

**Nombre:** Emilio Ignacio Sáenz Gómez

**Paralelo:** 1

**Profesor:** PhD. Daniel Ochoa Donoso

# Proyecto del Primer Parcial

## Convolución Concurrente

### 1. Introducción

El documento presente tiene como objetivo dar una guía acerca de la funcionalidad y los requerimientos necesarios para el correcto uso del software **convolución**. El proyecto surge como respuesta a requerimientos de procesar imágenes aplicando filtros mediante la técnica de convolución.

### 2. Convolución

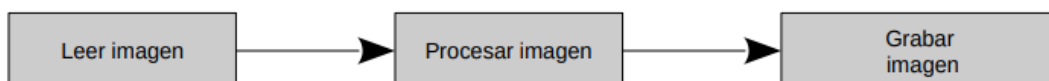
Es una función matemática que consiste en la superposición de dos funciones en una tercera. Dentro del contexto informático, la convolución realiza el filtrado de valores de píxeles de una imagen, lo que se puede utilizar para aplicar efectos como el aumento de nitidez, difuminación, detectar ejes u otros reales que son basados en un kernel. [1]

El software es capaz de aplicar filtros para la convolución de imágenes, las cuales son: [2]

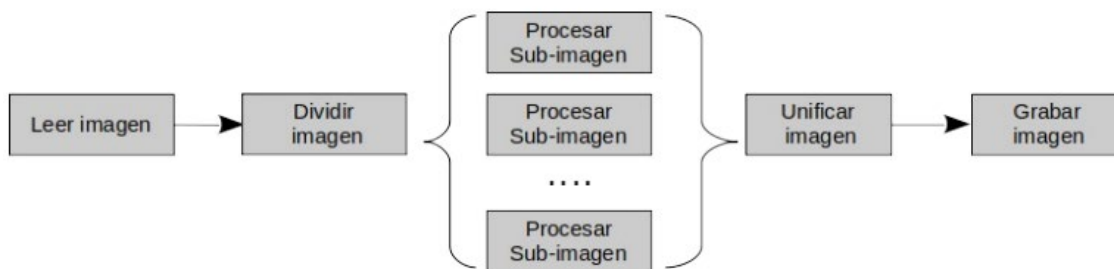
- **Sobel:** Es usado para mostrar solo la diferencia entre píxeles adyacentes en una dirección particular, las cuales pueden ser: arriba, abajo derecha e izquierda. El software trabaja con la dirección arriba.
- **Blur:** Hace énfasis en la desestimación de las diferencias en los valores de los píxeles adyacentes.
- **Sharpen:** Enfatiza las diferencias en los valores de los píxeles adyacentes. Esto hace que la imagen parezca más vívida.

### 3. Prototipo Inicial

La idea principal del software de convolución está en la realización de un pipeline capaz de leer, procesar y escribir imágenes para el procesamiento de imágenes.



Sin embargo, la fase de procesamiento puede tomar demasiado tiempo, por lo que se busca reducir considerablemente la duración del proceso. Para ello, la imagen se divide en sub-imágenes y son procesadas de forma paralela; es decir, las sub-imágenes son procesadas casi que al mismo tiempo. Después, sus resultados son unificados en una nueva imagen resultante y son guardadas en el disco duro.



La cantidad de divisiones de una imagen depende de la cantidad de núcleos que presenta un procesador, donde uno de ellos estará dedicado al programa principal que se encarga de recibir las imágenes a procesar.

#### 4. Desarrollo del software

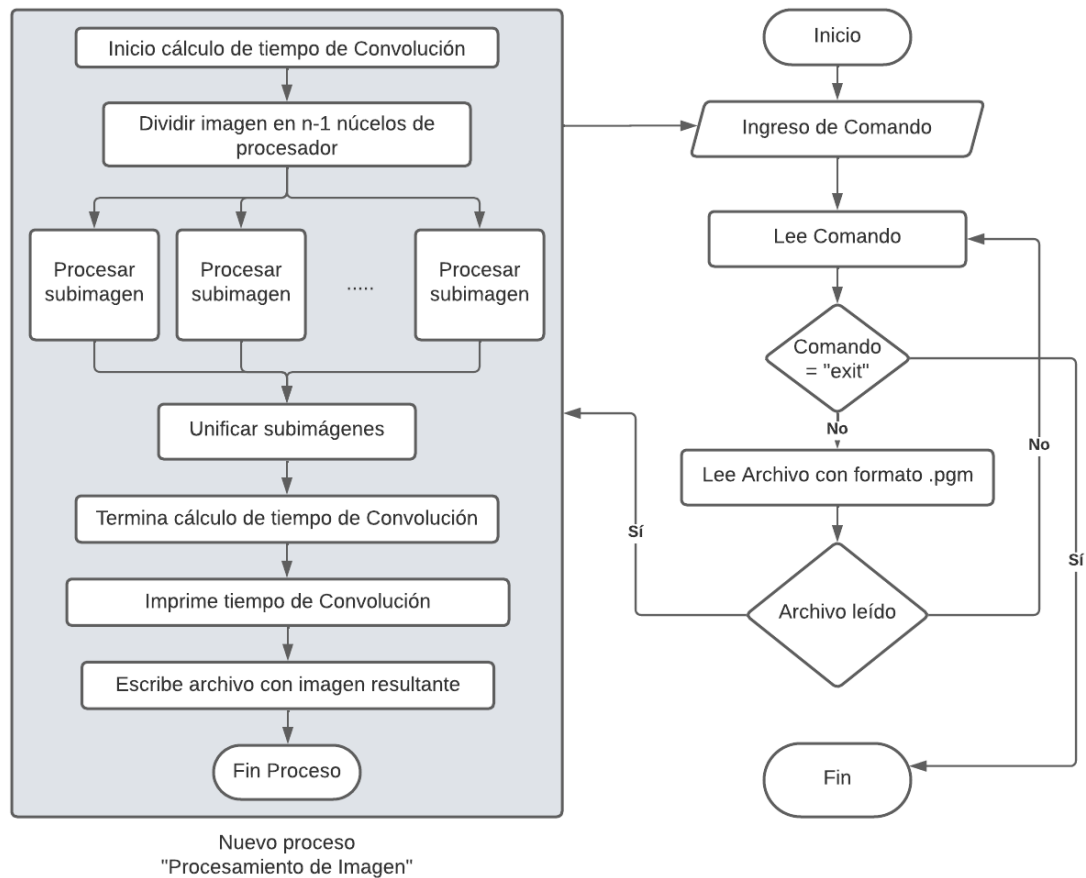
El software es diseñado en el lenguaje C con el uso de librerías de procesamiento de imágenes PGM [3]. Por otra parte, se hace uso tanto de procesos como de hilos para el procesamiento de las imágenes de Henry Guennadi Levkin. Los procesos son usados para dar soporte a realizar requerimientos asincrónicos, de esta forma se puede realizar un requerimiento de procesamiento de una imagen incluso si hay uno o varias convoluciones realizándose. Los hilos se usan para procesar las sub-imágenes y realizar su convolución respectiva.

#### 5. Interfaz de Usuario

El programa se lo usa en la terminal del sistema operativo, no tiene una interfaz de usuario en sí. De todas formas, se puede ingresar el comando **help** para poder conocer el uso del software o el comando **exit** para salir del programa.

```
emiliosg23@emiliosg23-ubuntu:~/Desktop/System_Operating/proyectos/ProyectoS01
P/convolucion_programa$ ./convolucion
Ingrese comandos para el procesamiento de imagenes, escriba help para ver la
guía de uso del programa, escriba exit para salir
```

## 6. Gráfico de funcionamiento



## 7. Referencias

- [1] A. 10.8, «Función de convolución,» [En línea]. Available: <https://desktop.arcgis.com/es/arcmap/latest/manage-data/raster-and-images/convolution-function.htm#:~:text=Otros%20filtros-,Informaci%C3%B3n%20general,realces%20basados%20en%20el%20kernel..> [Último acceso: 26 11 2023].
- [2] V. Powell, «Image Kernels,» [En línea]. Available: <https://setosa.io/ev/image-kernels/>. [Último acceso: 19 11 2023].
- [3] C. L. 72. [En línea]. Available: <https://www.cl72.org/090imagePLib.html>.