

# FILTRADO EN EL ESPACIO

De: Albert Matei

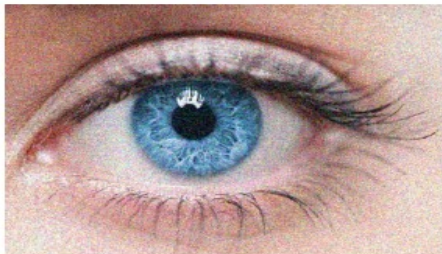
## Parte 1

Hemos añadido ruido aleatorio a una imagen en color en diferentes cantidades tanto del tipo gaussiano como de sal y pimienta. Como resultado hemos obtenido que al aumentar la cantidad de ruido gaussiano, la imagen se ve más borrosa pero los bordes se conservan mejor que las imágenes con ruido sal y pimienta ya que este tipo de ruido tapa la imagen con puntos de colores y dificulta la obtención de los bordes.

Ruido S&P 10%

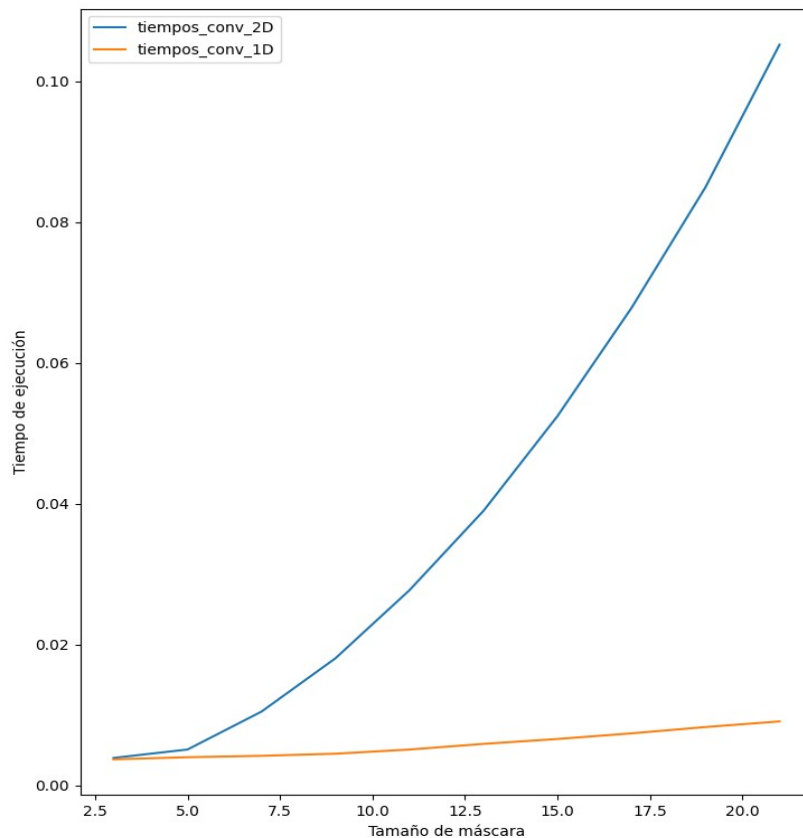


Ruido Gaussiano  $\sigma = 0.10$



## Parte 3

En este ejercicio hemos aplicado el filtro media sobre una imagen tanto con máscaras bidimensionales como unidimensionales de tamaños impares del 3 al 21. Además hemos calculado el tiempo promedio ( de 10 pruebas) de la ejecución de la convolución bidimensional y de las unidimensionales con cada tamaño y hemos comparado ambos tiempos mediante una gráfica.



Como podemos observar, los tiempos de ejecución de las convoluciones unidimensionales tienen una forma lineal al aumentar el tamaño( $n$ ) de la máscara, es decir, aplicar el filtro media mediante 2 convoluciones unidimensionales cuesta un tiempo  $O(n)$ .

En cambio, para las convoluciones 2D el tiempo de ejecución con el aumento del tamaño de la máscara aumenta de forma exponencial es decir que aplicar el filtro media mediante una convolución 2D cuesta un tiempo  $O(n^2)$ .

Como conclusión, hemos obtenido que aplicar un filtro linealmente separable mediante 2 convoluciones unidimensionales es más óptimo que aplicarlo con una única convolución 2D.

## Parte 4

A la imagen I le hemos aplicado un filtro gaussiano con  $\sigma=3$  y al resultado le hemos llamado F. A continuación, hemos creado una nueva imagen R mediante la siguiente fórmula:  $R=I + \alpha*(I-F)$

Como resultado hemos obtenido lo siguiente utilizando  $\alpha=1$ :

Imagen I



Imagen R



Lo que hemos obtenido es una imagen muy parecida a la imagen I inicial. Esto es debido a que  $\alpha$  pondera la diferencia entre la imagen inicial y la imagen filtrada con un 1 y por tanto al ser R muy parecida a I, quiere decir que la imagen F y la imagen I son muy parecidas y por tanto, mediante la fórmula, se suma a la imagen I un término despreciable haciendo que R sea prácticamente igual que I.

