



¿Qué nos depara la telefonía móvil 5G?

Durante la pandemia por el COVID-19 se comprobó la relevancia de las herramientas tecnológicas para no interrumpir las actividades educativas, profesionales, de consumo e incluso de esparcimiento. Trabajar y estudiar a distancia, de forma individual o colaborativa, adquirir comida o insumos del hogar desde nuestro teléfono celular, así como tener una cita médica con un especialista a kilómetros de distancia, ahora es parte del día a día para una parte de la población. Sin embargo, para lograr lo anterior se requirió de una infraestructura extensa y confiable para comunicarnos, en específico para acceder a internet, así como para tener enlaces con velocidades de transmisión/recepción altas (¡para que no se congelara la videollamada!). Además de tener teléfonos inteligentes, y contar en casa y en los espacios de trabajo con computadoras o tabletas. Pero ¿cómo hemos llegado a este punto de inflexión? No existe un único detonante, más bien, un cúmulo de avances que se han sincronizado, como la electrónica, la telefonía móvil o inalámbrica, las redes de computadoras, la física de semiconductores, la codificación matemática, entre otros.



En particular, quiero enfatizar el aporte de la telefonía móvil o inalámbrica, que dejó atrás los primeros dispositivos grandes y pesados a finales de la década de 1980 (1ra generación → 1G), que tenían un rango limitado de alcance y baja seguridad, para dar paso a las comunicaciones digitales en la década de 1990 (2da Generación → 2G). Con la telefonía 2G, se hizo popular el estándar GSM y los dispositivos de la empresa Nokia, que tenían un uso más eficiente de la batería y permitían ya el envío de mensajes de texto. La tercera generación (3G) comienza a inicios del 2000, donde surgen los teléfonos inteligentes con acceso a internet y videollamadas, y diseños mucho más estilizados para los dispositivos de comunicación. A partir del 2010 inició la transición a la cuarta generación (4G), cuyas innovaciones han permitido proveer medios de voz, datos, multimedia y servicios, sin importar la ubicación del usuario y a través de sistemas de suscripción, así como generar aplicaciones de vídeo de alta definición, y plataformas interactivas de juego en línea. Cada nueva generación involucra nueva tecnología de comunicación, por lo que surgen nuevos dispositivos móviles especialmente diseñados para aprovechar los avances tecnológicos, y en consecuencia plantean un nuevo mercado comercial que se reinventa en cada generación.

En esta década, nos encontramos con el surgimiento de la quinta generación (5G) de las comunicaciones inalámbricas, y Corea del Sur ha sido el país líder, a partir del 2018 inició el despliegue comercial de esta nueva tecnología. Ya en el 2019, varios países europeos como Inglaterra, Alemania e Italia iniciaron la inversión en estas nuevas redes, y en América, siguieron Estados Unidos de América, Canadá y Uruguay. Cabe mencionar que la transición entre las tecnologías 4G y 5G será paulatina en los próximos años y se espera que para 2026 ambas coexistan, según la última versión de Ericsson Mobility Report (<https://www.ericsson.com/en/mobility-report>). Una gran herramienta para visualizar el avance mundial de esta tecnología son los mapas interactivos de cobertura 5G elaborados por Ookla (<https://www.speedtest.net/ookla-5g-map>).

El estado actual de la tecnología 5G en Latinoamérica es sumamente incipiente, además de Uruguay, sólo Brasil cuenta con redes comerciales de telefonía móvil 5G, mientras que Argentina, Chile, Perú y México se encuentran en etapas tempranas de inversión y despliegue. De hecho, uno de los grandes retos en Latinoamérica consiste en mejorar la infraestructura celular para alcanzar niveles de calidad de servicio y cobertura cercanos a los de países líderes como Japón, Inglaterra y Estados Unidos. En los próximos 10 años, el desarrollo en telefonía móvil para Latinoamérica se centrará aún en la tecnología 4G, que se espera alcance al 67 por ciento de la población de la región para 2025, y con ello se cimiente la integración de 5G en un futuro cercano.

Pero ¿qué diferencia a la tecnología 5G de sus predecesoras? Las redes 5G buscan principalmente atender la demanda de servicios orientados a la comunicación entre máquinas, con la finalidad de soportar aplicaciones de la Industria 4.0, los sistemas de transporte inteligente y la automatización del hogar. ¿Comunicación entre máquinas? Este concepto aplica a lo que se denomina internet

de las cosas (Internet of Things, IoT), el cual es fundamental para el desarrollo de la Industria 4.0, la *e-health*, y en general para todo aspecto de conectividad relacionado con las ciudades inteligentes.

La Unión Internacional de las Telecomunicaciones estableció tres casos de estudio para la tecnología 5G: (i) banda ancha móvil mejorada, (ii) comunicaciones masivas de tipo máquina, y (iii) comunicaciones de gran fiabilidad y baja latencia. Tales aplicaciones plantean retos nuevos, como garantizar el servicio en zonas de cobertura con una gran densidad de dispositivos interconectados; la transmisión con bajo tiempo de respuesta para aplicaciones críticas en tiempo real, como telecirugías; el soporte de enlaces de banda ancha en condiciones de alta movilidad, similares a las que se encuentran en trenes de alta velocidad; y la reconfigurabilidad de la red para un manejo flexible y eficiente de sus recursos. Esta nueva generación promete servicios que mejorarán las experiencias de uso a través del acceso a vídeos de ultra alta definición, vídeo con visión en 360°, trabajo y cómputo en la nube, y comunicaciones inmersivas basadas en la realidad aumentada y la realidad virtual.

Este cambio generacional en México ya ha comenzado, y se encuentra en proceso de inversión por las compañías de telefonía, incluso ya se publicita comercialmente un servicio 4.5G, como un punto intermedio entre ambas generaciones. Además, por el empuje en la adopción de estas nuevas tecnologías en Estados Unidos y Canadá, se espera que en los próximos años tengamos ya disponibles los primeros teléfonos inteligentes 5G y los servicios comerciales asociados. Este avance tecnológico no para, y ya las compañías como Huawei, Samsung y Ericsson han comenzado con el desarrollo de la tecnología 6G, buscando tener las primeras versiones de prueba para finales de la década 2020 o inicios del 2030. **UP**

