



---

# LAB1

---

Guillermo Reyes Martínez



FACULTAD DE MATEMÁTICAS  
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE YUCATÁN  
Redes Neuronales Convolucionales – Dra. Anabel Martín González

## Tabla de contenido

Introducción.....	2
Metodología.....	2
Filtro de mediana. ....	2
Filtro de media. ....	2
Filtro de media ponderada. ....	3
Filtro de media a color. ....	3
Objetivos .....	4
Primer objetivo.....	4
Segundo objetivo .....	4
Tercer objetivo .....	4
Cuarto objetivo .....	4
Resultados.....	5
Conclusión.....	6

## Introducción

En el procesamiento de imágenes, los filtros de convolución desempeñan un papel fundamental para extraer características y resaltar ciertos aspectos de una imagen. Estos filtros se aplican mediante la operación de convolución, que consiste en deslizar un núcleo o máscara sobre la imagen y realizar una multiplicación punto a punto entre los valores de la máscara y los píxeles correspondientes. Este proceso permite realizar operaciones locales en la imagen y obtener resultados que resaltan bordes, texturas, y otros detalles de interés.

Los filtros de convolución son ampliamente utilizados en diferentes áreas, como el procesamiento de imágenes médicas, reconocimiento facial, visión por computadora y análisis de patrones. Permiten realizar tareas como detección de bordes, suavizado de imágenes, realce de características y segmentación, entre otros.

## Metodología

### Filtro de mediana.

Un filtro de mediana es un tipo de filtro utilizado en el procesamiento de imágenes y señales para reducir el ruido y preservar los bordes importantes. A diferencia de otros filtros, como el filtro de media, el filtro de mediana utiliza la mediana de los valores vecinos en lugar del promedio.

El filtro de mediana se aplica deslizando una ventana de tamaño fijo sobre la imagen o la señal y reemplazando el valor central de la ventana con la mediana de los valores contenidos en ella. La mediana es el valor central que separa la mitad superior y la mitad inferior de un conjunto ordenado de valores.

Este filtro es especialmente útil para eliminar el ruido impulsivo o de sal y pimienta, que aparece como puntos aislados en la imagen o señal. Al reemplazar el valor central de la ventana con la mediana de los valores vecinos, el filtro de mediana elimina los valores atípicos o ruidosos, preservando al mismo tiempo los bordes y detalles importantes.

### Filtro de media.

Un filtro de media, también conocido como filtro de promedio, es un tipo de filtro utilizado en el procesamiento de imágenes y señales para suavizar o reducir el ruido. Su objetivo principal es calcular el valor promedio de los valores vecinos en una ventana deslizante y reemplazar el valor central con este valor promedio.

El filtro de media se aplica deslizando una ventana de tamaño fijo sobre la imagen o la señal y calculando el promedio de los valores dentro de la ventana. El nuevo valor asignado a la ubicación

central de la ventana es el promedio de los valores contenidos en ella. Este proceso se repite para cada píxel o punto de la señal.

La idea detrás del filtro de media es que los valores ruidosos o atípicos se suavizan al calcular el promedio con los valores circundantes. El filtro de media es efectivo para reducir el ruido aleatorio o de alta frecuencia, como el ruido gaussiano.

Sin embargo, el filtro de media también puede suavizar los detalles finos y los bordes en una imagen o señal. Esto se debe a que los valores atípicos o los cambios rápidos en los valores pueden ser promediados con los valores vecinos. Por lo tanto, el filtro de media es más adecuado para aplicaciones donde se busca suavizar el ruido y no se prioriza la preservación de los detalles finos.

### Filtro de media ponderada.

Un filtro de media ponderada, también conocido como filtro de promedio ponderado, es una variante del filtro de media que asigna pesos diferentes a los valores vecinos antes de calcular el promedio. A diferencia del filtro de media estándar, donde todos los valores vecinos tienen el mismo peso, el filtro de media ponderada permite asignar pesos personalizados para resaltar o atenuar ciertas regiones o características de la imagen o señal.

En el filtro de media ponderada, se utiliza una ventana deslizante para recorrer la imagen o señal, al igual que en el filtro de media estándar. Sin embargo, en lugar de calcular el promedio simple de los valores vecinos, se realiza un promedio ponderado teniendo en cuenta los pesos asignados.

El filtro de media ponderada es útil cuando se desea resaltar o suavizar características específicas de una imagen o señal. Por ejemplo, si se desea resaltar los bordes, se pueden asignar pesos más altos a los valores vecinos que se encuentran cerca de los bordes. De esta manera, los valores cercanos a los bordes tendrán más influencia en el promedio ponderado, lo que ayudará a resaltar los bordes en el resultado final.

### Filtro de media a color.

Un filtro de media a color, también conocido como filtro de promedio a color, se utiliza para suavizar una imagen a nivel de los componentes de color. A diferencia del filtro de media convencional que se aplica por separado a cada canal de color (rojo, verde y azul), el filtro de media a color realiza el cálculo del promedio teniendo en cuenta los valores de los tres canales de color simultáneamente.

En el filtro de media a color, se utiliza una ventana deslizante para recorrer la imagen y se calcula el promedio de los valores de los píxeles dentro de la ventana. En lugar de calcular el promedio de cada canal de color por separado, se toman en consideración los valores de los tres canales para obtener un promedio ponderado a nivel de color.

La aplicación de un filtro de media a color tiene como objetivo suavizar la imagen y reducir el ruido en los componentes de color. Al considerar los valores de los tres canales de color, se obtiene un efecto de suavizado más equilibrado y se preservan mejor los detalles de la imagen.

## Objetivos

### Primer objetivo

Programar una función *medianFiltering* que haga la convolución de una imagen con un filtro de mediana. Dicha función debe tomar dos parámetros: la matriz que almacena la información de la imagen y el tamaño del kernel. Prueba tu función en una imagen en escala de grises con tres tamaños de kernel distintos.

### Segundo objetivo

Programar una función *averageFiltering* que haga la convolución de una imagen con un filtro de media. Dicha función debe tomar dos parámetros: la matriz que almacena la información de la imagen y el tamaño del kernel. Prueba tu función en una imagen en escala de grises con tres tamaños de kernel distintos.

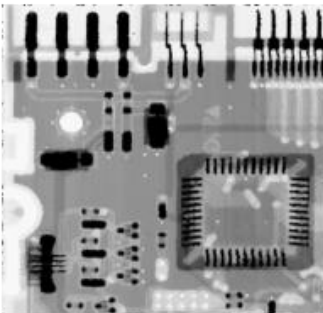
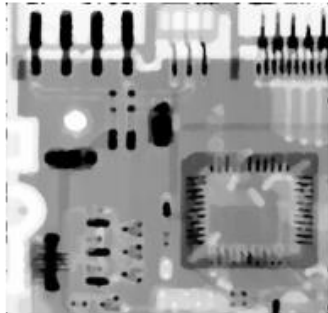

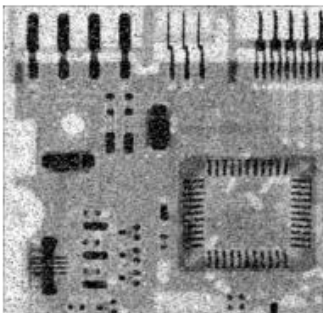
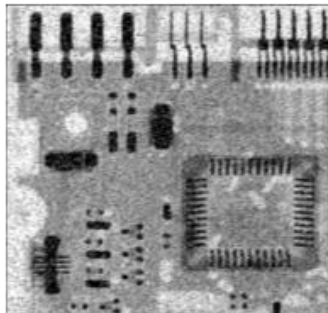
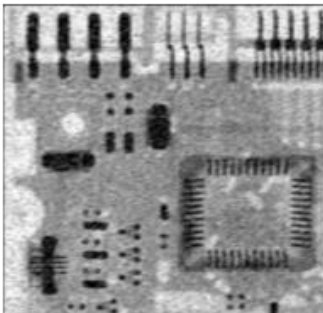
### Tercer objetivo

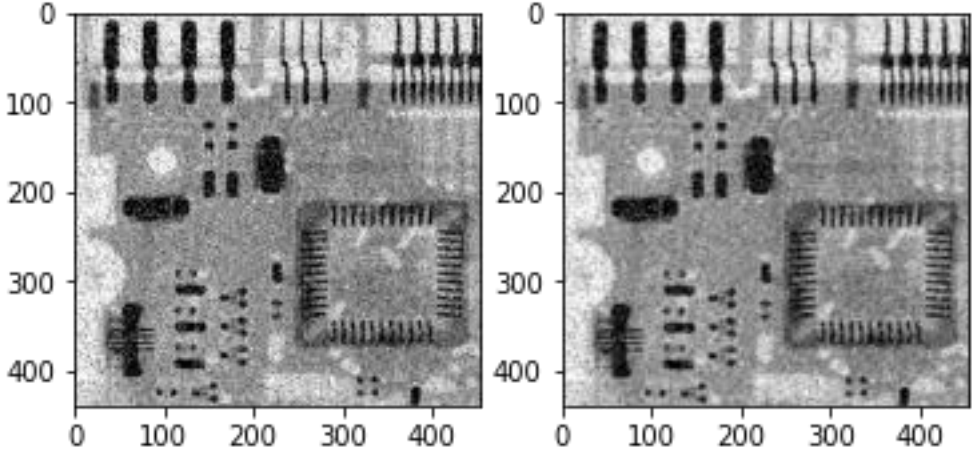
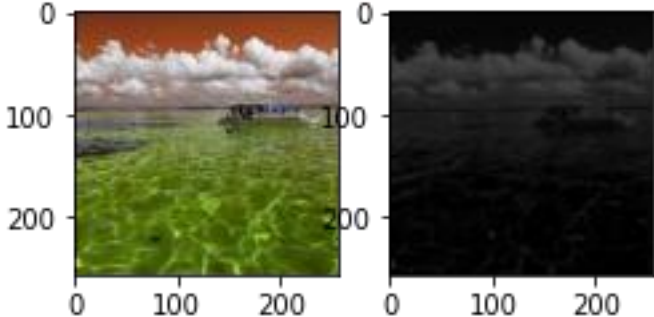
Programar una función *weightavgFiltering* que haga la convolución de una imagen con un filtro de media ponderada gaussiana. Dicha función debe tomar dos parámetros: la matriz que almacena la información de la imagen y el tamaño del kernel. Prueba tu función en una imagen en escala de grises con dos tamaños de kernel distintos.

### Cuarto objetivo

Programar una función *avgcolorFiltering* que haga la convolución de una imagen a color con un filtro de media. Dicha función debe tomar dos parámetros: la matriz que almacena la información de la imagen y el tamaño del kernel. Prueba tu función en una imagen a color con dos tamaños de kernel distintos.

## Resultados

Objetivo	Resultados			
Primer objetivo	Original			
				
Segundo objetivo	Original			
				

Tercer Objetivo	
Cuarto Objetivo	

## Conclusión

En conclusión, en esta práctica hemos explorado el concepto de convoluciones y su aplicación en el procesamiento de imágenes. Hemos comprendido cómo los filtros de convolución permiten extraer características relevantes de una imagen, resaltando bordes, texturas y otros detalles importantes. Además, hemos observado cómo la operación de convolución se realiza deslizando el filtro sobre la imagen y multiplicando los valores correspondientes para generar una nueva imagen filtrada. Mediante la experimentación con diferentes filtros y su aplicación en distintas imágenes, hemos podido apreciar el impacto de las convoluciones en la mejora de la calidad de las imágenes y la detección de características específicas. Las convoluciones son una herramienta fundamental en el campo del procesamiento de imágenes y constituyen la base de las redes neuronales convolucionales, ampliamente utilizadas en aplicaciones de visión por computadora y reconocimiento de patrones.