

## **RESUMEN**

El comportamiento de un sistema de comunicación 4G, depende de varios factores para obtener una tasa de bits erróneos baja. Entre los factores se tiene: el esquema de modulación, la configuración de las antenas, el tipo de tecnología, la tasa de codificación, las bandas de frecuencias, el tipo de canal y el modelo de propagación para la transmisión. Es por esto que el presente proyecto se enfoca en estudiar los diferentes comportamientos que toma un sistema de comunicación 4G al utilizar los modelos de propagación Cost 231 Hata, Ericsson 9999 y JTG-6. Para obtener mejores resultados se establece que la distancia entre el Tx y Rx será variado de 200m a 2000m, con el objetivo de observar el comportamiento del BER vs la distancia, de igual forma se trabaja con valores de SNR de 1dB-15dB, para determinar la tasa de error de bits (BER) en cada uno de los escenarios y con cada uno de los modelos. Finalmente se procede a obtener graficas del BER vs SNR para un escenario urbano, suburbano, rural, con los tres modelos de propagación con el objetivo de determinar qué modelo de propagación permite que el sistema 4G presenta la menor tasa de error de bis (BER) en cada uno de los escenarios.

### **PALABRAS CLAVES:**

- **MODELOS DE PROPAGACION**
- **TASA DE ERROR DE BITS (BER)**
- **RELACION SEÑAL A RUIDO (SNR)**
- **SISTEMA DE COMUNICACION 4G**

## **ABSTRACT**

The behavior of a 4G communication system depends on several factors to obtain a low erroneous bit rate. Among the factors are: the modulation scheme, the antenna configuration, the type of technology, the coding rate, the frequency bands, the type of channel and the propagation model for the transmission. That is why this project focuses on studying the different behaviors that a 4G communication system takes when using the propagation models Cost 231 Hata, Ericsson 9999 and JTG-6. To obtain better results, it is established that the distance between the Tx and Rx will be varied from 200m to 2000m, in order to observe the behavior of the BER vs the distance, in the same way it works with SNR values of 1dB-15dB, to determine the bit error rate (BER) in each of the scenarios and with each of the models. Finally, The graphs of the BER vs SNR are obtain for an urban, suburban, rural scenario, with the three propagation models in order to determine which propagation model allows the 4G system to present the lowest bis error rate (BER) in each of the scenarios.

### **KEYWORDS:**

- **PROPAGATION MODEL**
- **BIT ERROR RATE (BER)**
- **SIGNAL TO NOISE RATIO (SNR)**
- **4G COMMUNICATION SYSTEM**