

Laboratorio 5 - Filtros

Mariana Rodríguez Serrano
Universidad de los Andes
m.rodriguez21@uniandes.edu.co

Rafael Camilo Tejón Rojas
Universidad de los Andes
rc.tejon@uniandes.edu.co

1. Filtro Gaussiano

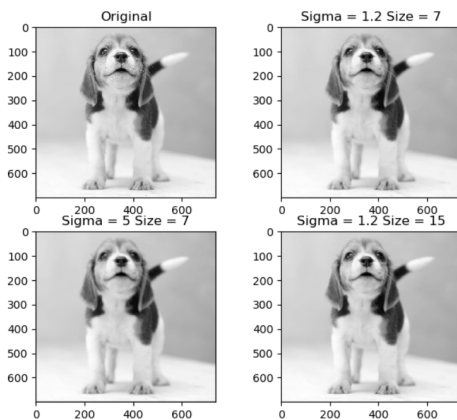


Figure 1. Comparación de diferentes sigmas y tamaños de ventanas

1. **¿Cuál es el efecto en la imagen de variar el sigma (σ)?** Al aumentar el sigma el desaparecen pequeños objetos y se mantienen las estructuras mas grandes, pero la imagen se vuelve mas borrosa. Como se puede observar en la figura 1 donde desaparecen los bigotes o uñas del beagle y la imagen se hace mas borrosa al variar el sigma de 1.2 a 5
2. **¿Cuál es el efecto en la imagen si se varía el tamaño del filtro?** Debido a que es un filtro gaussiano el efecto de aumentar el tamaño es muy pequeño como se puede ver en la figura 1, que al aumentar el tamaño de 7 a 15 y mantener el sigma en 1.2 no se nota casi diferencia

2. Problema Biomédico

1. **Explique el significado del cálculo que se hace en los numerales 4 y 7.**
Con el Kernel b y el c se obtiene para cada punto las aproximaciones horizontal y vertical de las derivadas de intensidades. Luego, en los numerales 4 y 7 se está calculando la magnitud del vector gradiente formado por estas dos derivadas.

2. **Compare cualitativamente los bordes encontrados en R3 y R6.**

Los bordes encontrados en R6 son más delgados o finos pero ignoran las estructuras que son mas pequenas.

3. **Explique el efecto de primero aplicar un kernel Gaussiano y luego un kernel de Sobel.**

Al aplicar el kernel Gaussiano se remueve el ruido, se remueve estructuras de menor tamaño pixel y se suaviza pero preserva bien las fronteras. Luego, al aplicar el Kernel de Sobel se calcula una aproximación al gradiente de la función de intensidad de cada pixel de la imagen. El resultado muestra que tan abruptamente o suavemente cambia una imagen en cada punto analizado y, en consecuencia, cuán probable es que éste represente un borde en la imagen y la orientación a la que tiende ese borde ,

3. Función Filtro Mediano Adaptativo

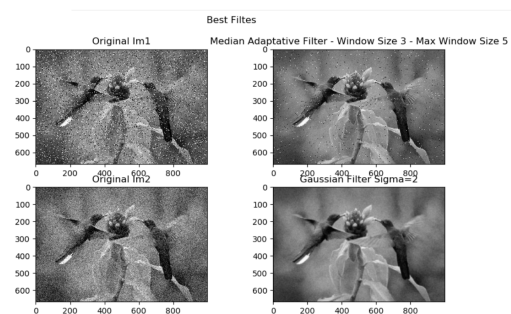


Figure 2. Comparación de diferentes sigmas y tamaños de ventanas

1. **Explique brevemente, máximo un párrafo, en qué consisten los ruidos sal y pimienta, uniforme y gaussiano. Analice qué tipo de ruido tienen las imágenes. ¿Es el mismo tipo de ruido para ambas imágenes?**

Sal y pimienta: Se cubre la imagen de manera aleatoria de píxeles blancos y negros. *Gaussiana:* Es el

ruido que se muestra siguiendo una distribución normal *Uniforme*: Es el ruido que se muestra siguiendo una distribución uniforme. La primera imagen claramente tiene un ruido de sal y pimienta, mientras que la segunda un ruido Gaussiano.

2. **¿Cómo cambia la imagen resultante al variar el tamaño de la ventana? ¿Cuál es el mejor resultado para cada imagen?** Como se puede ver en la figura 2 el mejor filtro fue cuando disminuimos el tamaño de ventana máximo a 5 y comenzábamos desde 3, esto se debe a que al ser tan grande el tamaño de la ventana y al haber tanto ruido, era muy factible que la mediana quedara en un pixel dañado. Por lo tanto al disminuir el tamaño de la ventana era menos factible que ocurriera.
3. **¿Cómo cambia la imagen resultante al variar el tamaño del filtro? ¿cómo cambia la imagen resultante al variar el sigma? ¿Cuál es el mejor resultado para cada imagen?** Debido a que es un filtro gaussiano al cambiar el tamaño de la ventana, la imagen resultante no varía tanto. Al cambiar el Sigma por el contrario si se nota que entre mayor es el sigma menor es ruido, aunque mayor borrosa se pone la imagen, por lo tanto el mejor filtro entre los sigmas 1,2 y 3 ocurrió cuando el sigma fue 2

Realizado en L^AT_EX

References