



**FACULTAD  
DE INGENIERIA**  
Universidad de Buenos Aires



# Trabajo Práctico 1

**PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES**

# Procesos Aleatorios



## Recepción de una señal degradada:

- Un receptor de comunicaciones posee un frontend analógico que recibe señales moduladas en PAM (Pulse Amplitude Modulation), por medio de pulsos de forma exponencial.
- El canal por el cual viajan estos pulsos es un canal AWGN (Additive White Gaussian Noise), por lo cual la señal recibida se verá degradada notablemente. En principio, se puede suponer que afecta de forma independiente a cada muestra de la señal.
- Se dispone una trama digitalizada muestreada a 20 samples / pulso. La trama contiene un header de 16 bytes donde cada byte es: 10101100. La modulación empleada es antipodal:
  - pulso positivo -> bit 1
  - pulso negativo -> bit 0

# Procesos Aleatorios



## Notas:

- La señal se encuentra sincronizada a nivel muestra. Por esta razón, la muestra 0 corresponde al comienzo de un pulso exponencial.
- Tener en cuenta que el objetivo es recuperar la información, lo cual no implica recuperar fielmente la señal enviada. Esto es clásico en problemas de comunicaciones: sabemos la forma de la modulación (la forma de los pulsos y como se modulan), lo que no sabemos es con qué valores fueron modulados.

# Procesos Aleatorios



## Objetivos principales:

- Detectar la secuencia de bits recibida de forma confiable
- Investigar diferentes métodos de demodulación

Para ello se pide:

# Procesos Aleatorios



## Objetivos principales:

### PARTE 1

a) Filtrar la señal con un filtro digital para eliminar potencia de ruido. Pueden probar con filtros FIR o IIR, los que les parezcan convenientes.

¿Es óptimo el filtro elegido para detectar la información en forma confiable?

b) Definir un umbral que permita tomar decisiones ("vino un 1" o "vino un 0") para cada pulso y reconstruir la trama enviada. Nuevamente, ¿Es óptimo ese umbral?

# Procesos Aleatorios



Objetivos principales:

PARTE 2

Repetir el procedimiento para la parte 1, pero utilizar el filtro y el umbral óptimo.

# Muchas Gracias

¿Preguntas?

