

## **Las comunicaciones móviles 5G y su consumo energético**

**Palabras claves:** redes celulares eficientes, comunicaciones móviles 5G, enfoque de celda.

### **1. Introducción**

Los sistemas de comunicaciones móviles de quinta generación (5G) están en vía de revolucionar el mercado de las telecomunicaciones [1]. Estos sistemas adoptan una arquitectura inalámbrica para terminales móviles con alto desempeño, ancho de banda mejorado, altas velocidades de transmisión e interfaz fácil de entender para el usuario. La 5G es diferente a las anteriores generaciones, ya que ésta se enfoca en la integración de los distintos sistemas inalámbricos y no sólo de los sistemas celulares. Sin embargo, la implementación de esta tecnología presenta diversos retos, entre los cuales se destaca el consumo energético. Este aumento del consumo energético proviene de la complejidad de integrar distintas interfaces y del aumento de requerimientos desde el punto de vista del procesamiento de señales.

### **2. Objetivo general**

Presentar y analizar un método por medio del cual se puede lograr un ahorro energético en redes de 5G.

### **3. Metodología**

El método propuesto es conocido como enfoque de celda [2], esta tecnología se basa en variar el área de cobertura de una celda. En algunas ocasiones dentro de una celda no hay dispositivos a los cuales proveer un servicio, por lo tanto, no es necesario que la celda se mantenga a máxima potencia, sino que puede hibernar y de esta forma consumir menos energía. También es posible que haya un pequeño grupo de dispositivos que estén cerca de la estación base (EB), en este caso, se puede reducir la potencia de transmisión. En los casos en que los dispositivos estén cerca de la frontera de la cobertura de la celda, es posible que otra celda amplíe su cobertura y cubra a estos dispositivos, mientras que la otra celda hiberna. En este trabajo proponemos realizar un enfoque de celda en una red 5G para reducir su consumo energético. A diferencia de otros trabajos realizados que utilizan antenas omnidireccionales, proponemos utilizar antenas sectorizadas en las EBs para dividir el área de cobertura de una celda en tres

sectores de 120°. En lugar de basarnos solamente en los dispositivos alrededor de la celda, nos enfocamos en cada sector individualmente, y variamos la potencia irradiada en cada sector por separado.

#### **4. Resultados**

Los resultados de simulación obtenidos mostraron que utilizando el enfoque de celda en comparación a los sistemas sin enfoque de celda, se produce un ahorro de energía de aproximadamente el 30%. Además, utilizando el enfoque de celda con tres sectores se produce un ahorro energético de aproximadamente 50%.

#### **5. Conclusiones**

En esta investigación se estudia una solución para reducir el consumo energético en redes 5G. Se utiliza el enfoque de celda combinado con antenas sectorizadas en 120°. Los resultados de simulación muestran que la técnica propuesta reduce el consumo de energía.

[1] S. Talwar, "Enabling Technologies and Architectures for 5G Wireless," IMS IEEE 2014.

[2] Z. Hasan, "Green cellular networks: A survey, some research issues and challenges," IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2011.