

Trabajo Práctico *Nº* 1

Métodos Numéricos

Grupo 1:

Mestanza Joaquín

Müller Malena

Nowik Ariel

Regueira Marcelo

Reller Thomas

Profesor: Fierens Pablo

April 6, 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 sencillo 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 $N_k \sim \mathcal{CN}(0, \sigma)$. 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 de dos formas distintas

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

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

Siendo en todos los casos

- **h** referente a información del canal
- **s** letras referente a información de la señal original
- **n** referente al ruido agregado a la señal
- **r** referente a la señal recibida

2 ESTIMACIÓN DE LA IMAGEN ORIGINAL

Se envía la imagen de Lena con un ruido de un desvío estándar de 1. A continuación se observan los resultados de la transmisión de la imagen de Lena en escala de grises.

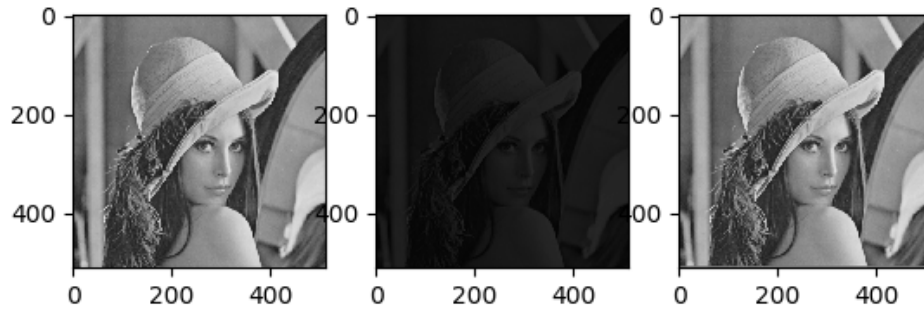


Figure 2.1: Resultados caso $E = 32$ $\sigma = 1$

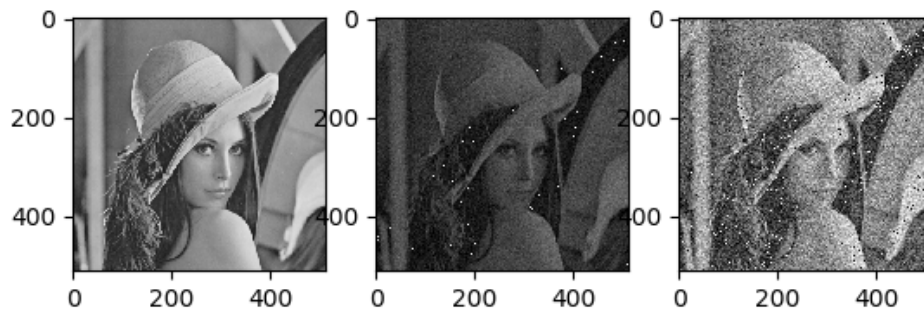


Figure 2.2: Resultados caso $E = 32$ $\sigma = 10$

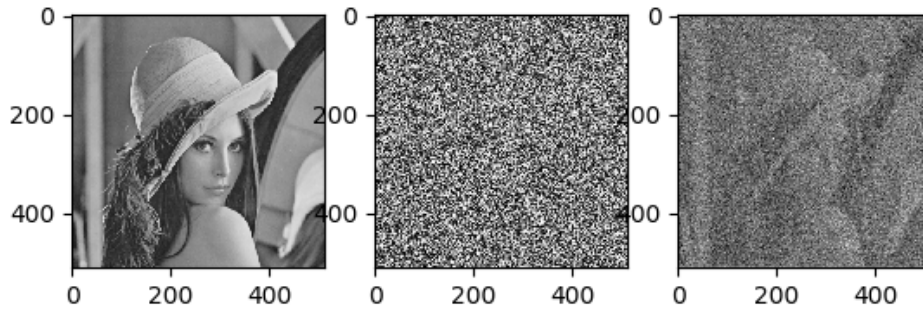


Figure 2.3: Resultados caso $E = 32$ $\sigma = 100$

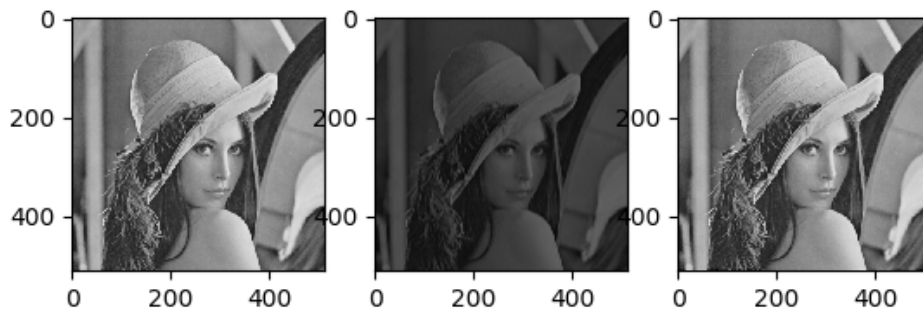


Figure 2.4: Resultados caso $E = 1024$ $\sigma = 1$

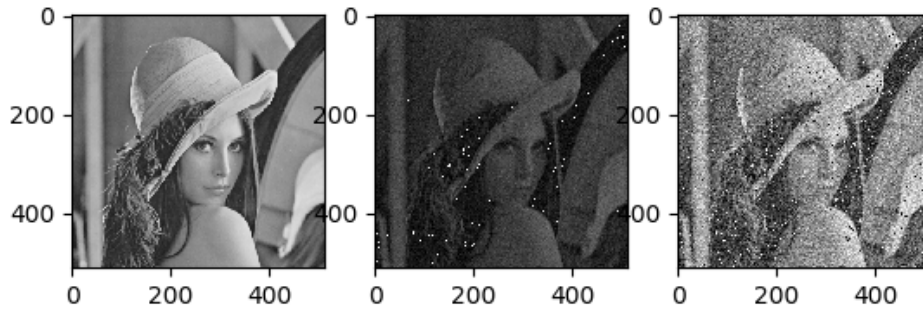


Figure 2.5: Resultados caso $E = 1024$ $\sigma = 10$

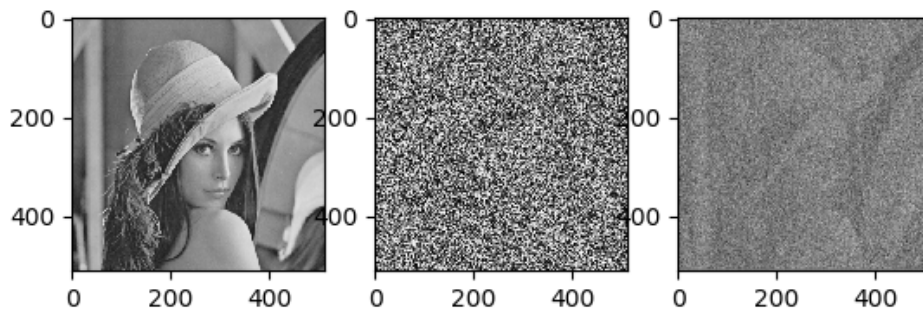


Figure 2.6: Resultados caso $E = 1024$ $\sigma = 100$