



---

# LAB2

---

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 Sobel: .....	2
Filtro Laplaciano: .....	3
Detector de Bordes: .....	3
Objetivos .....	3
Primer objetivo.....	3
Segundo objetivo .....	3
Tercer objetivo .....	3
Resultados.....	4
Conclusión.....	5

## Introducción

La detección de bordes y el resaltado de características son tareas fundamentales en el procesamiento de imágenes. Los filtros de convolución, como los filtros de Sobel, el filtro laplaciano y los detectores de bordes, desempeñan un papel crucial en estas tareas al permitir resaltar los cambios bruscos de intensidad en una imagen. En esta introducción, exploraremos estos filtros y su aplicación en el procesamiento de imágenes mediante convolución.

El filtro de Sobel es ampliamente utilizado para detectar bordes en una imagen. Consiste en dos máscaras convolucionales, una para calcular las diferencias horizontales y otra para calcular las diferencias verticales de intensidad. Al aplicar estas máscaras a la imagen original, se obtiene una nueva imagen donde los píxeles cercanos a los bordes tienen valores de intensidad altos, mientras que los píxeles lejos de los bordes tienen valores bajos.

Por otro lado, el filtro laplaciano se utiliza para resaltar áreas de cambio brusco en la imagen. Este filtro se aplica convolucionando la imagen original con una máscara laplaciana. Los valores positivos en la máscara resaltan las transiciones de intensidad positivas, mientras que los valores negativos resaltan las transiciones negativas. El resultado es una imagen donde los bordes y áreas de cambio brusco tienen valores altos de intensidad.

Además de los filtros de Sobel y el filtro laplaciano, existen otros detectores de bordes populares como el detector de Canny, el detector de Roberts, entre otros. Estos detectores utilizan diferentes máscaras y algoritmos para resaltar los bordes en una imagen.

## Metodología

### Filtro Sobel:

El Filtro Sobel es un filtro de convolución utilizado para detectar bordes en imágenes. Consiste en dos máscaras o núcleos de convolución: una para calcular las diferencias horizontales y otra para calcular las diferencias verticales de intensidad en la imagen. Estas máscaras se aplican convolucionando la imagen original, resaltando las transiciones bruscas de intensidad y generando una nueva imagen donde los píxeles cercanos a los bordes tienen valores de intensidad altos. El Filtro Sobel es especialmente útil para detectar bordes en direcciones específicas, como bordes verticales u horizontales.

### Filtro Laplaciano:

El Filtro Laplaciano es otro filtro de convolución utilizado para resaltar áreas de cambio brusco en una imagen. A diferencia del Filtro Sobel, el Filtro Laplaciano se basa en una máscara que calcula la segunda derivada de la imagen. Esta máscara permite identificar áreas de mayor variación de intensidad y resaltar los bordes y características con cambios abruptos. El Filtro Laplaciano puede aplicarse directamente sobre la imagen original o puede combinarse con otros filtros para mejorar la detección de bordes.

### Detector de Bordes:

El Detector de Bordes es una técnica que utiliza algoritmos para identificar y resaltar los bordes presentes en una imagen. Existen diversos detectores de bordes, como el Detector de Canny, el Detector de Roberts y el Detector de Prewitt, entre otros. Estos detectores se basan en diferentes máscaras y algoritmos para identificar cambios de intensidad significativos en la imagen y determinar la ubicación precisa de los bordes. El Detector de Bordes permite resaltar los contornos y características principales de una imagen, proporcionando información útil para tareas como segmentación, reconocimiento de objetos y análisis de texturas.

## Objetivos

### Primer objetivo

Programar una función *sobelFiltering* que haga la convolución de una imagen con un filtro de sobel. Dicha función debe tomar dos parámetros: la matriz que almacena la información de la imagen y un número que represente la orientación (vertical u horizontal) del filtro a usar. Prueba tu función en una imagen en escala de grises.

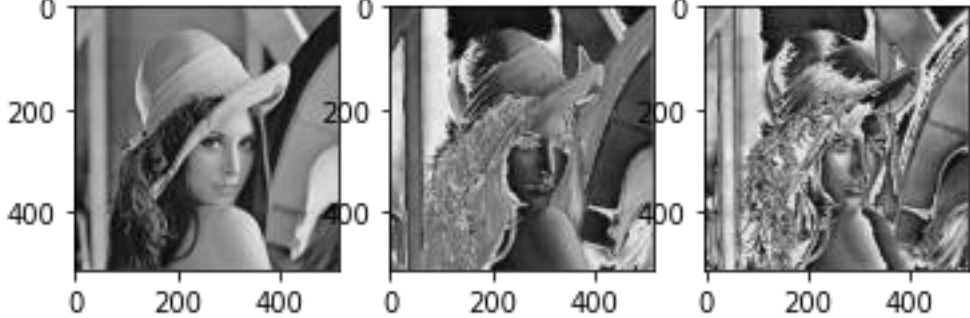
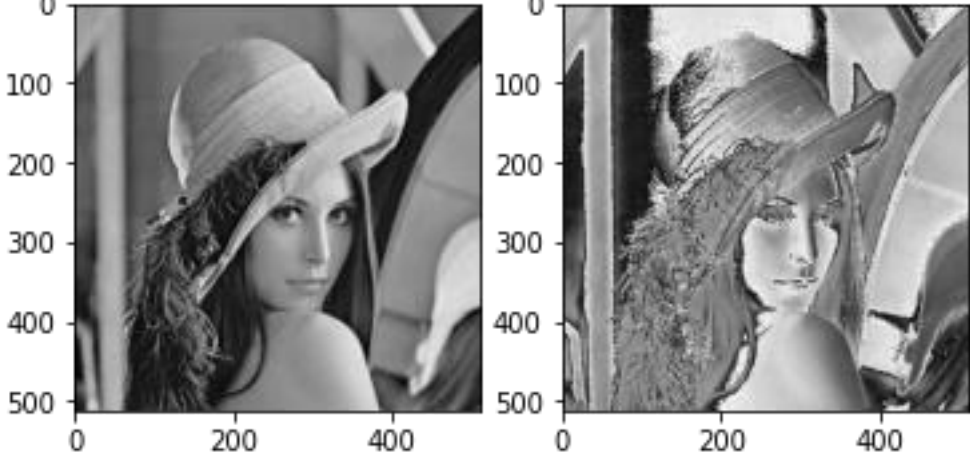
### Segundo objetivo

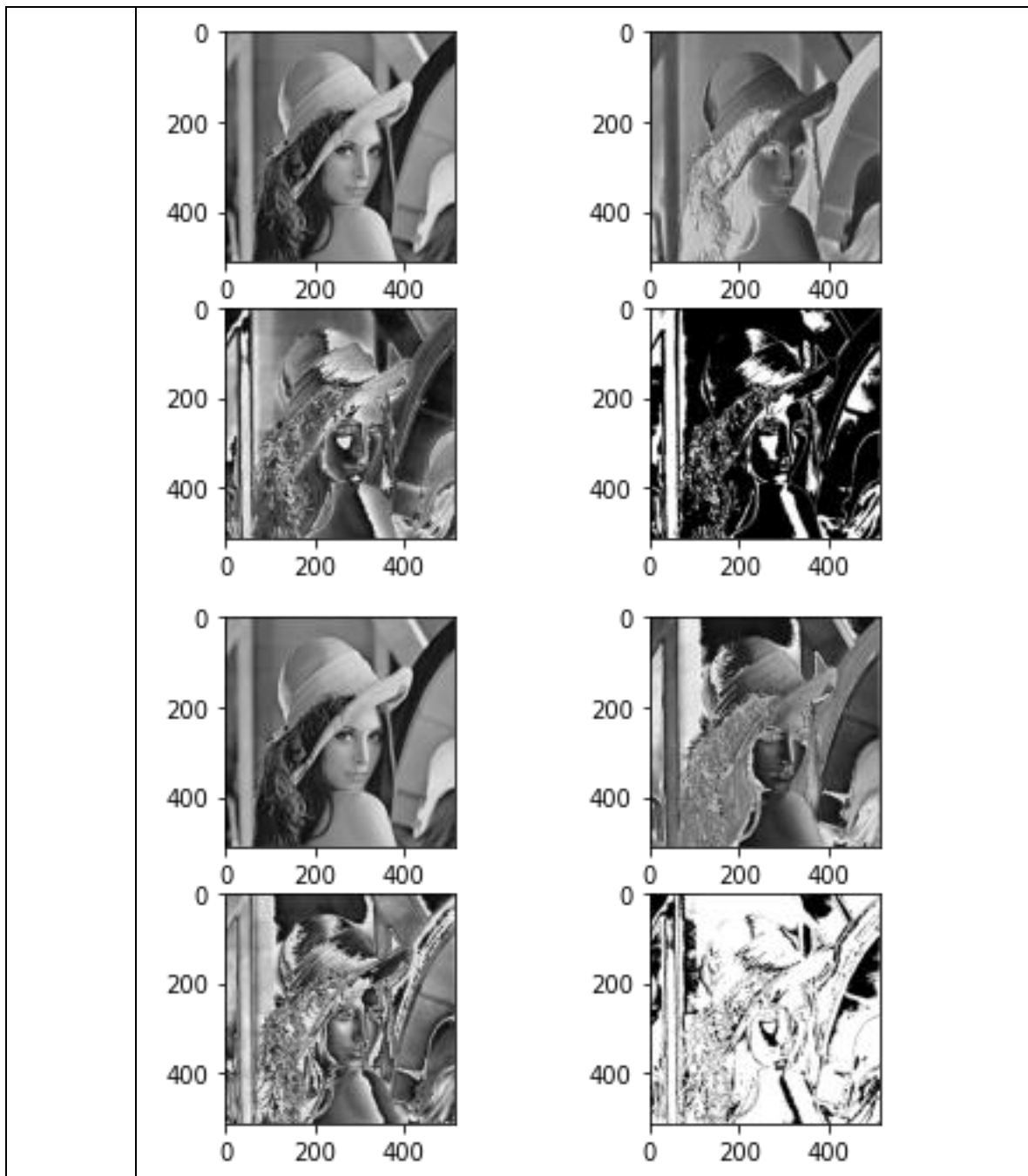
Programar una función *laplacianFiltering* que haga la convolución de una imagen con un filtro de laplaciano. Dicha función debe tomar como parámetro la matriz que almacena la información de la imagen. Prueba tu función en una imagen en escala de grises.

### Tercer objetivo

Programar una función *edgeDetector* que aplique un kernel de gradiente en x y en y, encuentre la magnitud de ese gradiente y segmente según la magnitud calculada. La función debe tomar tres parámetros la matriz de la imagen, un numero indicando el gradiente del kernel y el valor de segmentación. La función debe mostrar la derivada en la dirección x, la derivada en la dirección y y los bordes segmentados.

## Resultados

Objetivo	Resultados
Primer objetivo	
Segundo objetivo	
Tercer Objetivo	



## Conclusión

En conclusión, en esta práctica hemos explorado y aplicado técnicas de procesamiento de imágenes basadas en filtros de convolución, específicamente el Filtro Sobel, el Filtro Laplaciano y el Detector de Bordes. Estas técnicas son herramientas poderosas para detectar bordes, resaltar características y mejorar la calidad visual de las imágenes.

A lo largo de la práctica, hemos observado cómo el Filtro Sobel nos permite identificar bordes en direcciones específicas, ya sea horizontales o verticales. Por otro lado, el Filtro Laplaciano nos ha permitido resaltar áreas de cambio brusco de intensidad en la imagen, enfatizando los bordes y características más prominentes. Asimismo, el Detector de Bordes, mediante el uso de algoritmos especializados, nos ha brindado la capacidad de identificar y resaltar de manera precisa los bordes presentes en la imagen.

Estas técnicas resultan valiosas en numerosas aplicaciones, como la visión por computadora, el análisis de texturas, la segmentación de objetos y el reconocimiento de patrones. Su comprensión y dominio nos proporciona una base sólida para abordar tareas más complejas en el procesamiento de imágenes.

En resumen, el uso de filtros de convolución como el Filtro Sobel, el Filtro Laplaciano y el Detector de Bordes nos permite obtener resultados visuales significativos y mejorar nuestra capacidad para analizar y manipular imágenes digitales.