



Presentación de las redes 5G

Características y usos

Las redes de quinta generación (5G) están actualmente en desarrollo y saldrán al mercado a comienzos del **2020**. En comparación con la tecnología 4G LTE actual, la 5G tiene como objetivo llegar a **alta velocidad (1 Gbps)**, baja potencia y baja latencia (1ms o menos), para el **IoT** masivo, el **Internet táctil y la robótica**.

Las siguientes preguntas y respuestas brindan una primera introducción a la tecnología 5G y sus casos de uso:



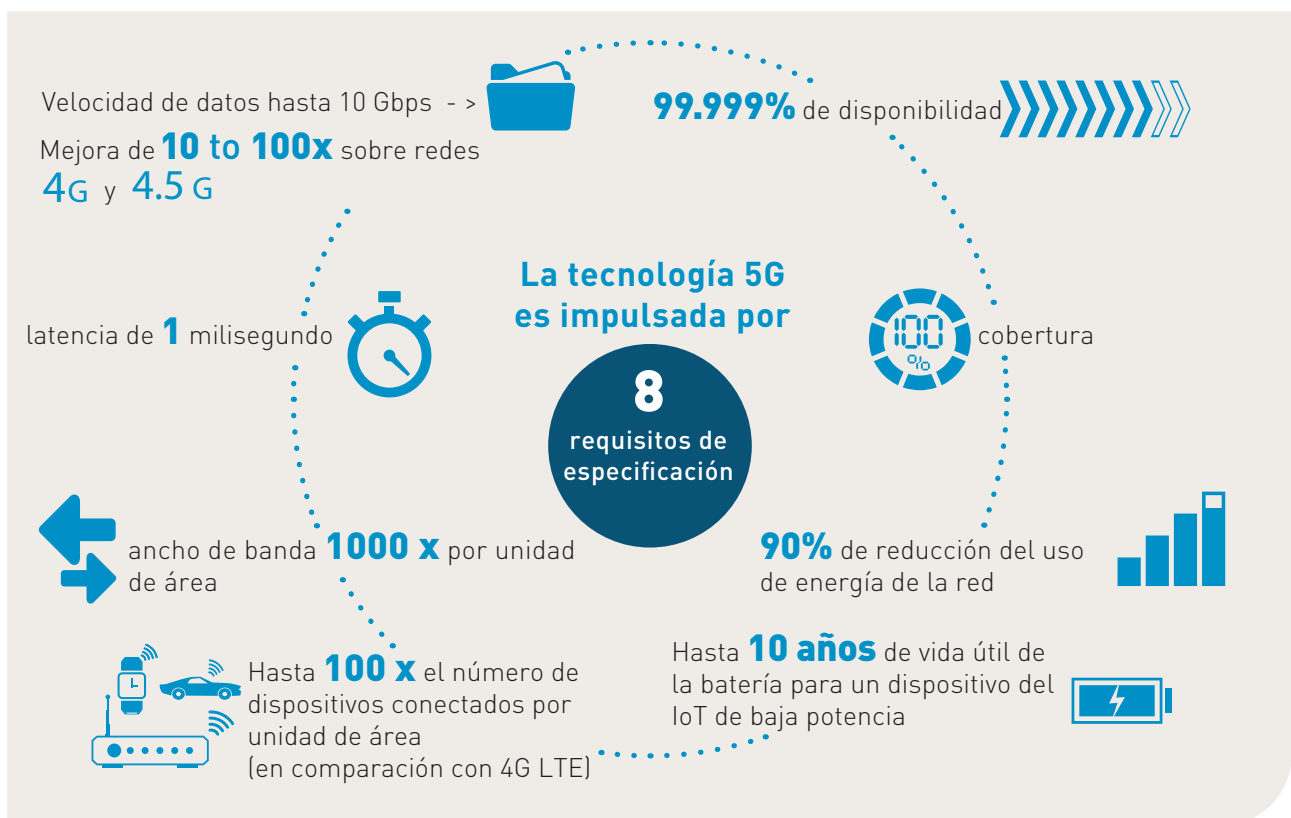
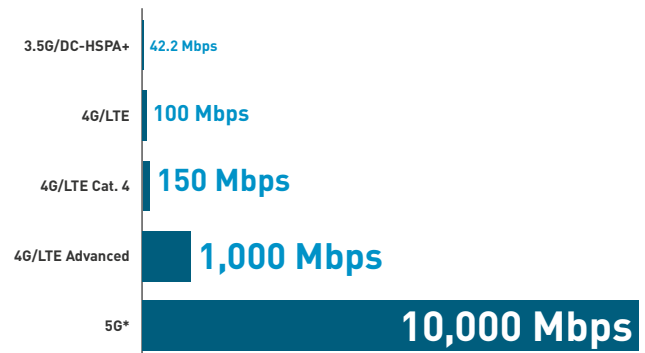
¿Qué es (y qué no es) la tecnología 5G, y cuál es la diferencia entre 4G/LTE y 5G?

La red inalámbrica de la próxima (quinta) generación va a abordar la evolución más allá del Internet móvil y va a alcanzar el IoT (Internet de las Cosas) masivo para comienzos de 2020. La principal evolución en comparación con 4G y 4.5G (LTE avanzado) de hoy en día es que más allá de las mejoras en la velocidad de los datos, los nuevos casos de uso del IoT y de comunicación crítica van a requerir nuevos tipos de rendimiento mejorado. Por ejemplo, la "baja latencia" es lo que provee interactividad en tiempo real para los servicios que utilizan la nube: esto es clave para el éxito de los vehículos autónomos, por ejemplo. Además, el bajo consumo de energía es el factor que va a permitir que los objetos conectados funcionen por meses o años, sin la necesidad de ayuda humana.

A diferencia de los servicios del IoT actuales que comprometen el rendimiento para obtener lo mejor de las tecnologías inalámbricas de hoy en día (3G, 4G, WiFi, Bluetooth, Zigbee, etc.), las redes 5G se van a diseñar para brindar el nivel de rendimiento necesario

para el IoT masivo. Van a habilitar un mundo conectado percibido como totalmente ubicuo.

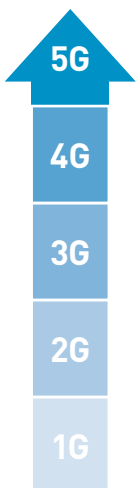
En cuanto a la velocidad, la evolución de los servicios de datos desde la red 3.5G es espectacular, como se muestra en el siguiente diagrama:





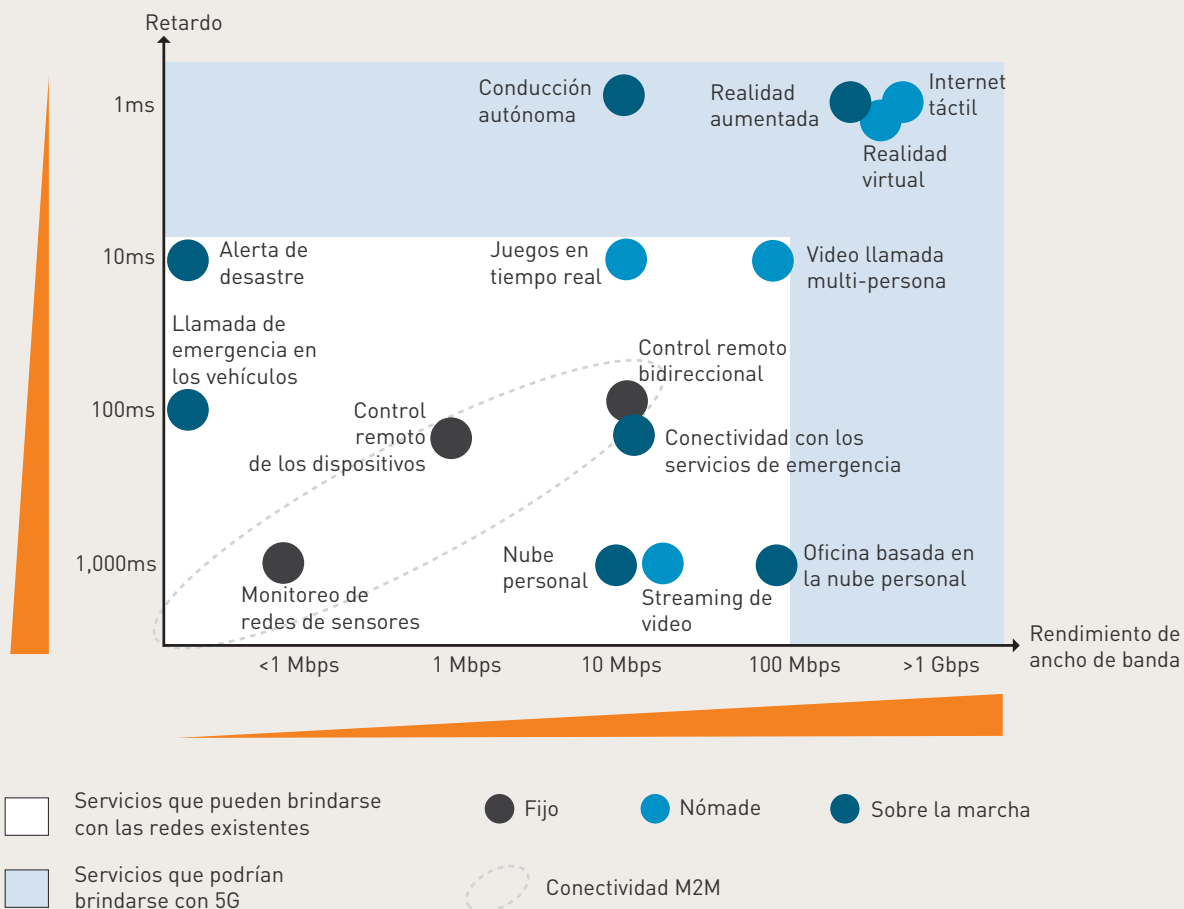
¿Cuáles son los casos de uso reales de la tecnología 5G?

Cada generación nueva de red inalámbrica trajo aparejados nuevos conjuntos de casos de uso. La tecnología 5G no va a ser la excepción y va a centrarse en el IoT y en las aplicaciones de comunicaciones críticas.



- Las redes 5G expanden los servicios inalámbricos de banda ancha más allá del Internet móvil al IoT y a segmentos de comunicaciones críticas. Las redes 4.5G (LTE advanced) duplican la velocidad de los datos de la tecnología 4G.
- Las redes 4G trajeron los servicios all-IP (voz y datos), una experiencia de Internet de banda ancha rápida, con arquitecturas de redes y protocolos unificados.
- Las redes 3.5G trajeron una experiencia de Internet móvil verdaderamente ubicua, lo que desencadenó el éxito del ecosistema de las aplicaciones móviles.
- Las redes 3G trajeron una mejor experiencia de Internet móvil, pero con un éxito limitado para desencadenar la adopción masiva de los servicios de datos.
- Las redes 2.5G trajeron una leve mejora a los servicios de datos con la tecnología Edge.
- Las redes 2G trajeron servicios de voz celular digital y servicios de datos básicos (SMS, GPRS), así como servicios de roaming a través de las redes.
- Las redes 1G trajeron movilidad a los servicios de voz analógica.

El siguiente gráfico de GSMA esquematiza varios casos de uso vs. sus necesidades de velocidad y de tiempo de respuesta rápida (latencia). El área gris muestra qué servicios se van a beneficiar con la mejora de la velocidad 5G, o con mejoras de latencia, o ambos.



Algunas aplicaciones clave, como los vehículos autónomos, requieren una latencia muy agresiva (tiempo de respuesta rápido), si bien no requieren altas tasas de datos.

Por el contrario, los servicios empresariales basados en la nube con análisis masivo de datos van a requerir mejoras de velocidad más que de latencia.

Ejemplo de beneficios de latencia:



Un vehículo que marcha a 100 km/h se moverá 27.6 m cada segundo, o 2.7 cm cada milisegundo. Si los sensores de la carretera captan un evento inesperado en el camino, una

latencia de red de <1 ms significa que la información va a llegar al vehículo desde la nube en un marco de tiempo que corresponde a menos de 1 metro de movimiento (entre el momento en que ocurrió el evento y el momento en que el sistema de control del vehículo obtiene la información).



El caso de uso de los drones es el que mejor ilustra todos los desafíos futuros del 5G: baja latencia para un tiempo de respuesta rápido, combinación LAN y WAN para apoyar a los drones que se

mueven rápidamente, tasas de datos de alta velocidad para explotar las grandes cantidades de datos de navegación y comunicaciones entre los sensores y los actuadores para una heurística de software de navegación complejo.

Casos de uso de comunicación crítica:

La tecnología 5G va a cumplir con la expectativa de sistemas de toma de decisiones críticas ultra confiables para una amplia gama de servicios industriales y para los ciudadanos. Por ejemplo:



Comunicación en tiempo real de sensores a actuadores para aplicaciones industriales



Sistemas de monitoreo de la salud



Navegación de vehículos autónomos

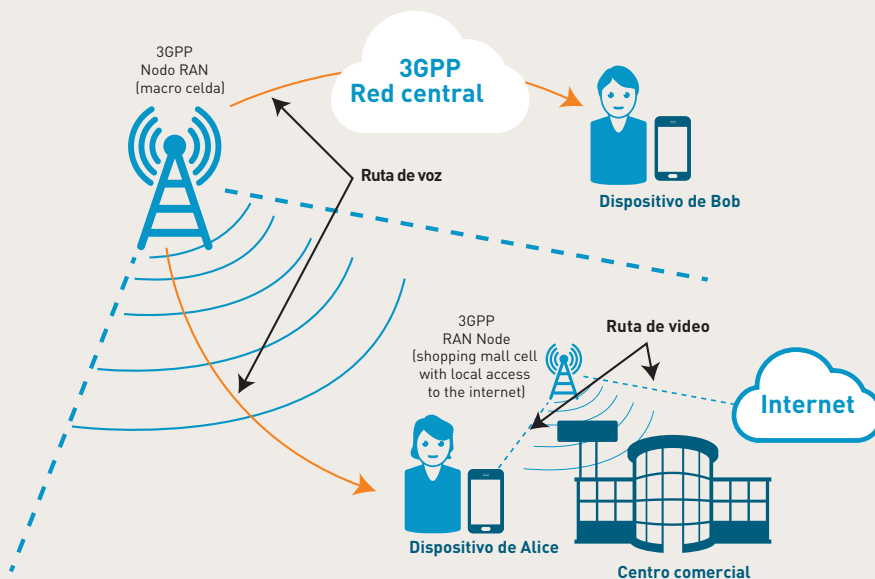


Aplicación de drones/robótica

Redes virtuales (5G Slicing) adaptadas a cada caso de uso:

La tecnología 5G va a ser capaz de soportar todas las necesidades de comunicación entre una red de área local (LAN) de baja potencia, como una red doméstica, y una red de área amplia (WAN), con los ajustes de latencia/velocidad adecuados. La forma en que se hace frente a esta necesidad hoy en día es mediante la agregación de una amplia variedad de redes de comunicación (WiFi, Z-Wave, LoRa, 3G, 4G, etc.). La red 5G está diseñada para permitir configuraciones de redes virtuales simples para alinear mejor los costos de la red con las necesidades de las aplicaciones. Este nuevo enfoque va a permitir que los operadores de la red móvil 5G capturen una cuota más grande del mercado IoT, ya que serán capaces de ofrecer soluciones rentables para aplicaciones de bajo ancho de banda y de baja potencia.

El concepto de "mejor conexión según el tipo de tráfico" entonces será alcanzable



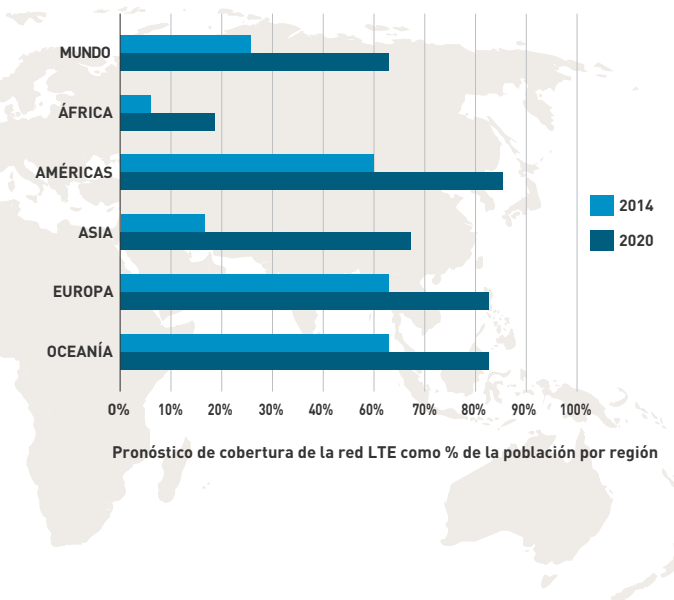
Internet táctil

Definido como aplicaciones de Internet de súper baja latencia para cumplir el tiempo de respuesta de nivel humano. Por ejemplo, para la nanocirugía, los sistemas de robótica intracorporales van a permitir que los cirujanos lleven a cabo el micro mecanizado en tiempo real. El impacto del Internet táctil también va a revolucionar la industria del juego. También se va a extender a los otros cuatro sentidos humanos más allá del tacto (el oído, la vista, el olfato, el gusto), para permitir nuevas interfaces de usuario de realidad virtual donde las aplicaciones van a cumplir el tiempo de respuesta de los sentidos humanos.



¿Cuándo va a llegar la tecnología 5G? ¿Dónde se encuentra en términos de normalización y cuánto tiempo va a tomar?

- > UIT-R puso en marcha "IMT para 2020 y más allá" en 2012, preparando el escenario para la tecnología 5G
- > **Japón y Corea** comenzaron a trabajar en los requisitos de la tecnología 5G en 2013
- > NTT Docomo realizó las primeras pruebas experimentales de 5G en 2014
- > Samsung, Huawei y Ericsson comenzaron a desarrollar un prototipo en 2013
- > SK Telecom de **Corea del Sur** planea realizar una demostración de la tecnología 5G en los Juegos Olímpicos de Invierno de Pyeongchang 2018
- > Ericsson y TeliaSonera planifican la disponibilidad del servicio comercial en **Estocolmo y Tallin** para fines de 2018
- > El objetivo de **Japón** es lanzar la tecnología 5G en los Juegos Olímpicos de verano de **Tokio 2020**
- > AT&T va a probar el servicio inalámbrico 5G en Austin, Texas en 2016
- > Fujitsu demostró recientemente tasas de velocidad de 56Gbps

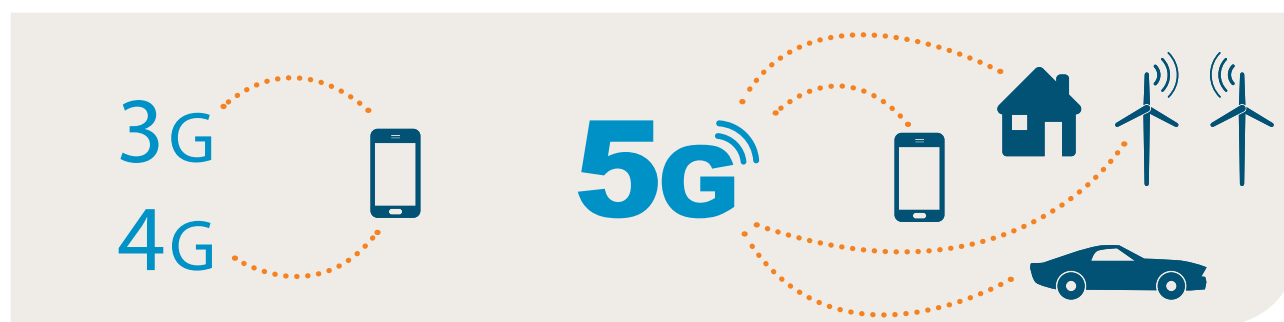


¿Cuán rápida será la adopción de la tecnología 5G?

La tasa de adopción proyectada para la tecnología 5G difiere drásticamente de todas las redes de nueva generación anteriores (3G, 4G): Si bien las tecnologías anteriores eran impulsadas por el uso de Internet móvil y la disponibilidad de "aplicaciones asesinas" (killer apps), se espera que la tecnología 5G sea impulsada, principalmente, por los nuevos usos del IoT, tales como los vehículos conectados y autónomos.

Dadas las nuevas perspectivas de uso para la conectividad de banda ancha, algunos proveedores de equipos como Ericsson predicen que va a haber más de 150 millones de dispositivos conectados a la red 5G en menos de 12 meses después de su lanzamiento.

Para el uso tradicional del Internet móvil, que combina toda la cobertura de las redes LTE, la GSMA pronostica la siguiente tasa de penetración para 2020.





¿Cuáles son las implicaciones de la red 5G para los operadores móviles?

La tecnología 5G es una tecnología de banda ancha celular y una red de redes. La experiencia y el conocimiento de los operadores de redes móviles en la construcción y en la operación de redes van a ser clave para el éxito de la tecnología 5G.

Más allá de proporcionar servicios de red, los operadores de redes móviles podrán desarrollar y operar nuevos servicios del IoT.

La implementación de las redes 5G, a la vez que se mantienen operativas las redes 3G y 4G, probablemente den lugar a un nuevo desafío para los operadores de redes móviles con respecto a la capacidad de las frecuencias en el espectro (sobre todo si se produce el enorme volumen previsto en el IoT). Los operadores de redes

móviles tendrán que requerir operar un nuevo espectro en el rango de 6 a 300 GHz, que implica inversiones masivas en la infraestructura de la red.

Para alcanzar el objetivo de latencia de 1ms, las redes 5G requieren que la conectividad para la estación base use fibras ópticas.

En cuanto al ahorro de costos, se prevé que las redes 5G sean capaces de soportar las redes virtuales, tales como las redes de baja potencia y bajo rendimiento (LPLT) para un IoT de bajo costo; a diferencia de lo que ocurre hoy en día, que las redes LORA abordan esa necesidad de manera independiente a la red 4G





¿La tecnología 5G será segura?

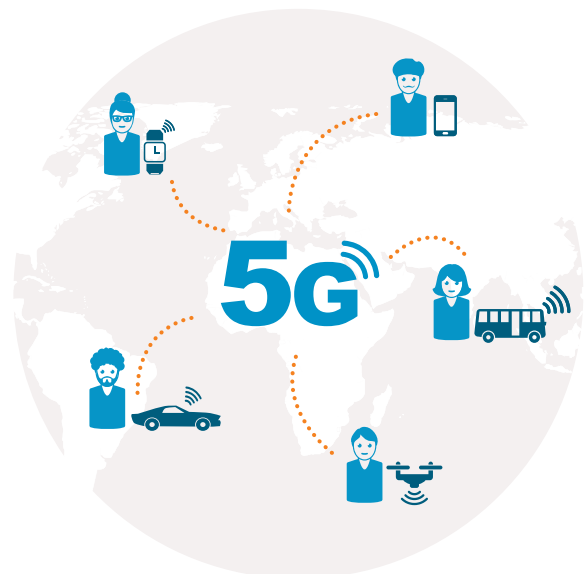
Las redes 4G de hoy en día utilizan la aplicación USIM para llevar a cabo una autenticación robusta mutua entre el usuario y su dispositivo conectado y las redes. La entidad que aloja la aplicación USIM puede ser una tarjeta SIM extraíble o un chip UICC integrado. Esta autenticación robusta mutua es crucial para habilitar servicios de confianza. Las soluciones de seguridad de hoy en día son una mezcla de seguridad en la periferia (dispositivo) y seguridad en el núcleo (red). En el futuro, pueden coexistir varios marcos de seguridad y es probable que las redes 5G vuelvan a utilizar las soluciones existentes que hoy en día se utilizan para las redes 4G y para la nube (SE, HSM, certificación, aprovisionamiento OTA y KMS).

El estándar para la autenticación robusta mutua para redes 5G no se ha finalizado aún. La necesidad de seguridad, privacidad y confianza va a ser tan fuerte como la necesidad de 4G, si no más aún, debido al aumento del impacto de los servicios del IoT. Los elementos seguros locales en los dispositivos no solo pueden asegurar el acceso a la red, sino también apoyar los servicios seguros, como la gestión de llamadas de emergencia y las redes virtuales para el IoT.



¿Qué significa la tecnología 5G para los consumidores?

Para los consumidores, la tecnología 5G no implica solo un Internet móvil más rápido, sino, sobre todo, una conectividad a Internet en muchos más objetos que los que se ven hoy en día, en 2016. Los vehículos y los hogares son dos ejemplos de la gran revolución del IoT que se avecina, con el apoyo de las redes 5G.





¿Cómo la tecnología 5G va a acelerar la comercialización de dispositivos del IoT que dependan de la tecnología celular en lugar del Wi-Fi?

La tecnología inalámbrica Wi-Fi es una tecnología de "red de área local", limitada en el alcance de su funcionamiento y muy limitada en velocidad, así como en latencia. Muchos de los servicios del IoT están exigiendo mayor ubicuidad, mayor movilidad, mayor rendimiento en cuanto a la velocidad, y mayor respuesta en cuanto al tiempo. Realmente la tecnología 5G va a desatar un verdadero ecosistema del IoT.



¿Cómo va a cambiar el mundo debido a los casos de uso/las redes 5G?



La "percepción" de la velocidad, el tiempo de respuesta instantáneo y el rendimiento del IoT se van a convertir en una realidad gracias a la tecnología 5G. Como ejemplo, el éxito bien esperado de los vehículos autónomos va a ser posible solo cuando las redes 5G estén disponibles.



 GEMALTO.COM/LATAM

gemalto 
security to be free