

Materia: Arquitectura y conectividad

Alumno: Enrique Ripoli

Grupo: 5

Ejercicio: 8

Tarea: 6

¿Qué es un protocolo 5G? ¿Para que se usa? Ejemplifique

El protocolo 5G, también conocido como quinta generación de redes móviles, es una tecnología de comunicación inalámbrica que ha sido desarrollada para proporcionar una conectividad más rápida, confiable y eficiente en comparación con las generaciones anteriores, como 3G y 4G. El objetivo principal del 5G es mejorar la velocidad de transmisión de datos, reducir la latencia y aumentar la capacidad de la red para admitir una mayor cantidad de dispositivos conectados.

En cuanto a las técnicas de **modulación** utiliza la modulación por desplazamiento de amplitud ortogonal (OFDM). OFDM divide el espectro de frecuencia en múltiples subportadoras, lo que permite transmitir múltiples señales simultáneamente. Además, utiliza modulación por desplazamiento de fase cuadratura (QPSK), modulación de desplazamiento de fase (PSK), modulación de frecuencia en cuadratura (QFM) para mejorar la eficiencia espectral y la capacidad de transmisión, y modulación por desplazamiento de fase en 16 y 64 niveles (16-QAM y 64-QAM) para transmitir datos a diferentes velocidades. También se utiliza modulación por desplazamiento de amplitud (ASK) en ciertos casos, especialmente en entornos con condiciones de baja interferencia y requisitos de capacidad más moderados.

Por otra parte utiliza **técnicas de antenas avanzadas**, como MIMO, que involucran múltiples antenas en las estaciones base y los dispositivos móviles, lo que mejora aún más el rendimiento y la capacidad de la red. También se puede destacar el beamforming que es una técnica que se utiliza para enfocar la energía de la señal en una dirección específica

Codificación: El protocolo 5G utiliza diversas técnicas de codificación para mejorar la fiabilidad y la eficiencia de la transmisión de datos. Algunas de ellas son:

- **FEC (Forward Error Correction):** La corrección de errores hacia adelante es una técnica de codificación que agrega bits adicionales a los datos transmitidos para permitir la detección y corrección de errores en el receptor.
- **Polar Coding:** El polar coding es una técnica de codificación basada en la construcción de códigos polares. Esta técnica se utiliza en el 5G para mejorar la eficiencia espectral y la capacidad de transmisión, al tiempo que proporciona una baja complejidad de decodificación.
- **SCMA (Sparse Code Multiple Access):** El SCMA es una técnica de codificación que permite a múltiples usuarios transmitir simultáneamente sobre los mismos recursos de frecuencia y tiempo utilizando códigos dispersos.

Frecuencias: opera en una amplia gama de frecuencias para la transmisión de datos como la banda de onda milimétrica (mmWave) que se encuentra en el rango de frecuencias extremadamente altas, entre aproximadamente 24 GHz y 100 GHz. También bandas de frecuencias sub-6GHz como la banda de 2,5 GHz, 3,5 GHz y 5 GHz. Y por último las bandas de refarming que son las que se están utilizando en tecnologías anteriores como el espectro utilizado por las redes 4G LTE.

Usos:

- **Comunicaciones móviles mejoradas:** ofrece velocidades de transmisión mucho más rápidas en comparación con las tecnologías anteriores, lo que permite una experiencia móvil más fluida y mejorada. Esto incluye descargas más rápidas, streaming de video de alta calidad, juegos en línea sin interrupciones y una menor latencia en las comunicaciones.
- **Internet de las Cosas (IoT):** está diseñado para admitir una gran cantidad de dispositivos conectados en el IoT. Con su capacidad de conectar y gestionar una gran cantidad de

dispositivos simultáneamente, el 5G facilita el despliegue de soluciones IoT en diferentes sectores, como ciudades inteligentes, industria manufacturera, agricultura, salud y transporte.

- Conducción autónoma y vehículos conectados: proporciona una conectividad confiable y de baja latencia, lo que permite una comunicación rápida y segura entre vehículos, infraestructuras viales y sistemas de gestión del tráfico. Esto contribuye a mejorar la seguridad vial, optimizar el flujo de tráfico y habilitar nuevas aplicaciones en el ámbito del transporte.
- Aplicaciones industriales: permite la digitalización y automatización de los procesos industriales. Con su capacidad para conectar una gran cantidad de dispositivos y habilitar una comunicación de baja latencia, el 5G se utiliza en aplicaciones industriales como fabricación inteligente, control remoto de maquinaria, monitoreo en tiempo real, logística optimizada y gestión eficiente de recursos.
- Entretenimiento y medios: permite la transmisión de contenido multimedia de alta calidad, realidad virtual y aumentada inmersivas, juegos en línea con baja latencia y nuevas experiencias de consumo de medios.

Bibliografía:

- https://www.gsma.com/futurenetworks/ip_services/understanding-5g/