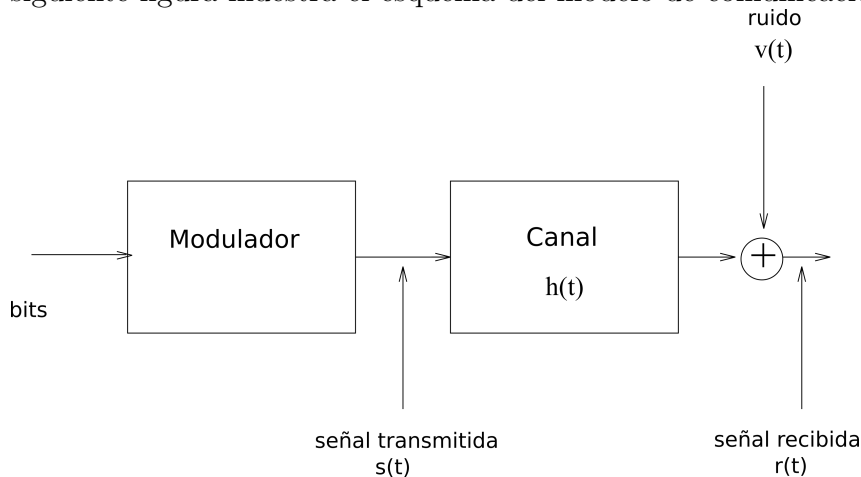


Gestión de Infraestructuras

Módulo I - Práctica 1

Simulación de un sistema de transmisión Digital

La práctica consistirá en la simulación de un sistema de comunicación muy sencillo que realiza la transmisión de bits empleando pulsos con amplitud positiva o negativa. Además, se simulará el efecto del ruido y de limitación de ancho de banda de los canales. La siguiente figura muestra el esquema del modelo de comunicación.



En las sesiones de prácticas se realizará el desarrollo de una de las partes de este sistema, por lo que es necesario terminar cada parte antes de la siguiente sesión de prácticas. Como punto de partida, se utilizará el código `practicatransmision.m` que está listo para ser ejecutado en Octave o Matlab.

La evaluación se realizará en una sesión de prácticas.

Modulación

En esta práctica se emplearán pulsos de duración N , pero muchos sistemas reales utilizan pulsos de mayor duración. La forma de estos pulsos puede ser muy variada: pulso rectangular, pulso sinc, pulso de Manchester, pulso coseno alzado, etc. La energía de pulsos de duración N se calcula con la siguiente expresión

$$E_p = \sum_{n=0}^{N-1} p(t)^2 \quad (1)$$

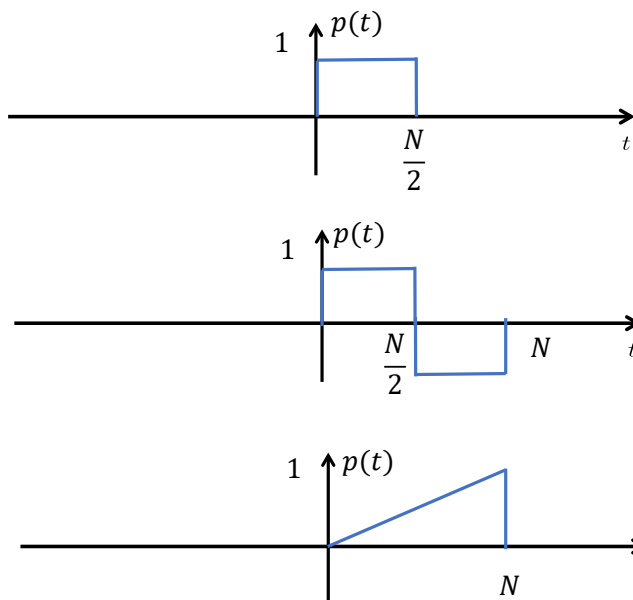
Dada una secuencia de bits a transmitir, el proceso de modulación asigna un pulso positivo a 0 y un pulso negativo a 1. Esto quiere decir que cada bit se transmite durante N segundos (duración del pulso) y, por ello, la energía de bit coincide con la energía del pulso. La señal de salida del modulador se puede escribir como sigue

$$s(t) = \sum_{k=0}^{L-1} A_k p(t - kN) \quad (2)$$

donde N es la duración del pulso y A_k es una amplitud ± 1 .

En esta sesión de prácticas, debe realizar los siguiente:

1. Entienda el código que se ha proporcionado y ejecútelo. Observe que el código genera un pulso rectangular con duración N (comienza en 0 y termina en $N - 1$) y amplitud 1.
2. Añada los pulsos que se muestran en la siguiente figura.



3. Añada las líneas de código para calcular la energía del pulso.
4. Añada el código que permite modular una secuencia de L bits: la señal a transmitir se creará asignando un pulso con amplitud positiva a 0 y un pulso con amplitud negativa a 1.

Consejo: Para obtener la señal correspondiente a los L bits, puede utilizar un bucle y emplear la concatenación de vectores: si tenemos dos vectores a y b , la concatenación se realiza como $[a \ b]$.

5. Represente el pulso y la señal modulada.
6. Ejecute el código para los todos los pulsos. En cada ejecución, compare el valor de E_p con el visto en la clase de teoría e interprete las gráficas.

Este código será utilizado en la próxima sesión de prácticas.