

Resumen

La presente tesis contiene el análisis y la evaluación del rendimiento de Códigos Polares en Sistemas Celulares de Quinta Generación. Es importante mencionar que entre los escenarios principales de uso de 5G se encuentran: banda ancha móvil mejorada (eMBB), comunicaciones ultra fiables y de baja latencia (URLLC) y comunicaciones masivas de tipo máquina (mMTC). De estos tres escenarios, la evaluación se realizará bajo las condiciones de eMBB. Para el análisis se utiliza un codificador que tiene como estructura la codificación polar sistemática y los dos tipos de decodificadores polares; cancelaciones sucesivas y lista de cancelaciones sucesivas que están asociados entre sí. El software que se utilizó para ejecutar el escenario de prueba es Matlab donde se ejecuta una simulación de un sistema de comunicaciones que utiliza una modulación BPSK y la codificación polar sobre un canal AWGN. Este sistema permite obtener métricas como el BER y FER, medidas de desempeño que permiten obtener el porcentaje de bits errados que se obtiene en el receptor comparando el flujo de bits a transmitir con el flujo de bits decodificados. Para la evaluación del desempeño se configura diferentes longitudes de mensaje y tasas de código de acuerdo con lo descrito por el 3GPP dentro de la fase de estandarización para 5G NR

PALABRAS CLAVE:

- **CODIFICACIÓN DE CANAL**
- **CÓDIGOS POLARES**
- **CANCELACIÓN SUCESIVA**
- **LISTA DE CANCELACIÓN SUCESIVA**

Abstract

This thesis contains the analysis and evaluation of the performance of Polar Codes in Fifth Generation Cellular Systems. It is important to mention that among the main 5G usage scenarios are enhanced mobile broadband (eMBB), ultra-reliable and low-latency communications (URLLC), and massive machine-type communications (mMTC). Of these three scenarios, the evaluation will be carried out under the eMBB conditions. For the analysis, an encoder is used whose structure is systematic polar coding and the two types of polar decoders; Successive cancellations and list of successive cancellations that are associated with each other. The software that was used to execute the test scenario is Matlab where a simulation of a communications system that uses BPSK modulation and polar coding is executed on an AWGN channel. This system allows metrics such as BER and FER to be obtained, performance measures that allow obtaining the percentage of erroneous bits obtained in the receiver by comparing the stream of bits to be transmitted with the stream of decoded bits. For performance evaluation, different message lengths and code rates are configured as described by 3GPP within the standardization phase for 5G NR.

KEYWORDS:

- **CHANNEL CODING**
- **POLAR CODES**
- **SUCCESSIVE CANCELLATION**
- **SUCCESSIVE CANCELLATION LIST**