



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

**CARRERA DE INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA Y
TELECOMUNICACIONES**

**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERÍA EN
ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES**

**AUTORES: TORRES VEGA, MARCO DAVID
VACA GALLARDO, CRISTIAN SANTIAGO**

**TEMA: SISTEMA EMBEBIDO DE COMUNICACIÓN DIGITAL DE VOZ
UTILIZANDO PERIFÉRICOS DE RADIO UNIVERSAL USRP-E110.**

DIRECTOR: ING. DANIEL ALTAMIRANO

CODIRECTOR: ING. PAUL BERNAL

RESUMEN

El presente proyecto contempla el diseño e implementación de un transmisor y receptor de voz en tiempo real con modulación GMSK sobre Dispositivos Embebidos de Radio Universal USRP E110 y GNU Radio como herramienta de Software. En la primera fase los diseños tanto del transmisor como del receptor fueron desarrollados en un computador con herramientas de programación en bloques proporcionados por el GNU Radio utilizando Ubuntu como sistema operativo. Se realizó la simulación del canal inalámbrico para evaluar el comportamiento del sistema; verificado esto, se inició el procedimiento de traducción de los diagramas de bloques diseñados para embeberlos dentro de los dispositivos USRP. Se realizaron experimentos para el análisis de la eficiencia del sistema implementado en cuanto a parámetros de ancho de banda, potencia de transmisión y recepción, constelación, distancia efectiva entre dispositivos, etc. También se evaluó parámetros subjetivos en cuando a la calidad del audio en la transmisión, basado en encuestas de Mean Opinion Score y tests de intelegibilidad segmental. El sistema está en capacidad de transmitir y recibir señales de audio con claridad en la transmisión hasta distancias efectivas de hasta 8 metros en un ambiente de laboratorio.

Palabras clave: GNU Radio, USRP E110, SDR, Radio Definido por Software, Sistema de Comunicaciones, Modulación GMSK.