

EVOLUCIÓN DE LAS REDES MÓVILES HASTA HOY EN DÍA Y EL IMPACTO DE LA RED MOVIL DE QUINTA GENERACIÓN

Jesús Rael Brito Gomez¹

¹Facultad de Informática Mazatlán, Universidad Autónoma de Sinaloa (México)

Resumen

En esta investigación ayudará a conocer las características de las redes móviles existentes, la evolución de las a lo largo del tiempo y se hablará sobre los cambios y novedades que traerá la red móvil quinta generación (5G).

Palabras clave: Red Móvil, Telecomunicaciones, 5G.

1 INTRODUCCIÓN.

Hoy en día gran parte de la población mundial cuenta con telefonía móvil. Incluso, esta tecnología forma parte de las herramientas necesarias para el día a día. Por ejemplo, una persona que interactúa con clientes a distancia necesita hacer uso de redes móviles para hacer videollamadas, enviar datos por chat, para llamar a otros países, etc. Y, no sólo las personas que interactúan con usuarios a distancia utilizan las redes móviles, también profesores, estudiantes, médicos, hoteleros, abogados, policías, etc. La realidad es que, incluso ya sea que la uses o no la telefonía móvil, forma parte de la vida cotidiana en el aspecto educativo, laboral, en aspectos de entretenimiento y en la comunicación en general.

Dado que es un tema muy arraigado a los países globalizados, en esta investigación se plantea la evolución de las redes móviles desde que surge la tecnología de telefonía móvil hasta la actualidad.

2 PLANTEAMIENTO

Como se mencionó anteriormente, las redes móviles son importantes e impactan en una gran cantidad de sectores, desde comunicación hasta economía. Desde hace años, la tecnología va cambiando y las instituciones y compañías que se adaptan a ella progresan. Por eso, se espera predecir los usos y el impacto de las tecnologías futuras, tal como la red 5G.

Entonces, las preguntas que plantean el problema son las siguientes: ¿Qué cambios trae consigo la red 5G?, ¿Cómo impactará la red 5G en la comunicación?, ¿La red 2G será obsoleta con la llegada de nuevas generaciones de redes móviles?, ¿Qué utilidades o funciones (en cualquier sector) resultan convenientes con la llegada de nuevas generaciones de redes móviles y que en la actualidad no conviene implementarlas?

3 OBJETIVOS

3.1 General

Investigar sobre las redes móviles y su evolución en cuanto a características y aplicaciones para y el impacto de la red móvil de quinta generación.

3.2 Específicos

1. Indagar las redes móviles que han existido hasta la actualidad
2. Investigar las características de las redes móviles existentes.

3. Inquirir sobre la red 5G y sus novedades

4 ANTECEDENTES

Según Ruesca (2016), las investigaciones acerca de establecer sistemas de telefonía móvil comenzaron en la década de 1940, pero no sería hasta 1983 que se desarrollaría el primer teléfono móvil, el DynaTAC 8000X de Motorola, abuelo de los móviles actuales. Desde entonces la carrera ha sido vertiginosa, y desde aquel aparato que pesaba casi 1 kg, hasta el iPhone, la telefonía celular ha revolucionado las comunicaciones y cambiado a la sociedad actual. [4]

El teléfono fue inventado por el médico italiano Antonio Meucci. Cabe señalar aquí que aunque popularmente se señale a Bell como el padre del teléfono, la historia es otra. El italiano Guglielmo Marconi sobre distintos proyectos patentados por el austro-húngaro Nikola Tesla desarrolla la radio. [4]

El desarrollo de radio-teléfonos y handies (de gran uso en la II Guerra Mundial) fue el paso previo al nacimiento de los teléfonos móviles. Los radio-teléfonos, antecesores de la telefonía móvil actual, utilizaban una antena central a la que enviaban el mensaje y desde allí se distribuía. [4]

El problema se presenta cuando el aparato de radio-telefono se aleja del radio de alcance de la antena, quedando sin “conexión” el equipo. En 1947 la empresa de telecomunicaciones AT&T buscando proveer con teléfonos a los automóviles, es decir, que la comunicación no se interrumpa si el equipo está en movimiento y se sale del radio de frecuencia, solicita a la Comisión Federal de Comunicaciones de EEUU (FCC, por sus siglas en inglés) que abarque un gran número de ondas de radio frecuencia, base sustancial sobre la que se desarrollaría una tecnología de acuerdo a las necesidades. [4]

No obstante, la AT&T propone un modelo de comunicación celular. En vez de una antena central a la que los equipos se conectan, este sistema propone la descentralización de las comunicaciones, y un esquema de células base. Cada célula consta de una antena transmisora y el equipo tecnológico para que envíe y reciba ondas de radio. Cuando el equipo móvil se desplaza saliéndose del radio de influencia, la llamada “pasa” a la célula contigua, y así, mientras dura la comunicación, permitiendo los dos aspectos fundamentales de la telefonía móvil: el poder desplazarse sin que se interrumpa la llamada, y la descentralización de las antenas base, liberando al aparato móvil (al teléfono) de estar en un radio determinado bajo la influencia de su “antena – madre”. [4]

Para 1977 AT&T y Laboratorios Bell construyeron un prototipo de comunicación móvil, y comenzaron a realizarse pruebas públicas, que fueron seguidas también por las empresas Motorola y American Radio. En 1982 la FCC autoriza el uso comercial de las frecuencias de radio, una vez comprobado ya que el sistema propuesto de “telefonía celular” funciona, y un año después Ameritech pone a disposición en Chicago el primer sistema analógico de telefonía móvil celular de uso comercial. [4]

5 METODOLOGÍA

Se estableció como metodología, una investigación teórica cualitativa. La razón es que no se espera hacer mediciones por el momento, se espera recolectar información y dejar bases para futuras investigaciones. Por consiguiente, el alcance se limita a ser exploratorio, siendo una investigación no experimental.

Cabe mencionar que esta investigación, al ser cualitativa, no cuenta con una población y una muestra como tal. El modo de investigar implica estudiar el tema en general, cubriendo los objetivos planteados.

La recolección de datos en este caso se realizó mediante la revisión de documentos sobre el tema. Se tomó información de diversas fuentes para reunir lo necesaria según los objetivos de esta investigación. Dichas fuentes están constituidas por tesis, artículos aprobados, revistas, etc.

6 ANÁLISIS

6.1 ¿Qué son las redes móviles?

Según Vidal, (2017) una red móvil consta de una red de estaciones base que cubren un área delimitada (celda) y encaminan las comunicaciones en forma de ondas de radio desde y hasta los terminales de los usuarios. [5]

Las comunicaciones móviles siguen el principio general de la telefonía: Conectar dos usuarios remotos a través del equipo de red de un operador responsable de la gestión del servicio. Sin embargo, a diferencia de los teléfonos fijos, en la red móvil no existen pares de cobre ni fibra óptica, y las transmisiones de radio constituyen el enlace final. 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. [6]

Para que la comunicación sea efectiva, el usuario móvil debe estar en el área de alcance de una antena. Ésta tiene un alcance limitado y cubre una pequeña área alrededor, llamada “celda” (de ahí el otro nombre de “red de celdas” o “red celular” utilizado a menudo para designar las redes móviles. [5]

Entonces, las redes móviles son aquellas redes pensadas para que el teléfono o equipo del usuario pueda moverse con libertad en la zona cubierta por dicha red incluso mientras mantiene una conversación o una conexión de datos. Una red móvil debe permitir el movimiento incluso a la velocidad de un coche sin que exista una pérdida de la conexión. Las redes móviles actuales permiten mantener esta conexión incluso a la velocidad de un tren de alta velocidad con velocidades superiores a 300 km/h. [5]

6.2 Generaciones de telefonía móvil.

La telefonía móvil, desde su invención, ha ido cambiando y mejorando los problemas iniciales a medida que avanza la tecnología. Hay diferentes generaciones de red móvil que se distinguen por las características de la época. Según Lima (2018), las generaciones de telefonía móvil conocidas hasta el momento son las siguientes:

- GPRS (General Packet Radio Service). Es el tipo de red más básico y lento que existe que solo posee 80 Kbps de velocidad teórica, en la cual solo se pueden enviar SMS y realizar llamadas con navegación muy baja que funciona en pocas aplicaciones que requieren poco uso de red como WhatsApp o Telegram. [2]
- EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution). Se trata de una evolución del GPRS, teniendo como velocidad máxima teórica de 236 kbps, por lo que algunas aplicaciones más pesadas pueden ser usadas en este tipo de red. También es conocida como 2G. Con las redes 2G la velocidad es menor y por lo general la voz tiene preferencia sobre los datos, no pudiendo funcionar estos dos servicios a la vez. [2]
- UMTS (Universal Mobile Telecommunications System). Es la tercera generación de las redes móviles que basa su funcionamiento en antenas UMTS, con una velocidad máxima teórica de 2 Mbps, también conocida como 3G. Según Huidobro (2006), la red 3G incorpora las siguientes características:
 - I. Transmisión simétrica/asimétrica de alta fiabilidad.
 - II. Hasta 384 kbit/s en espacios abiertos y 2Mbit/s con baja movilidad.
 - III. Uso de ancho de banda dinámico, en función de la aplicación.
 - IV. Soporte tanto de conmutación de paquetes como de circuitos.
 - V. Acceso a Internet (navegación WWW), videojuegos, comercio electrónico y vídeo y audio en tiempo real.
 - VI. Diferentes servicios simultáneos en una sola conexión.

- VII. Calidad de voz como en la red fija.
 - VIII. Mayor capacidad y uso eficiente del espectro.
 - IX. Personalización de los servicios, según perfil de usuario.
 - X. Servicios dependientes de la posición.
 - XI. Incorporación gradual en coexistencia con los sistemas actuales de 2G.
 - XII. Itinerancia (Roaming), incluido el internacional, entre diferentes operadores.
 - XIII. Economías de escala y un estándar global y abierto que cubra las necesidades de un mercado de masas. [2]
- HSDPA (High Speed Downlink Packet Access): Este tipo de red permite una velocidad máxima teórica de 14 Mbps. También es conocida como 3.5G. [2]
 - HSPA+ (Evolved HSPA): Es el tipo de red más rápido entre las antenas UMTS, siendo la más veloz actualmente dentro de su tipo teniendo velocidades teóricas de hasta 84 Mbps de bajada y 22 Mbps de subida, también conocida como 3.9G. [2]
 - LTE (Long Term Evolution): Este tipo de red permite una velocidad máxima teórica de 150 Mbps de bajada y 50 Mbps de subida, conocida comúnmente como 4G, lo que la posiciona como el tipo de red más rápida actualmente a falta de implementación de las redes 5G. Según Pérez (2009), estará basada totalmente en IP, siendo un sistema de sistemas y una red de redes, no es una tecnología o estándar definido, sino una colección de tecnologías y protocolos para permitir el máximo rendimiento de procesamiento, alcanzándose después de la convergencia entre las redes de cables e inalámbricas así como en ordenadores, dispositivos eléctricos y en tecnologías de la información así como con otras convergencias para brindar velocidades de acceso entre 100 Mbps en movimiento y 1 Gbps en reposo, manteniendo un servicio de punto a punto con alta seguridad y permitiendo ofrecer servicios de cualquier clase en cualquier momento, con un mínimo coste. [2]
 - 5G: Aún en fase de pruebas y con una espera de implementación en 2020, ofrece velocidades de 1 Gbps, siendo superior a la obtenida por la fibra óptica y redes ADSL. [2]

6.3 Evolución de las redes móviles.

Anteriormente se mencionaba que la telefonía móvil ha ido cambiando a lo largo del tiempo y, por las características que implican las redes móviles actuales, es posible decir que han ido evolucionando. Observe la figura 1 para visualizar la evolución de las redes móviles en el transcurso de los años. [7]

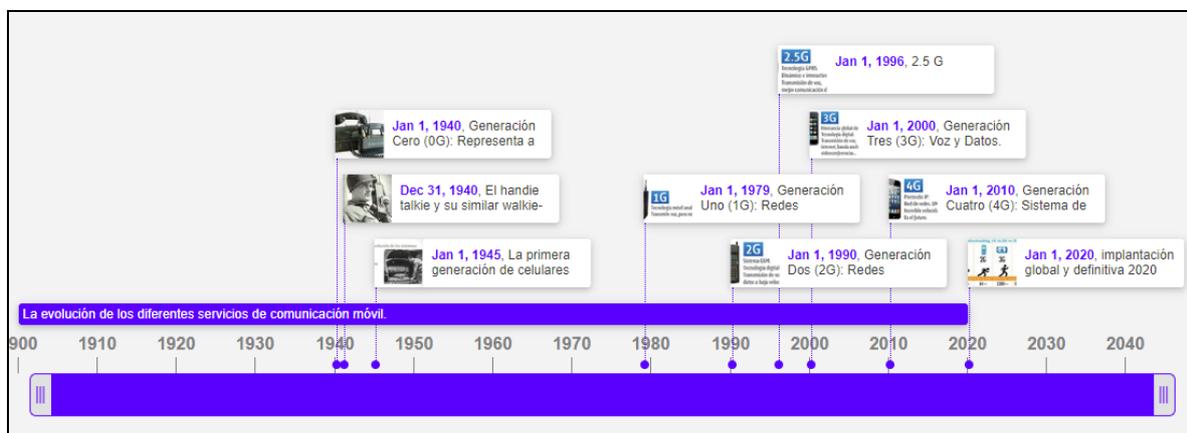


Figura 1. Evolución de las redes móviles.

6.4 Impacto de la red 5G en la sociedad.

Según National Geographic (2019), la implantación de la red móvil de quinta generación cambiará la manera de comunicarnos, multiplicará la capacidad de las autopistas de la información y posibilitará que objetos cotidianos, desde la nevera hasta los automóviles, puedan conectarse (con nosotros y entre sí) en tiempo real. Su despliegue supone una auténtica revolución tecnológica que permitirá, por ejemplo, realizar intervenciones quirúrgicas tele-asistidas, como la que realizaron recientemente en Barcelona, desplegar nuevas flotas de vehículos autónomos y coordinar los trabajos agrícolas través de sensores instalados en distintos puntos de un campo de cultivo. [3]

El avance más significativo vendrá de la mano de la velocidad. El 5G permitirá navegar hasta a 10 GBps (gigabytes por segundo), 10 veces más rápido que las principales ofertas de fibra óptica del mercado. A ese ritmo se podrá, por ejemplo, descargar una película completa en cuestión de segundos. [3]

Además, la latencia (el tiempo de respuesta de la red) también experimentará un avance significativo. Según los operadores, esta podría reducirse a 5 milisegundos, un período casi imperceptible para los humanos, lo cual nos permitirá conectarnos prácticamente en tiempo real. Este dato es especialmente importante, por ejemplo, para minimizar el tiempo de respuesta de un vehículo autónomo de cara a mejorar la seguridad tanto de los ocupantes como de cualquier viandante que le circunde. [3]

7 RESULTADOS

Según la investigación realizada, las redes móviles pasaron de ser un modo de comunicarse ocasionalmente, como última opción de comunicación a ser una necesidad en la actualidad. Al estudiar esta situación, es posible plantear algunas preguntas: ¿qué cambios trae consigo la red 5G?, ¿Cómo impactará la red 5G en la comunicación?, ¿La red 2G será obsoleta con la llegada de nuevas generaciones de redes móviles?, ¿Qué utilidades o funciones (en cualquier sector) resultan convenientes con la llegada de nuevas generaciones de redes móviles y que en la actualidad no conviene implementarlas?

Las preguntas anteriores fueron planteadas en la sección “Planteamiento del problema” y fueron la base para realizar este estudio. Ahora bien, ¿la investigación actual puede contestar esas preguntas? Sólo una parte. Si bien es posible, con este estudio, determinar bases para futuras investigaciones, el tema de redes móviles y sus usos es muy amplio. Sin embargo, es importante responder a los objetivos de la actual investigación.

¿Qué cambios trae consigo la red 5G? La denominación de 5G se refiere a la quinta generación de redes móviles que conocemos. Atrás quedó la antigua red de 1G, la de aquellos primeros teléfonos móviles que solo permitían hablar. La tecnología 2G introdujo los SMS, y poco a poco el ‘smartphone’ se convirtió en una herramienta de comunicación cada vez más amplia. Primero se incorporó la conexión a Internet (3G) y después llegó la banda ancha (4G), lo que trajo consigo la reproducción de vídeos en tiempo real (streaming) o la realidad aumentada. Cada red fue una etapa en la sociedad. La etapa de la red 5G permite una conexión en tiempo real, por lo que es posible actualizar sistemas críticos con esta generación: intervenciones en hospitales, intervención en la bolsa de valores, intervención en aerolíneas, entre otros sectores. La red 5G trae consigo una amplia variedad de usos en el campo laboral y de investigación.

¿La red 2G será obsoleta con la llegada de nuevas generaciones de redes móviles? La respuesta es sí. Incluso, según Cahun (2019), AT&T y movistar están intentando migrar a los usuarios a 3G desde inicios de 2019. Con la red 5G, incluso la 3G queda por debajo de la demanda. [1] Hoy en día, la mayoría de los usuarios necesita navegación y multimedia, por lo que mantener la red 2G no resulta conveniente.

¿Qué utilidades o funciones (en cualquier sector) resultan convenientes con la llegada de nuevas generaciones de redes móviles y que en la actualidad no conviene implementarlas? Para contestar esta pregunta, es posible recapitular la respuesta de la primera pregunta. Si bien el alcance de la investigación actual no llega a responder con detalle, la base para hacerlo es: comunicación en tiempo real. La latencia no sólo puede ser molesta, puede obstaculizar procesos importantes, desde vendimias entre la población hasta nivel producción.

8 CONCLUSIÓN

Las redes móviles fue uno de los avances tecnológicos más importantes en la historia del ser humano. La capacidad de establecer una llamada a través de dos terminales sin ninguna conexión, aparentemente, entre ellos era inconcebible hace un tiempo.

La revisión de la evolución de las telecomunicaciones móviles nos ha permitido evidenciar el gran y acelerado desarrollo de la tecnología.

En esta nueva era tecnológica de comunicaciones, se logrará de forma autónoma realizar desde lo más sencillo como ir de un lugar a otro, multiplicará la capacidad de las autopistas de la información hasta realizar intervenciones quirúrgicas tele asistidas a distancia; se pueden implementar ciudades inteligentes, realidad virtual, vehículos terrestres y aéreos automáticos, etc., en fin, haría realidad lo que hasta hoy que es ciencia ficción.

REFERENCIAS

- [1] Cahun, A. (11 de Febrero de 2019). Inicia el apagón de la red 2G de At&T y Movistar en México. Obtenido de Xataka: <https://www.xataka.com.mx/telecomunicaciones/inicia-apagon-red-2g-at-t-movistar-mexico-reto-migrar-a-27-millones-usuarios>
- [2] Lima, E. (11 de Febrero de 2018). ¿Qué tipo de redes móviles existen en la actualidad? Obtenido de Tecnocat: <https://tecnocatweb.com/noticias/que-tipo-de-redes-moviles-existen-en-la-actualidad/>
- [3] National Geographic. (28 de Junio de 2019). Qué es el 5G y cómo nos cambiará la vida. Obtenido de National Geographic España: https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/que-es-5g-y-como-nos-cambiara-vida_14449
- [4] Ruesca, P. (25 de Septiembre de 2016). Telefonía celular - Telefonía móvil. Obtenido de Radio Comunicaciones: <http://www.radiocomunicaciones.net/radio/telefonía-movil/>
- [5] Vidal, F. (2017). Redes Móviles. Obtenido de Minmeister: mindmeister.com/es/951569060/redes-móviles
- [6] Pérez, F. (2009). Redes móviles terrestres: 4G.
- [7] Fidencio () Obtenido de Timetoast: <https://www.timetoast.com/timelines/la-evolucion-de-los-diferentes-servicios-de-comunicacion-movil>