDPA)*

Es una tecnología móvil conocida como 3.5G que viene a ser una mejora de la tecnología UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) de tercera generación (3G).

La nueva tecnología HSDPA consiste en un canal compartido en el enlace descendente que mejora la capacidad máxima de transferencia de información facilitando, desde entornos móviles, velocidades de transferencia de datos de hasta 14Mbps superando altamente a UMTS, y aumentando así su eficiencia espectral, lo que permite brindar mejores tiempos de respuesta en aplicaciones en tiempo real como videoconferencia y juegos.

#### B. *Cuarta Generación de Tecnologías de Telefonía Móvil (4G)*

Estará basada totalmente en tecnología IP, alcanzando la convergencia entre las redes por cable e inalámbricas así como en computadoras, dispositivos electrónicos y tecnología de la información para proveer velocidad de acceso de 100 Mbps en movimiento y 1Gbps en reposo, manteniendo una calidad de servicio (QoS) de punta la punta de alta seguridad para permitir ofrecer servicios de cualquier tipo, en cualquier momento y en cualquier lugar.

El WWRF (WirelessWorldResearchForum) define 4G como una red que funcione en la tecnología de Internet, combinándola con otros usos y tecnologías tales como Wi-Fi y WiMAX. La 4G no es una tecnología o estándar definido, sino una colección de tecnologías y protocolos para permitir el máximo rendimiento de procesamiento con la red inalámbrica más barata.

## IV. CONCLUSIONES

Hoy en día se cuenta con 55 redes 3G que ofrecen servicio comercial en toda Latinoamérica en 25 países.

Latinoamérica durante los próximos 2 a 3 años se convierta en uno de los mercados más importantes para la tecnología 3G.

La región de Latinoamérica y el caribe se verá afectada positivamente por este cambio, trayendo consigo precios más atractivos y una mayor cantidad de dispositivos.

Se espera que se tenga cobertura total de esta tecnología en toda Latinoamérica para los próximos años.

## REFERENCIAS

- [1] César Bravo. ¿Qué es HSDPA? Disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/item/21255/que-es-hsdpa>
- [2] LTE, la evolución a 4G (Telefonía móvil). Disponible en: <http://www.serviciosjfp.com/Canales/otros/000149.htm>
- [3] Lorena Ponce. Qué es 4G? Disponible en: <http://www.informatica-hoy.com.ar/aprender-informatica/Que-es-4G.php>
- [4] 3.5G/HSDPA. Disponible en: <http://www.bandaancha.es/Informacion/Tecnologias/TecnologiasInalambricas/Paginas/UMTS.aspx>
- [5] Universidad UDLA de las Américas Puebla. Descripción General de UMTS. Disponible en: <http://hosting.udlap.mx/profesores/luisg.guerrero/Cursos/MaterialGeneraldeApoyo/simuladortramas/UMTS/descripcionumts1.htm>
- [6] Universal Mobile Telecommunications System. Disponible en: [http://es.wikipedia.org/wiki/Universal\\_Mobile\\_Telecommunications\\_System](http://es.wikipedia.org/wiki/Universal_Mobile_Telecommunications_System)