

Trabajo Práctico *Nº* 1

Métodos Numéricos

Grupo 1:

Mestanza Joaquín

Müller Malena

Nowik Ariel

Regueira Marcelo

Reller Thomas

Profesor: Fierens Pablo

April 5, 2019

1 INTRODUCCIÓN

Toda señal enviada por un sistema de comunicación sufre perturbaciones durante el proceso de transmisión, y es por eso que se desea reducir el error de la información recibida. Un modelo discreto sensillo de un sistema de comunicaciones es el siguiente. Periódicamente, cada T segundos el transmisor envía un dato s_k considerando como instante inicial a $t = 0$. Luego, la información es modificada por el canal a través de su "respuesta impulsiva". Esto es la respuesta del sistema (en este caso, el canal) frente a una señal de entrada en particular que se conoce como impulso unitario ó delta de dirac. Matemáticamente, esto permite expresar la salida de un sistema en general como la convolución de su respuesta impulsiva con la señal de entrada. A su vez, la señal transmitida es afectada por ruido blanco Gaussiano aditivo, donde $N_k \sim cN(0, \sigma)$. Entonces, periódicamente la información recibida es

$$r_n = \sum_{k=0}^{L-1} h_k s_{n-k} + N_n$$

Donde h es la respuesta impulsiva previamente mencionada. Matricialmente, esto se puede expresar como:

$$\vec{r} = H\vec{s} + \vec{N}$$

Siendo \vec{r} un vector M -dimensional, \vec{s} y \vec{N} vectores de $M - 1$ dimensiones; mientras que H es una matriz de $M \times M$; con $M \geq L$ siendo L la longitud de la respuesta impulsiva del sistema. Otra forma de expresar esto mismo es de la siguiente manera:

$$\vec{r} = S\vec{h} + \vec{N}$$

Siendo \vec{h} un vector de longitud L . En nuestro caso, \vec{r} es la señal recibida y \vec{s} la señal enviada, que se quiere recuperar a partir de la recibida. Tomando $M = L$, se busca el \vec{s} que minimice

$$\|H\vec{s} - \vec{r}\|_2^2$$