

Universidad Rafael Landívar

Facultad de Ingeniería

Algebra Lineal, Secc: 01

Ing. Manuel Ríos

Proyecto Filtros Digitales

ALGEBRA LINEAL
- MANUAL DE USUARIO -

Cámara Bran, Andrea Cristina
1005718

Guatemala 10 de julio del 2020

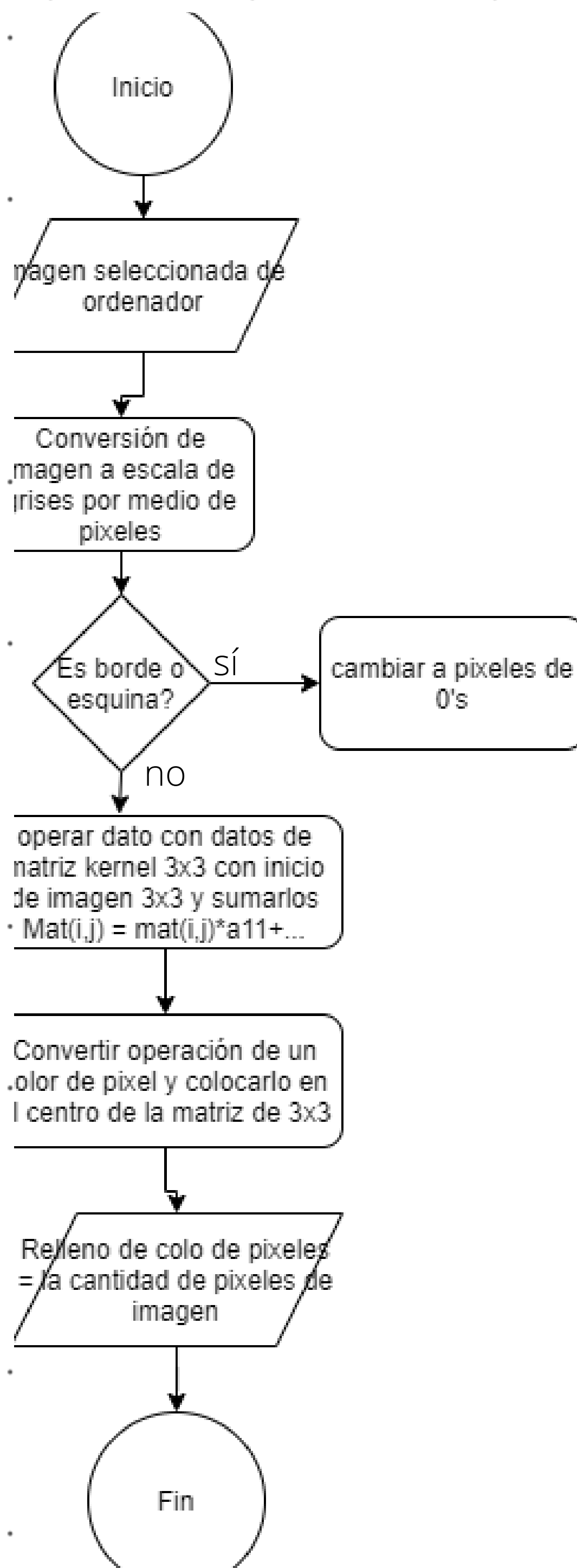
INTRODUCCIÓN

El proyecto de filtros digitales consiste en la elaboración del programa el cual permite la edición de imágenes con filtros los cuales se basan en operaciones de matrices convolutivas de 3x3 con la matriz generada por una imagen cualquiera en escala de grises.
Las matrices convolutivas ya fueron establecidas como:

Difuminado $\begin{bmatrix} 0.0625 & 0.125 & 0.0625 \\ 0.125 & 0.25 & 0.125 \\ 0.0625 & 0.125 & 0.0625 \end{bmatrix}$	Realzar $\begin{bmatrix} -2 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$
Sobel Inferior $\begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$	Sobel Superior $\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$
Sobel Izquierdo $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$	Sobel Derecho $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
Contorno $\begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & 8 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix}$	Afilar $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 5 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$
Original $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$	Personalizado $\begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix}$

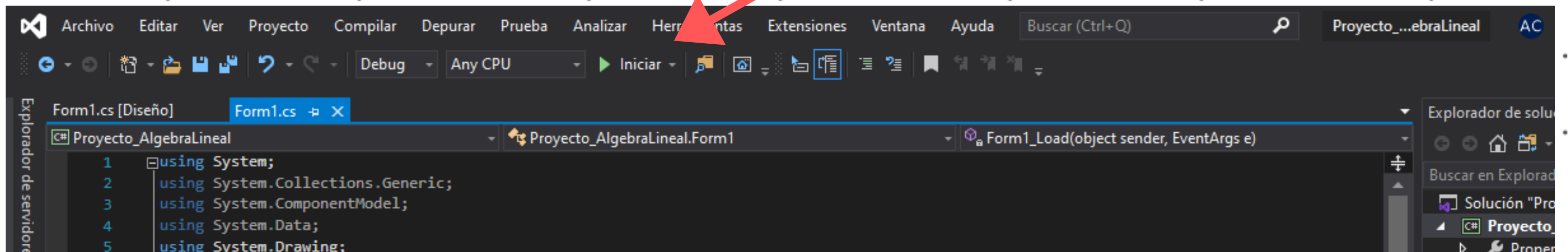
Imagen obtenida del enunciado del proyecto de álgebra lineal 2020

MODELO LÓGICO

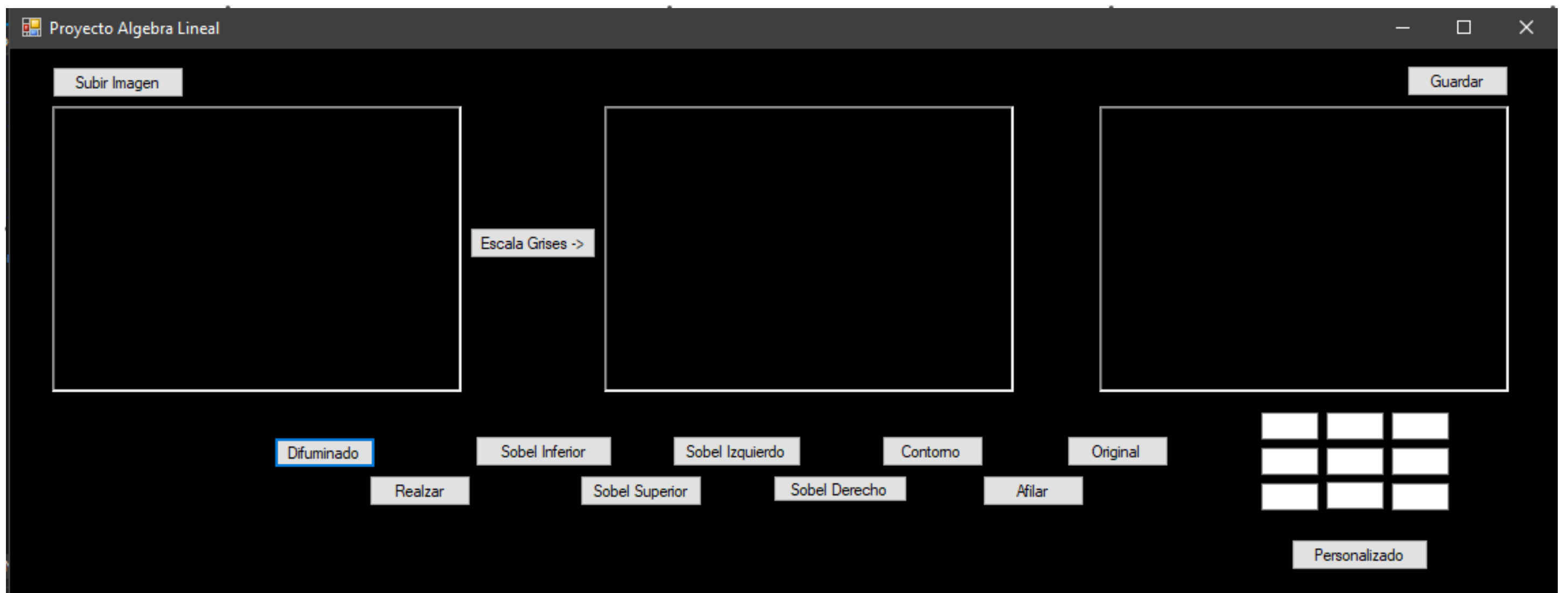


MODO DE USO DEL SISTEMA

01 Correr el Programa

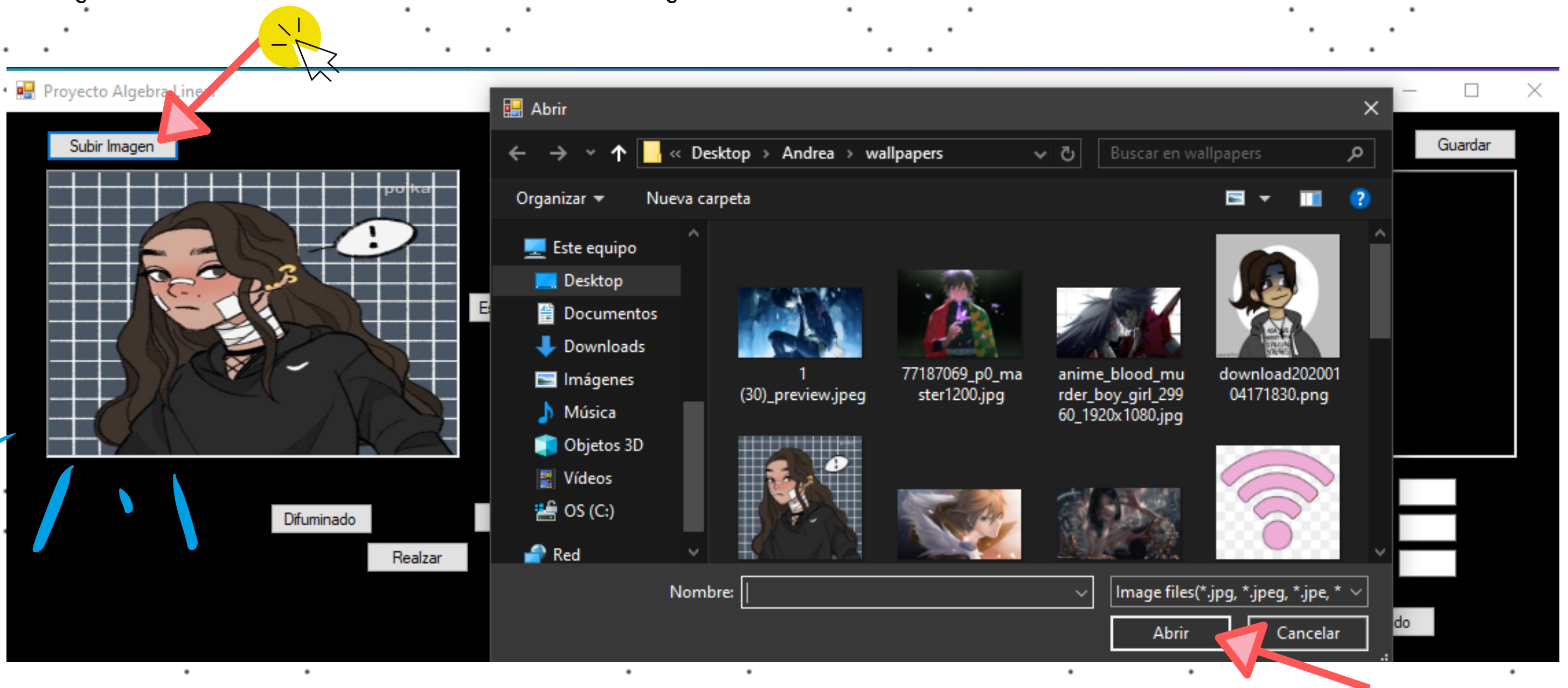


Al correr el programa se podrá observar una interfaz gráfica de la siguiente manera

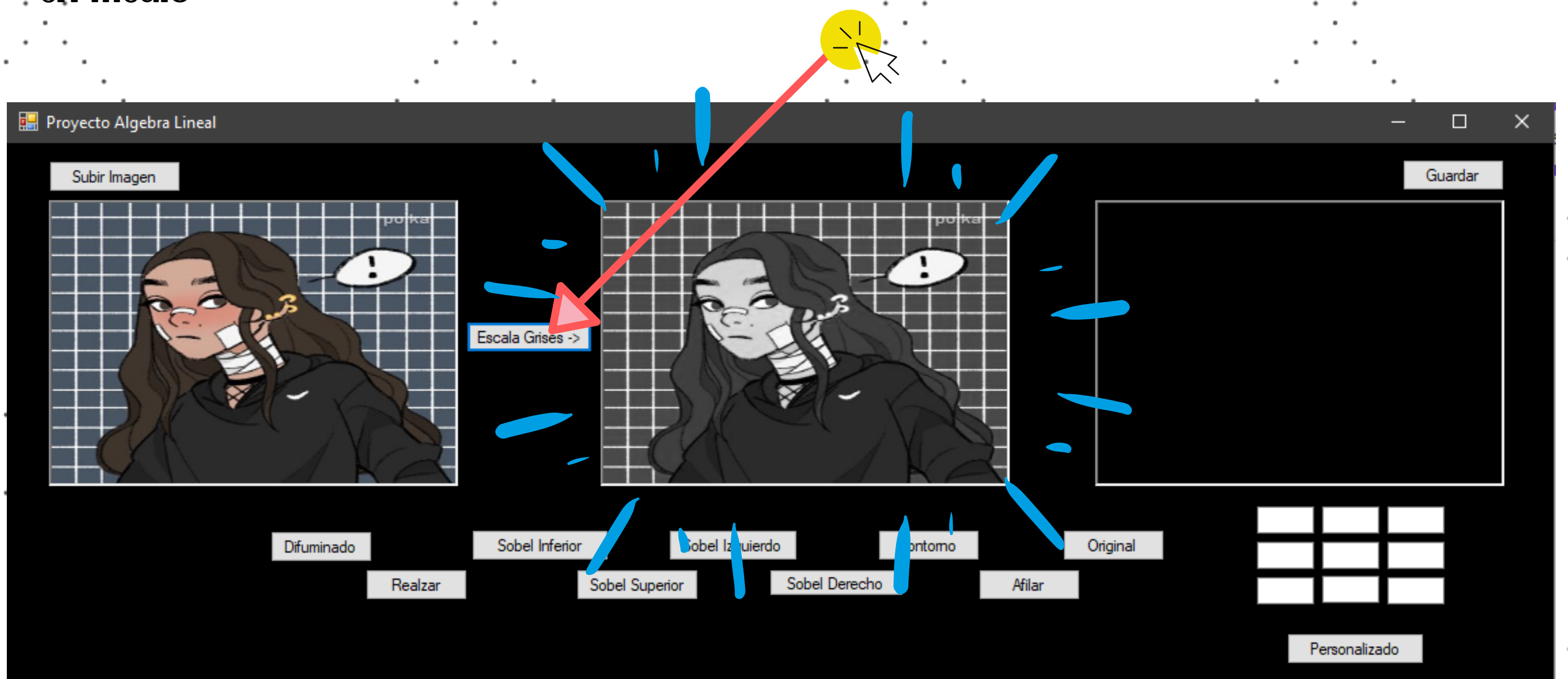


02 Selección de Imagen y tornarla a escala de grises

Se deberá importar una imagen del respectivo ordenador en el que se ejecute el programa y deberá presionar el botón "Escala de grises" el cual permitirá a cualquier imagen de color esté filtrada en tonos grises

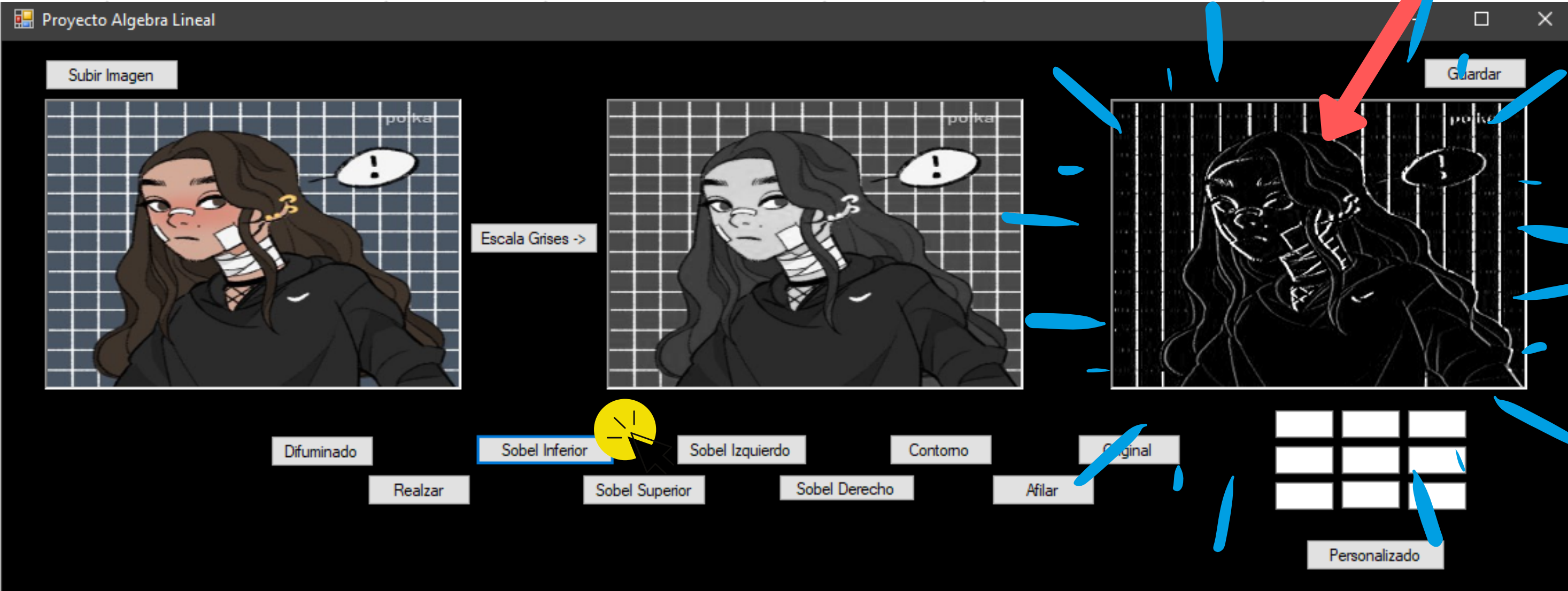


Seleccionada la imagen deberá aparecer en el primer cuadro de imagen y seleccionando la escala de grises la imagen filtrada en grises parecerá en el cuadro de en medio

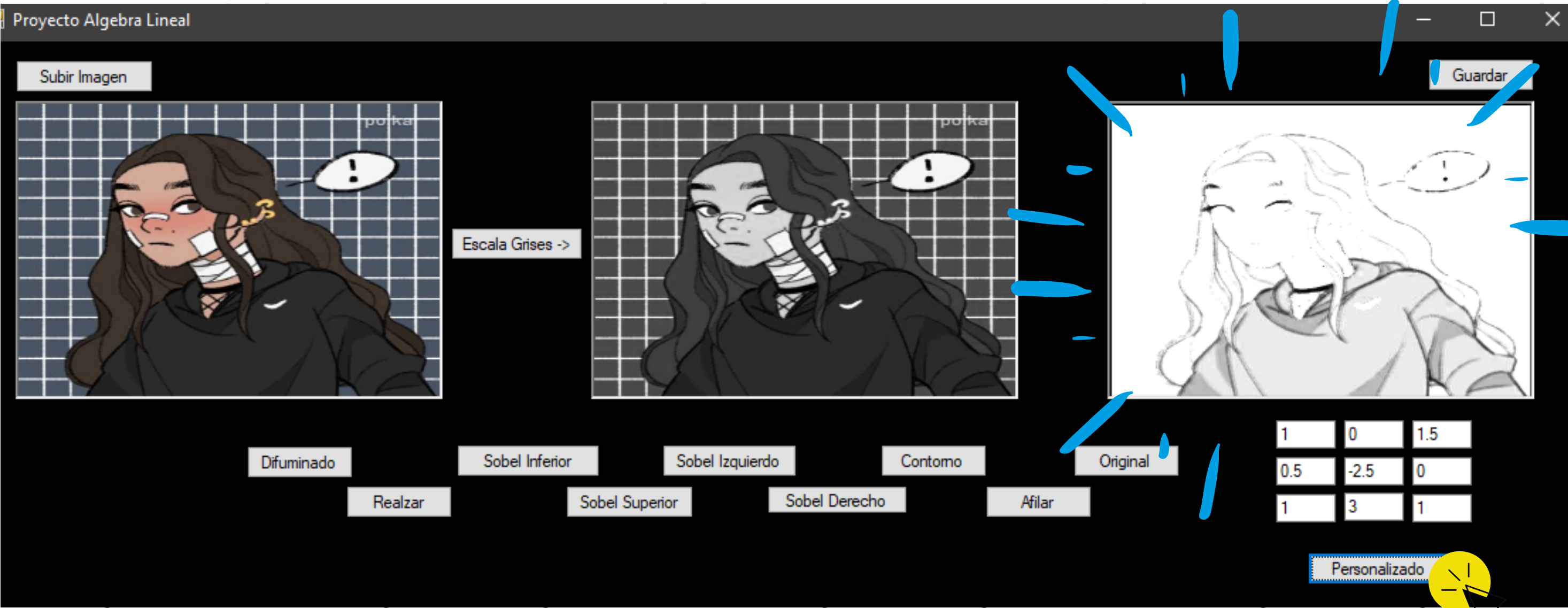


03 Uso de filtros kernel

Se tienen botones para cada filtro descrito en el proyecto con su respectivo nombre al seleccionar cualquiera de ellos se podrá observar en el tercer cuadro de la derecha la imagen en escala de grises filtrada con el filtro kernel seleccionado

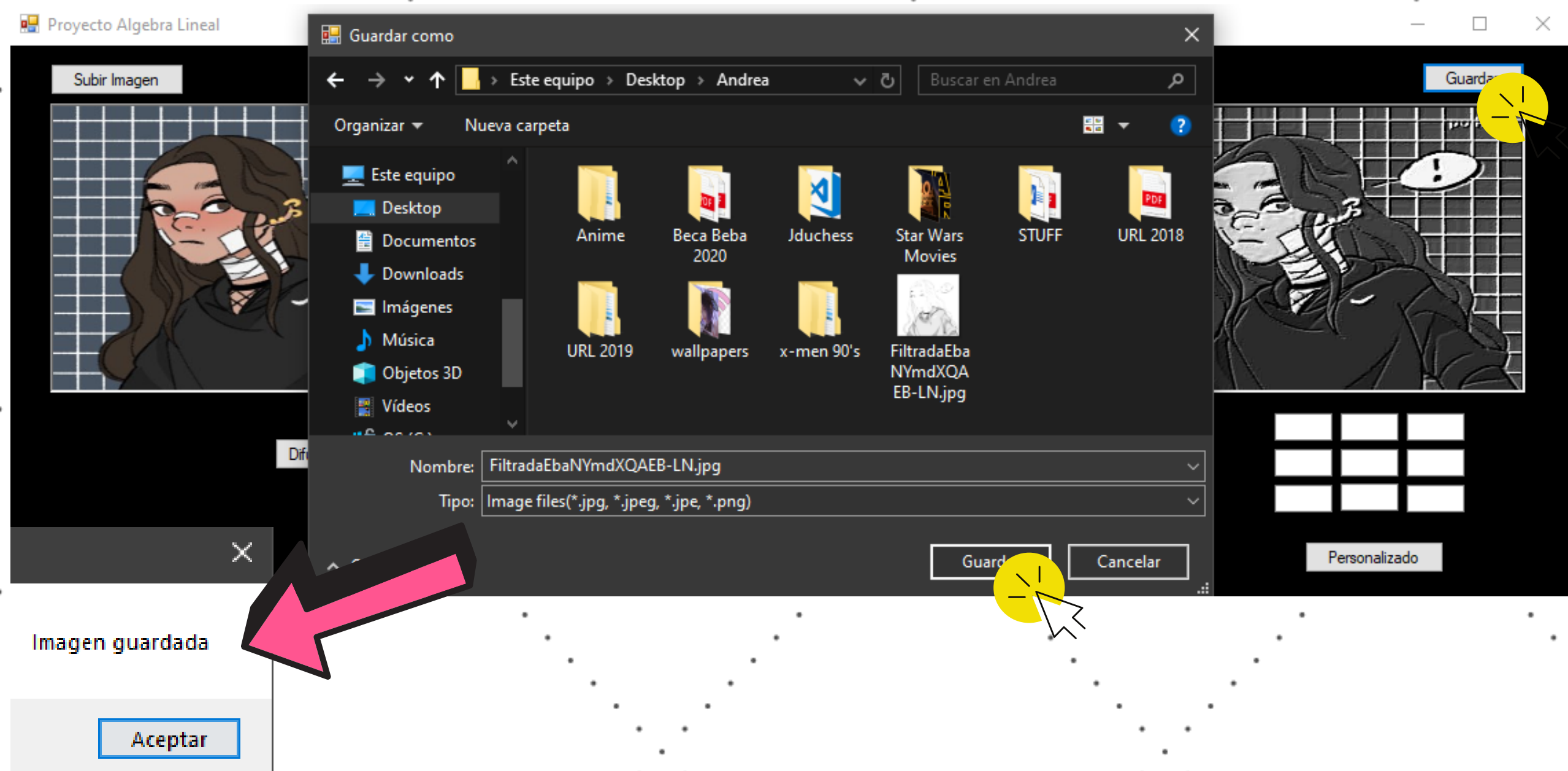


De igual manera con todo los botones exceptuando el "Personalizado" donde primero se deberán llenar las casillas en blanco encima del botón para establecer una matriz de 3x3 cualquiera y luego presionar el botón para aplicar el filtro personalizado por el usuario:

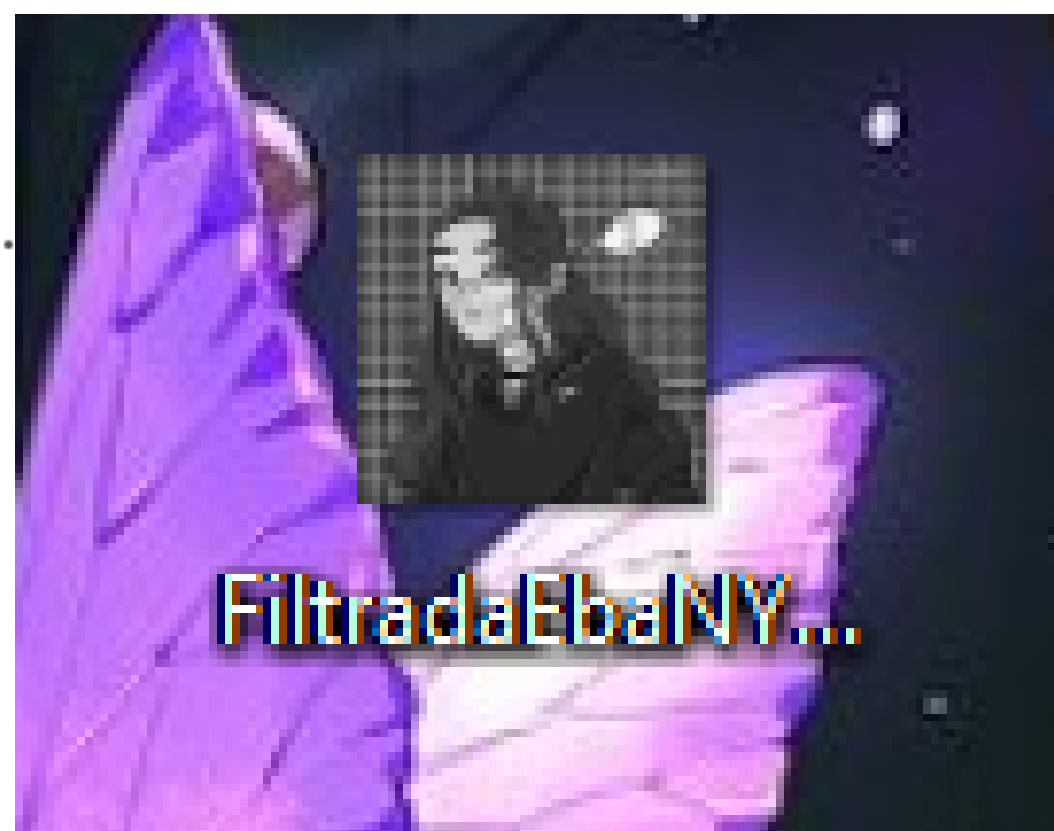


****Trabaja con formato decimal el personalizado, por lo que permite datos tanto decimales como enteros ****

Se puede guardar la imagen filtrada resultante del tercer cuadro por medio del botón de "Guardar" quedando en su ordenador con el mismo nombre de la imagen original junto con la palabra "Filtrada" y su misma extensión



Vista de escritorio



***En caso de posibles errores el programa está definido para algunos errores de usuario como falta de llenado de una matriz personalizada que no haya existido una conversión a escala de grises de la imagen como ventanillas emergentes que ayudan a que el programa no finalice por falta de algún paso de ejecución correcta.

Así también hubo control del numero asignado en cada pixel porque este mismo se trabajó como bytes y no hacía ninguna correspondencia a colores con dichos números resultantes

- si sobrepasa los 255 en su operación : $\text{píxel} = 255$
- si es menor de 0 en su operación : $\text{píxel} = 0$

Para este proceso se busca primero encontrar los cuadros centrales de la matriz de la imagen, es decir que buscamos ignorar los márgenes o bordes con el respectivo número de fila y columna según se fuera corriendo en los ciclos que recorren la imagen. de este modo:

0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,10
1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10
2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	2,10
3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10
4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,10
5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	5,10
6,0	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	6,10
7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	7,10
8,0	8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	8,10
9,0	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,8	9,9	9,10
10,0	10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	10,10

Lo que se encuentra en rosado se convertiría en negro

Esto se controló tomando tanto la altura como el ancho de la imagen. Una vez adquiridos los centros, con la matriz kernel se sumó la multiplicación de los de la matriz de la imagen donde coincidiera con los de la convolutiva:

matriz nueva

0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	0,10
1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	1,10
2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	2,10
3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	3,10
4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,5	4,6	4,7	4,8	4,9	4,10
5,0	5,1	5,2	5,3	5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	5,10
6,0	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	6,10
7,0	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	7,10
8,0	8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	8,10
9,0	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,6	9,7	9,8	9,9	9,10
10,0	10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	10,10

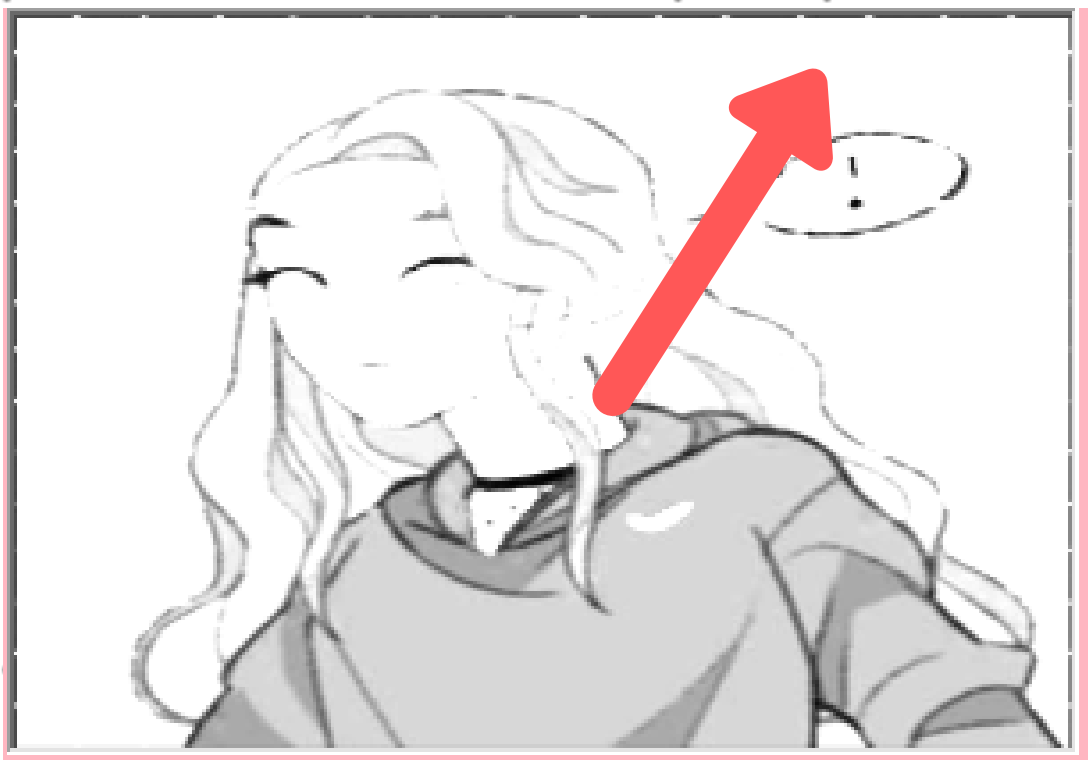
matriz kernel

0	0	0
0	1	0
0	0	0

x

Para la resolución de bordes lo que se hizo fue utilizar un pintado de píxeles donde sin importar el filtro utilizado no se vería afectada la imagen, sino que se forma una margen poco visible negro, así se evita mostrar el borde original con filtros distintos

borde sin ningún tratamiento



tratamiento de borde tipo marco



con este filtro personalizado es posible ver la diferencia de bordes y gracias a la escala de grises también hace su notoriedad menos visible en los demás filtros