

# Objetivos y Organización del Proyecto

## 1. Objetivo del Proyecto

El objetivo de este proyecto es el diseño de un conjunto de prácticas que permitan al alumno cursar el área de conocimiento de teoría de la señal y comunicaciones, facilitando su comprensión y estudio. La naturaleza, pues, del proyecto es estrictamente docente.

Las prácticas se realizan mediante la herramienta de simulación de Matlab. Tienen por objetivo la puesta en práctica de los conceptos teóricos. Para ello los estudiantes implementarán ejercicios en los que aprenderán módulos de un sistema de comunicación digital y observarán en la práctica fenómenos característicos de dicho sistema.

## 2. Organización del proyecto

El proyecto se divide principalmente en seis capítulos. El primer capítulo es una introducción a Matlab. Los dos siguientes capítulos tratan sobre los procesos aleatorios y la conversión analógica digital, materia básica que se requiere generalmente en el estudio de un sistema de comunicación digital. Y por último los dos últimos capítulos enfocan las comunicaciones digitales.

### **Capítulo 1: Introducción a Matlab**

Este capítulo tiene como objetivo general la adquisición de los conocimientos básicos para el manejo de la herramienta matemática MATLAB. Se enfatiza en el entorno de simulación, ya que éste puede imponer ciertas limitaciones en la representación de una señal analógica.

### **Capítulo 2: Procesos Aleatorios**

Este capítulo ilustra métodos de generación de variables aleatorias y de muestras de procesos aleatorios. Se estudian los procesos Gaussianos y Blancos. Se caracterizan los procesos aleatorios estacionarios en el dominio del tiempo y de la frecuencia. Así mismo se introduce el método de simulación de Monte Carlo.

### **Capítulo 3. Conversión Analógica Digital**

Este capítulo versa sobre las técnicas de conversión de una fuente analógica a secuencias digitales. Los procesos de conversión nos permiten transmitir y almacenar las señales digitalmente. Consideraremos métodos de compresión sin pérdidas, como la codificación de Huffman y métodos de cuantización que implica una distorsión inevitable como PCM.

## **Capítulo 4. Transmisión digital Banda Base**

Este capítulo introduce técnicas de modulación y demodulación banda base para transmitir información digital a través de canales AWGN. Consideraremos modulaciones binarias y no binarias y se describirán la demodulación óptima para estas señales evaluando la eficiencia del demodulador.

## **Capítulo 5. Transmisión Digital Paso de Banda**

En este capítulo consideraremos cuatro tipos de modulaciones utilizadas para la transmisión a través de canales paso de Banda. Modulación por desplazamiento de Fase (PSK), Modulación Diferencial de Fase (DPSK), Modulación por amplitud de Cuadratura (QAM) y Modulación por Desplazamiento de Fase (FSK). Al igual que en el capítulo anterior evaluaremos la probabilidad de error frente a la relación señal a ruido de cada uno de estos esquemas de modulación para al final incluir una comparativa general.