

Arquitectura y Conectividad

Módulo III:

Arquitectura en Redes IoT Comunicaciones de bajo consumo

4) ¿Qué es un protocolo 2G?, ¿Para qué se usa?

Ejemplifique

7) ¿Qué es un protocolo 4G?, ¿Para qué se usa?

Ejemplifique



- Daniel Rodriguez
- Dario Arriola
- Oscar Gazzola
- Miguel A. Ségna
- Silvana Barea

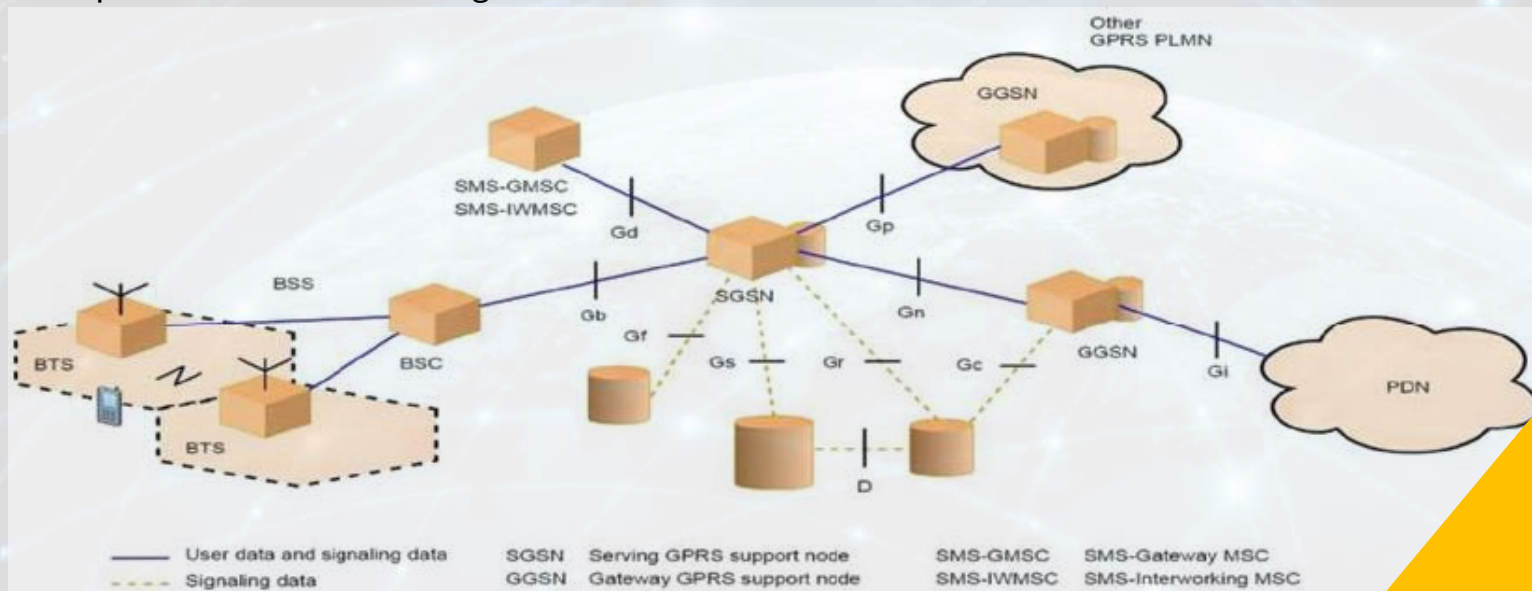
Cuestionario:

- 1) ¿Qué es un protocolo LoRaWan?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique
- 2) ¿Qué es un protocolo Sigfox?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique
- 3) ¿Qué son protocolos de Redes Móviles?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique
- 4) ¿Qué es un protocolo 2G?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique
- 5) ¿Qué es un protocolo 3G?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique
- 6) ¿Qué es un protocolo LTE?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique
- 7) ¿Qué es un protocolo 4G?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique
- 8) ¿Qué es un protocolo 5G?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique

4) ¿Qué es un protocolo 2G?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique

Un protocolo 2G, también conocido como segunda generación, se refiere a un conjunto de estándares de comunicación inalámbrica utilizados en redes móviles. El protocolo 2G fue un avance significativo en comparación con la primera generación (1G) de tecnologías de comunicación móvil, ya que introdujo mejoras en la calidad de la voz y permitió servicios de mensajería de texto.

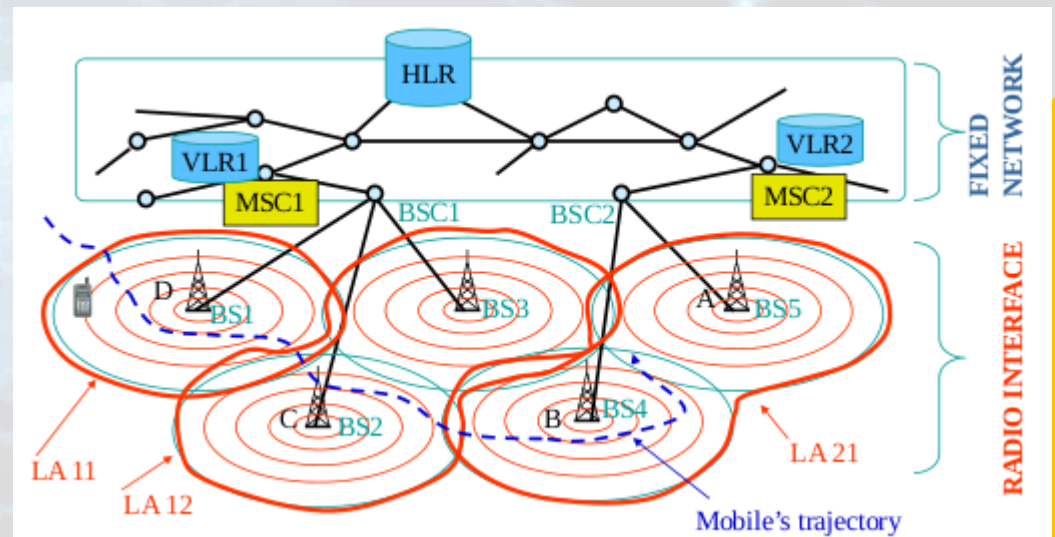
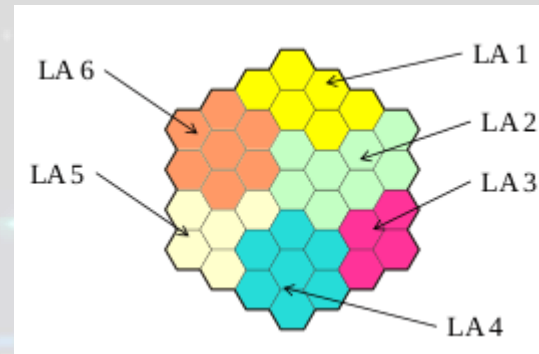
El protocolo 2G se basa principalmente en dos estándares principales: el Sistema Global para Comunicaciones Móviles (GSM, por sus siglas en inglés) y el Sistema de Comunicaciones Digitales Avanzadas (IS-95 o CDMA). Ambos protocolos ofrecían mejoras en la capacidad de la red, la eficiencia espectral y la seguridad en comparación con las tecnologías 1G.



En GSM la localización se realiza a nivel de la red fija y de la interfaz radio.

A nivel de la red fija existe el Home Location Register (HLR) y el Visitor Location Register. Por una parte, el HLR guarda información sobre los usuarios que pueden acceder a la red. Por la otra parte, el VLR tiene información acerca de los usuarios que han entrado en la zona de cobertura de una Mobile Switching Center (MSC) y se han conectado.

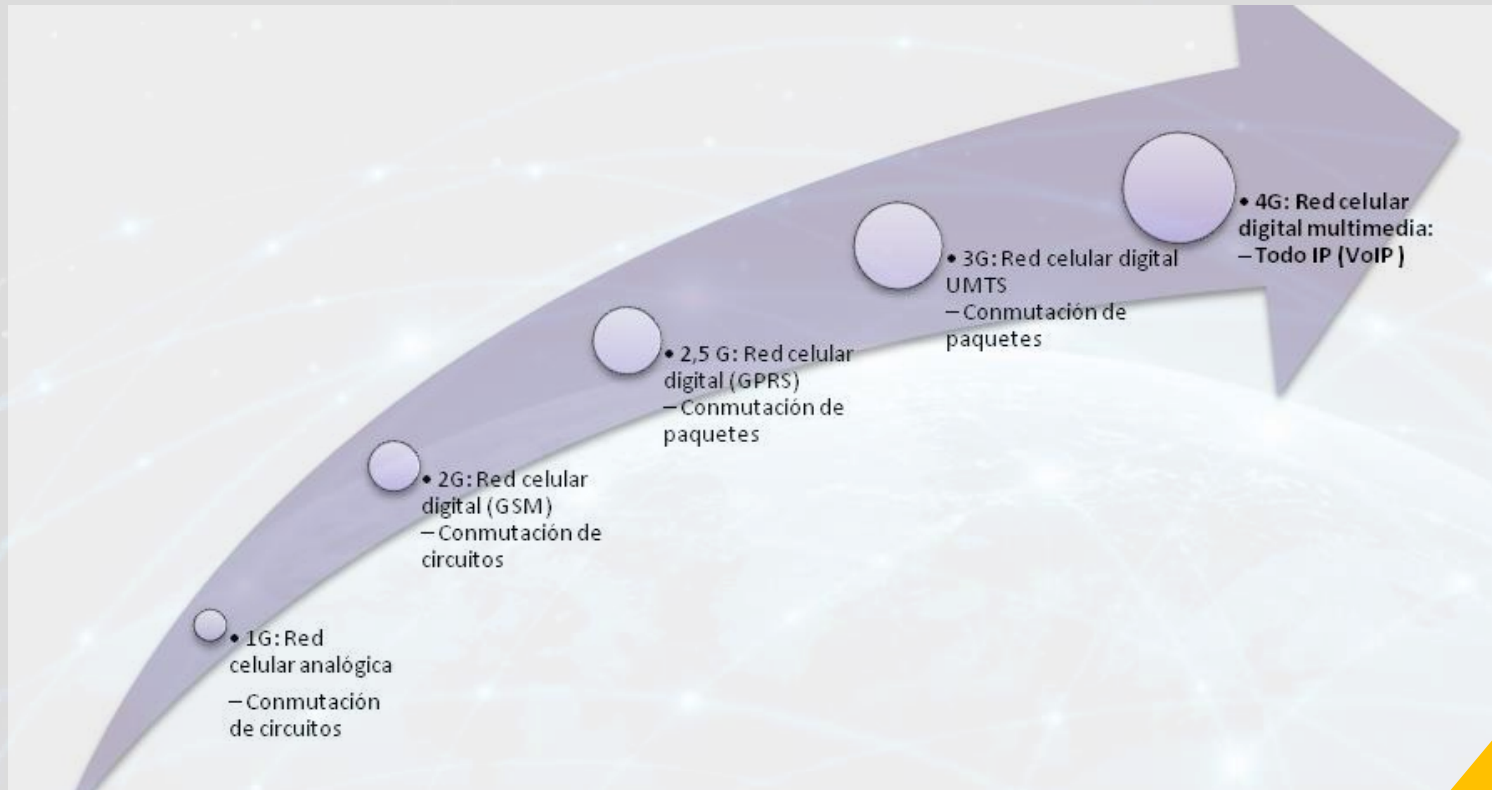
A nivel del acceso radio, se crea la entidad de Location Area (LA). Una LA está formada por varias celdas, de manera que la red fija enruta una llamada a una LA y son las estaciones base quienes localizan mediante paging a un usuario.



El objetivo principal del protocolo 2G era proporcionar una comunicación móvil más eficiente y confiable. Aquí algunos usos y ejemplos de aplicaciones:

1. **Llamadas de voz**: El protocolo 2G permitió llamadas de voz digitales de mayor calidad en comparación con la tecnología analógica de la primera generación. Los usuarios podían realizar llamadas más claras y estables utilizando dispositivos móviles compatibles con 2G y tarjetas SIM.
2. **Mensajes de texto (SMS)**: El protocolo 2G habilitó servicios de mensajería de texto, lo que permitió a los usuarios enviar y recibir mensajes cortos a través de sus dispositivos móviles. Los SMS se volvieron populares y se convirtieron en una forma ampliamente utilizada de comunicación escrita rápida y sencilla.
3. **Transferencia de datos básica**: Aunque la velocidad de transferencia de datos del protocolo 2G era bastante limitada en comparación con las tecnologías posteriores, permitía una transferencia de datos básica. Los usuarios podían enviar y recibir correos electrónicos simples, acceder a servicios de información y navegar por sitios web básicos utilizando navegadores WAP (Protocolo de aplicaciones inalámbricas).
4. **Roaming y cobertura internacional**: El protocolo 2G también permitió un mayor soporte para el roaming y la cobertura internacional. Los usuarios podían viajar a diferentes países y utilizar sus dispositivos móviles en redes 2G compatibles, lo que facilitaba la comunicación a nivel mundial.
5. **Aplicaciones básicas**: Aunque las capacidades de las aplicaciones móviles eran limitadas en comparación con las generaciones posteriores, el protocolo 2G permitía aplicaciones básicas como juegos, calculadoras, recordatorios y calendarios en dispositivos móviles.

En resumen, el protocolo 2G fue una mejora significativa en las comunicaciones móviles en comparación con la primera generación. Se utilizó principalmente para realizar llamadas de voz digitales, enviar mensajes de texto y proporcionar una capacidad básica de transferencia de datos. Aunque las capacidades de conectividad y aplicaciones eran limitadas en comparación con tecnologías posteriores, el protocolo 2G allanó el camino para avances adicionales en las comunicaciones móviles.



Evolución de la telefonía móvil

7) 7) ¿Qué es un protocolo 4G?, ¿Para qué se usa? Ejemplifique

El protocolo 4G, también conocido como 4G LTE (Long Term Evolution), es una tecnología de comunicación inalámbrica que se utiliza para la transmisión de datos en redes móviles de cuarta generación. Fue diseñado para proporcionar una mayor velocidad, capacidad y eficiencia en comparación con las tecnologías anteriores, como el 3G.

En primer lugar, el protocolo 4G utiliza una arquitectura basada en paquetes, lo que significa que los datos se dividen en pequeños paquetes antes de ser transmitidos a través de la red. Esto permite una transmisión más eficiente y una mayor capacidad de la red para manejar múltiples usuarios y aplicaciones simultáneamente.

Una de las principales características del protocolo 4G es su alta velocidad de conexión. Puede ofrecer velocidades de descarga de hasta varios cientos de megabits por segundo, lo que permite una rápida transferencia de datos, descarga de archivos, transmisión de video en alta definición y una experiencia de navegación más fluida en dispositivos móviles.

Además de la velocidad, el protocolo 4G también ofrece una latencia reducida. La latencia se refiere al tiempo que tarda un paquete de datos en viajar desde el dispositivo del usuario hasta su destino en la red y volver. Con una menor latencia, se obtiene una respuesta más rápida en aplicaciones en tiempo real, como videollamadas, juegos en línea y transmisiones en vivo.

El core network (EPC), está compuesta por:

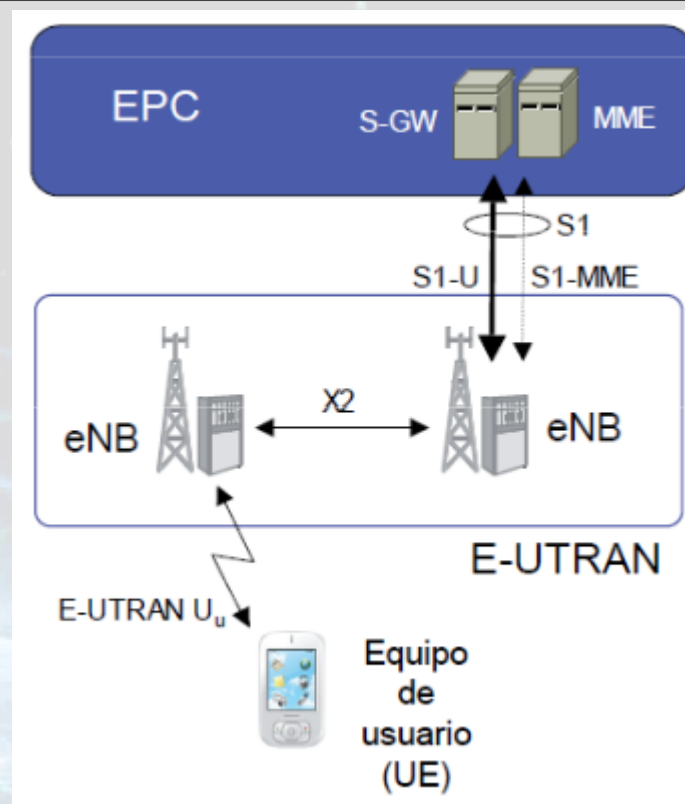
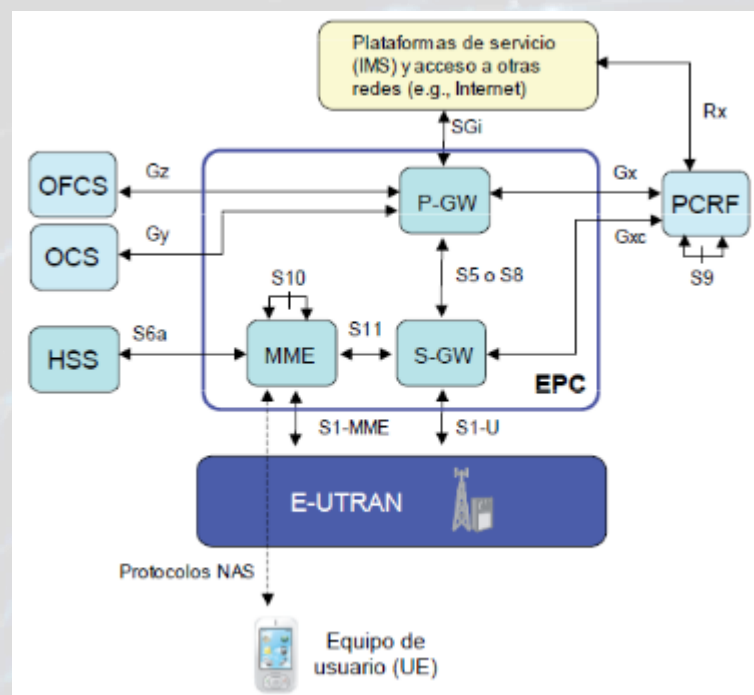
- Mobility Management Entity (MME): nodo principal de control que tiene asignadas multitud de funciones como el tracking del UE o paging entre otras.
- Serving gateway (SGW): está en la frontera entre el Radio Access Network (RAN) y la core network y se encarga de gestionar la movilidad.
- Packet Data Network (PDN) gateway (PGW): da servicio y conectividad con redes de paquete externas.
- Policy and Charging Rules Function (PCRF): se encarga de tarifar.

En la parte radio, la E-UTRAN, el sistema está formado por:

- User Equipment (UE): el terminal de usuario.
- Evolved Node B (eNodeB): estación que se encarga de proporcionar la interfaz radio.

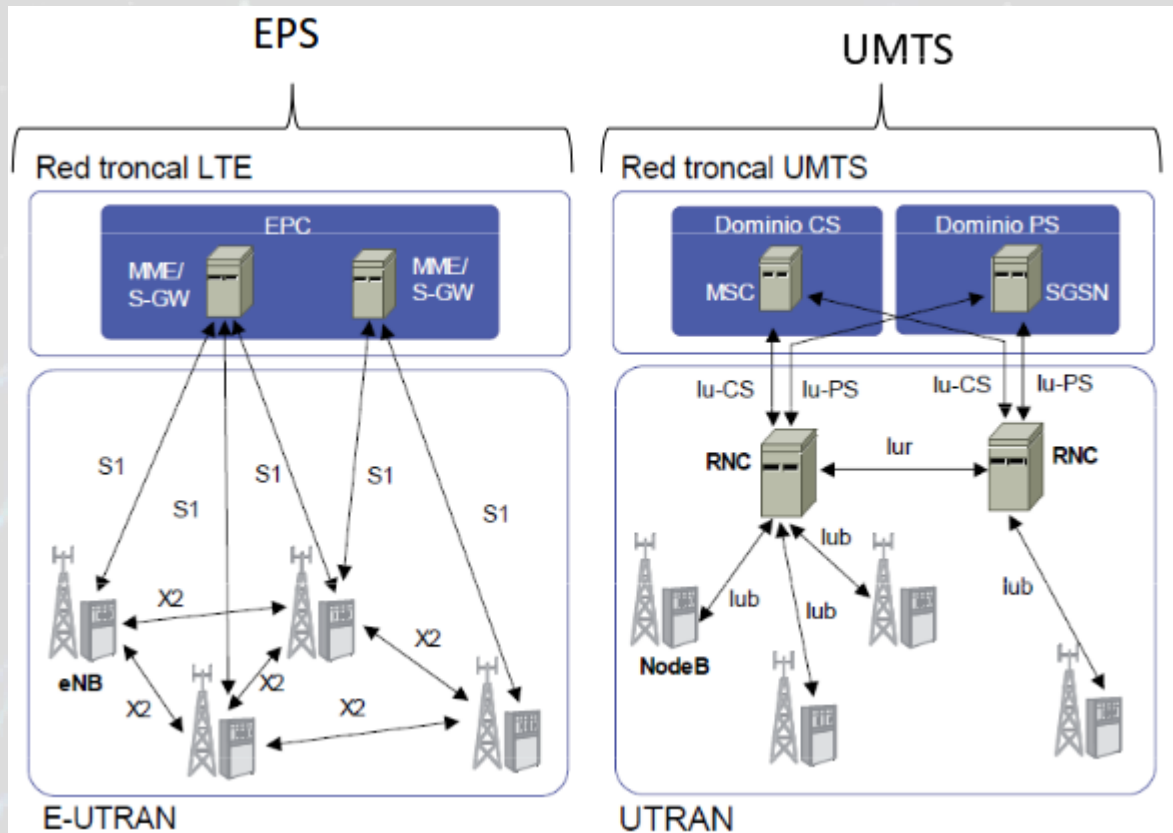
La interfaz entre la eNodeB y la core network se realiza mediante el protocolo S1-U para los datos de usuario y S1-MME para información de control (handovers, paging, mensajes Non-Access Stratum).

También hay conexión directa entre diferentes eNodeB mediante la interfaz X2.



En la red troncal, el PGW está conectado con el SGW mediante la interfaz S5 si es del mismo operador o S8 si es de un operador diferente. En este interfaz se implementa el protocolo GTP-U (GPRS Tunnelling Protocol-User) para transportar datos del PGW al SGW. También existe el túnel GTP-C el cual transporta información de control.

En EPC existe una entidad llamada Home Subscriber Service (HSS), que reúne funcionalidades de los sistemas predecesores como el Home Location Register (HLR) y el Authentication Center (AuC). El HSS está conectado con el MME para el mantenimiento de la información de gestión de la información o la autorización de acceso a la red LTE entre otras. La interfaz S6a que se utiliza para conectar el MME con el HSS, utiliza el protocolo Diameter orientado a conexión (como TCP) y que es una evolución del protocolo RADIUS.



EPS tiene una red cuya transmisión es orientada a conexión, por lo que necesita de una conexión virtual entre dos puntos. Esta conexión virtual se llama EPS Bearer el cual provee de un servicio con una cierta calidad (QoS).

Comparativa E-UTRAN y UTRAN

El protocolo 4G se utiliza en una amplia gama de aplicaciones y servicios. Algunos ejemplos incluyen:

1. **Navegación web**: Permite una experiencia de navegación rápida y fluida en dispositivos móviles, facilitando la carga de páginas web y la descarga de contenido multimedia.
2. **Transmisión de video**: Con el protocolo 4G, es posible transmitir video en tiempo real con una calidad de alta definición sin interrupciones o retrasos significativos. Esto ha impulsado el crecimiento de servicios de transmisión en línea, como Netflix, YouTube y plataformas de video en vivo.
3. **Aplicaciones de comunicación**: El protocolo 4G proporciona una base sólida para aplicaciones de mensajería instantánea, llamadas de voz sobre IP (VoIP) y videollamadas de alta calidad. Ejemplos populares incluyen WhatsApp, Skype y FaceTime.
4. **Internet de las cosas (IoT)**: El 4G LTE es una tecnología fundamental para el despliegue y funcionamiento de dispositivos conectados en el Internet de las cosas. Permite la comunicación eficiente entre dispositivos inteligentes y la transmisión de datos de sensores en tiempo real.
5. **Acceso a servicios en la nube**: Con el protocolo 4G, los usuarios pueden acceder y utilizar servicios en la nube de manera eficiente, como almacenamiento en línea, aplicaciones empresariales y servicios de productividad.

En resumen, el protocolo 4G es una tecnología de comunicación inalámbrica que ofrece velocidades de conexión rápidas, baja latencia y una mayor capacidad en comparación con las generaciones anteriores. Se utiliza en una amplia gama de