

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL CORDOBA  
INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

# MANUAL DE USUARIO



## PROGRAMA IMÁGENES DIGITALES

PROYECTO: “*Un abordaje de la enseñanza de la materia Inteligencia Artificial desde los ambientes de aprendizaje colaborativos en la carrera de ISI UTN FRC*”

- 2013 -



## ÍNDICE

Ingreso al programa Imágenes Digitales-	-	-	-	-	-	-	3
HISTOGRAMAS	-	-	-	-	-	-	4
Selección de niveles de grises	-	-	-	-	-	-	5
Imagen Generada	-	-	-	-	-	-	6
Generación de tabla de histograma	-	-	-	-	-	-	7
Visualización del Gráfico de Histograma-	-	-	-	-	-	-	9
Ecualización de Imagen	-	-	-	-	-	-	12
Visualización de Histograma Ecualizado	-	-	-	-	-	-	16
Imagen Ingresada	-	-	-	-	-	-	23
Ingreso de valores de la imagen-	-	-	-	-	-	-	24
Generación de tabla de histograma	-	-	-	-	-	-	25
Visualización del Gráfico de Histograma-	-	-	-	-	-	-	27
Ecualización de Imagen	-	-	-	-	-	-	30
Visualización de Histograma Ecualizado	-	-	-	-	-	-	34
Salida de Histogramas	-	-	-	-	-	-	41
ECUALIZACIÓN	-	-	-	-	-	-	43
Selección de niveles de grises	-	-	-	-	-	-	44
Ingreso de Frecuencias Absolutas	-	-	-	-	-	-	44
Cálculo de Ecualización	-	-	-	-	-	-	45
Visualización del Histograma Ecualizado	-	-	-	-	-	-	46
Salida de Ecualización	-	-	-	-	-	-	48
FILTROS	-	-	-	-	-	-	49
Imagen Generada	-	-	-	-	-	-	50
Selección del tamaño de la imagen	-	-	-	-	-	-	51
Selección de la columna donde comienza el filtro	-	-	-	-	-	-	52
Selección de la fila donde comienza el filtro	-	-	-	-	-	-	53
Cálculo del Filtro Media-	-	-	-	-	-	-	54
Cálculo del Filtro Mediana	-	-	-	-	-	-	57
Imagen Ingresada	-	-	-	-	-	-	62
Selección del tamaño de la imagen	-	-	-	-	-	-	63
Selección de la columna donde comienza el filtro	-	-	-	-	-	-	64
Selección de la fila donde comienza el filtro	-	-	-	-	-	-	65
Ingreso de valores de la imagen-	-	-	-	-	-	-	66
Cálculo del Filtro Media-	-	-	-	-	-	-	67
Cálculo del Filtro Mediana	-	-	-	-	-	-	70
Salida de Filtros-	-	-	-	-	-	-	75
Salida del Programa Imágenes	-	-	-	-	-	-	76



## MANUAL DE USUARIO

### PROGRAMA DE IMÁGENES DIGITALES

Para iniciar el programa de Imágenes, primeramente debemos buscar en la carpeta de dicho proyecto la subcarpeta “dist”, y luego hacer doble click en el archivo ejecutable “IntArtificial.jar”. Se mostrará el siguiente menú de opciones:

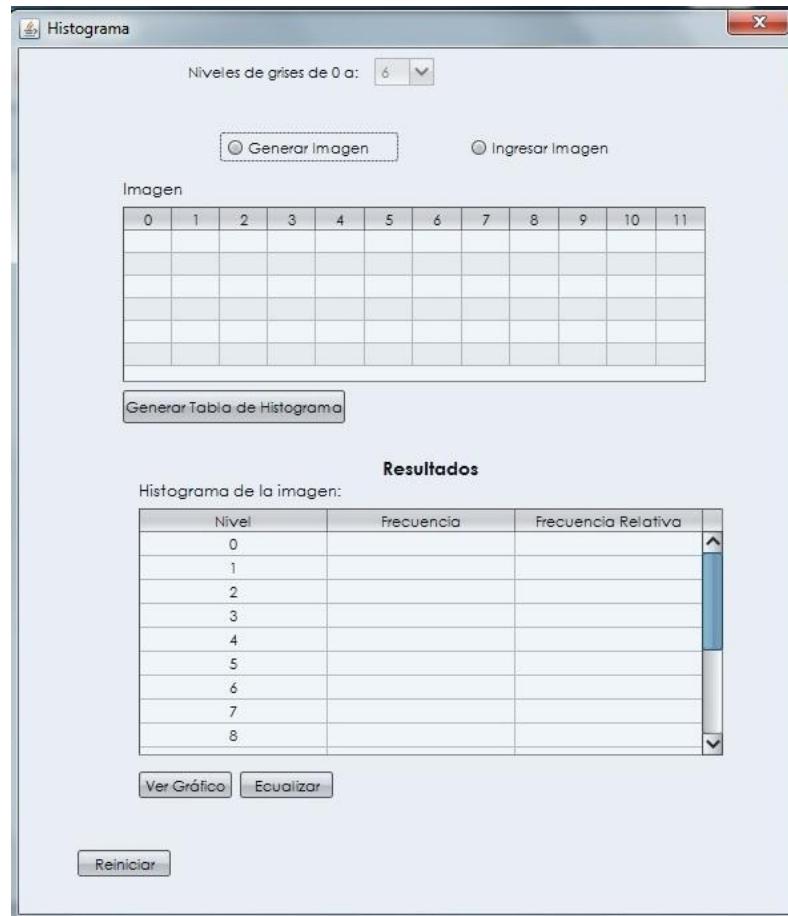


# HISTOGRAMAS

Seleccionamos la opción Histogramas:

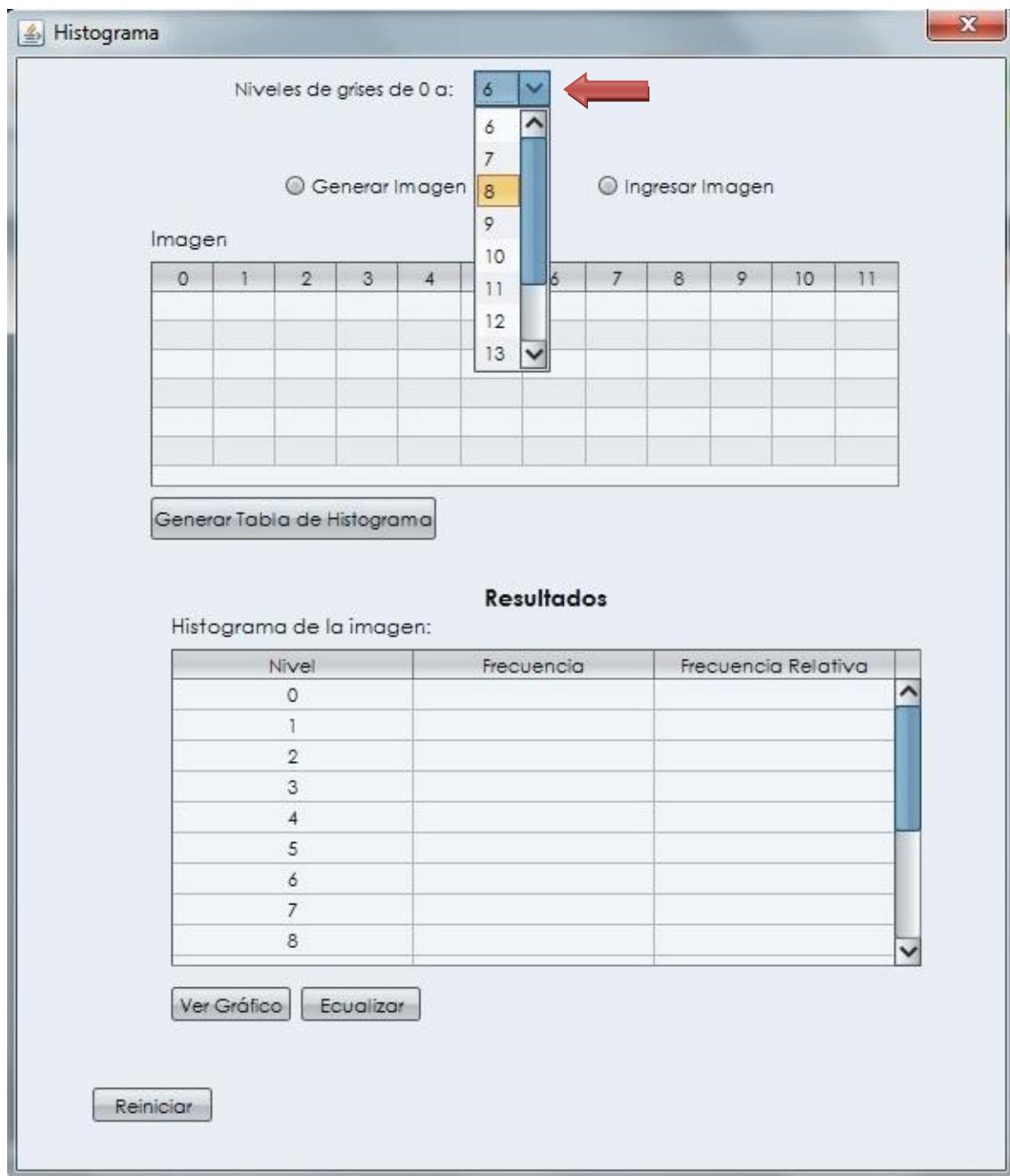


Luego se abrirá la siguiente ventana:





Para comenzar con la resolución del ejercicio debemos seleccionar el nivel de gris de la imagen





**Imagen Generada:**

El siguiente paso es elegir si la imagen será generada o si nosotros mismos la ingresaremos. Se mostrará primeramente cómo funciona el programa cuando la imagen es generada. Al hacer click en la opción “**Generar Imagen**”, automáticamente se cargan los valores correspondientes a una imagen:

**Histograma**

Niveles de grises de 0 a:

Generar Imagen       Ingresar Imagen

**Imagen**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	2	5	1	1	1	5	2	5	6	0	1
1	3	0	2	4	0	4	1	5	4	1	5
5	6	6	0	3	2	1	3	2	3	5	3
5	4	0	3	4	4	4	2	1	0	5	2
1	0	1	5	5	1	1	6	5	0	4	6
2	6	4	3	1	3	3	5	4	6	6	2

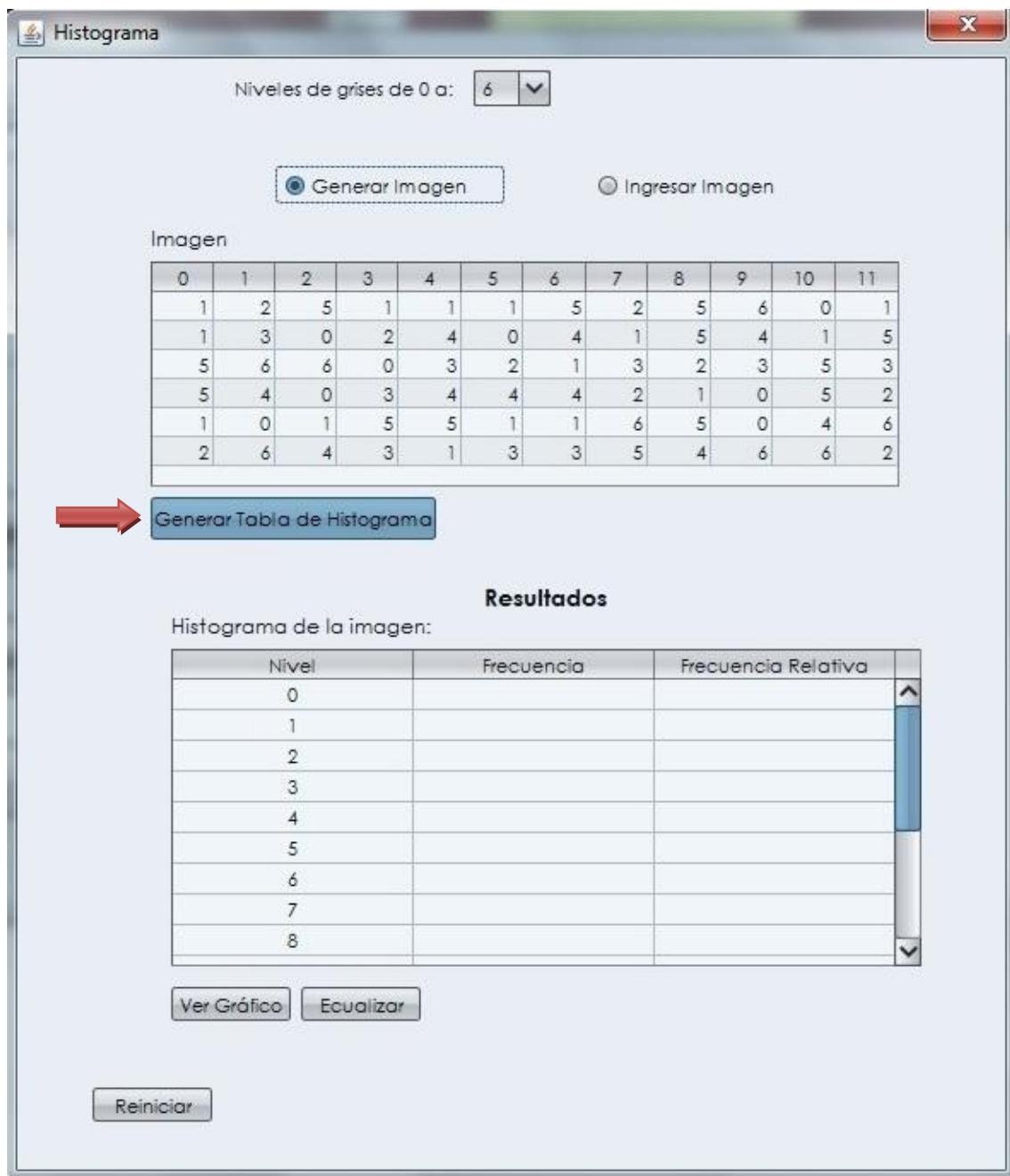
**Resultados**

Histograma de la imagen:

Nivel	Frecuencia	Frecuencia Relativa
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

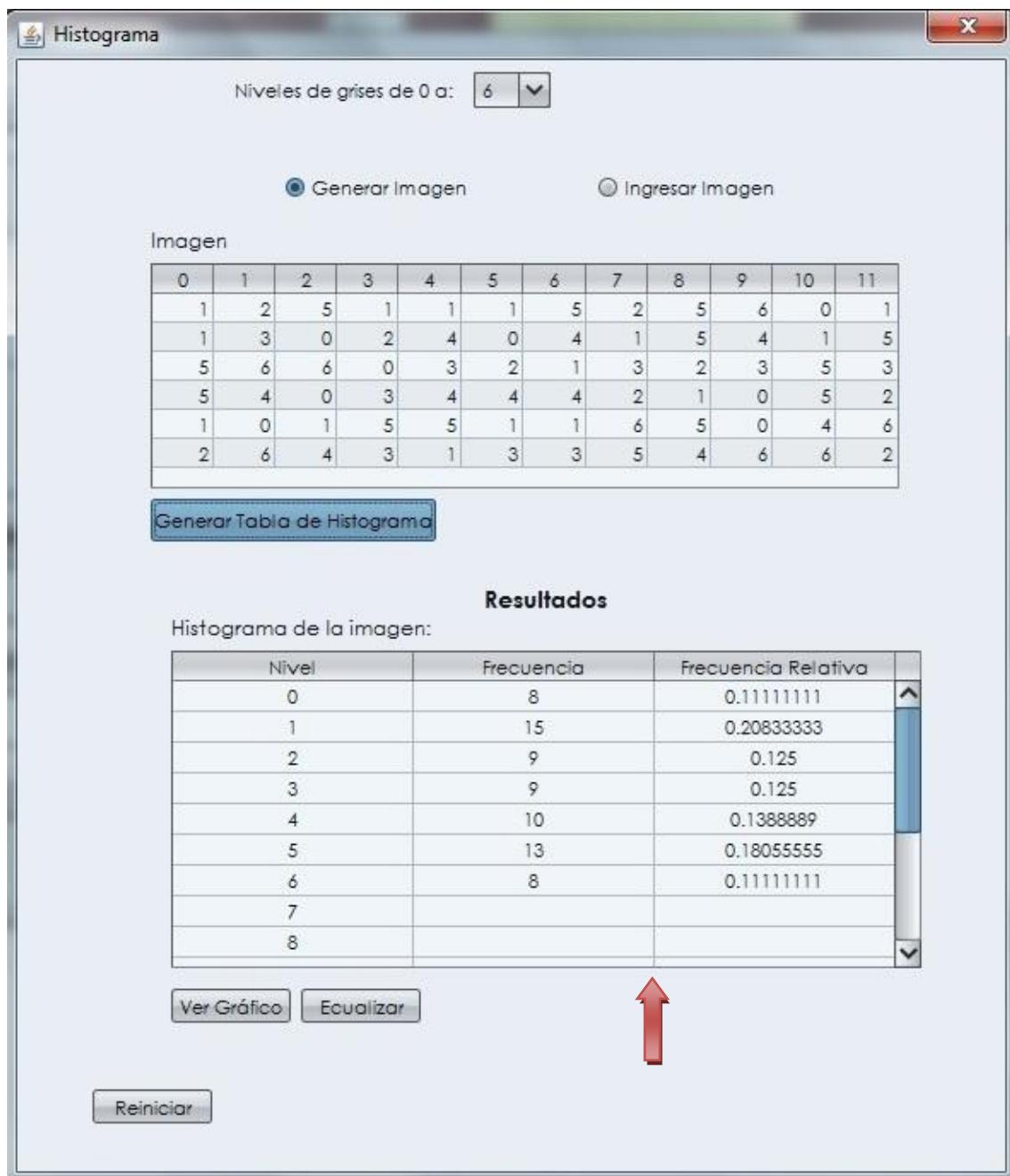


El siguiente paso es Generar la tabla de Histograma, para lo que debemos hacer click en la opción “Generar Tabla de Histograma” como se muestra en la siguiente imagen:



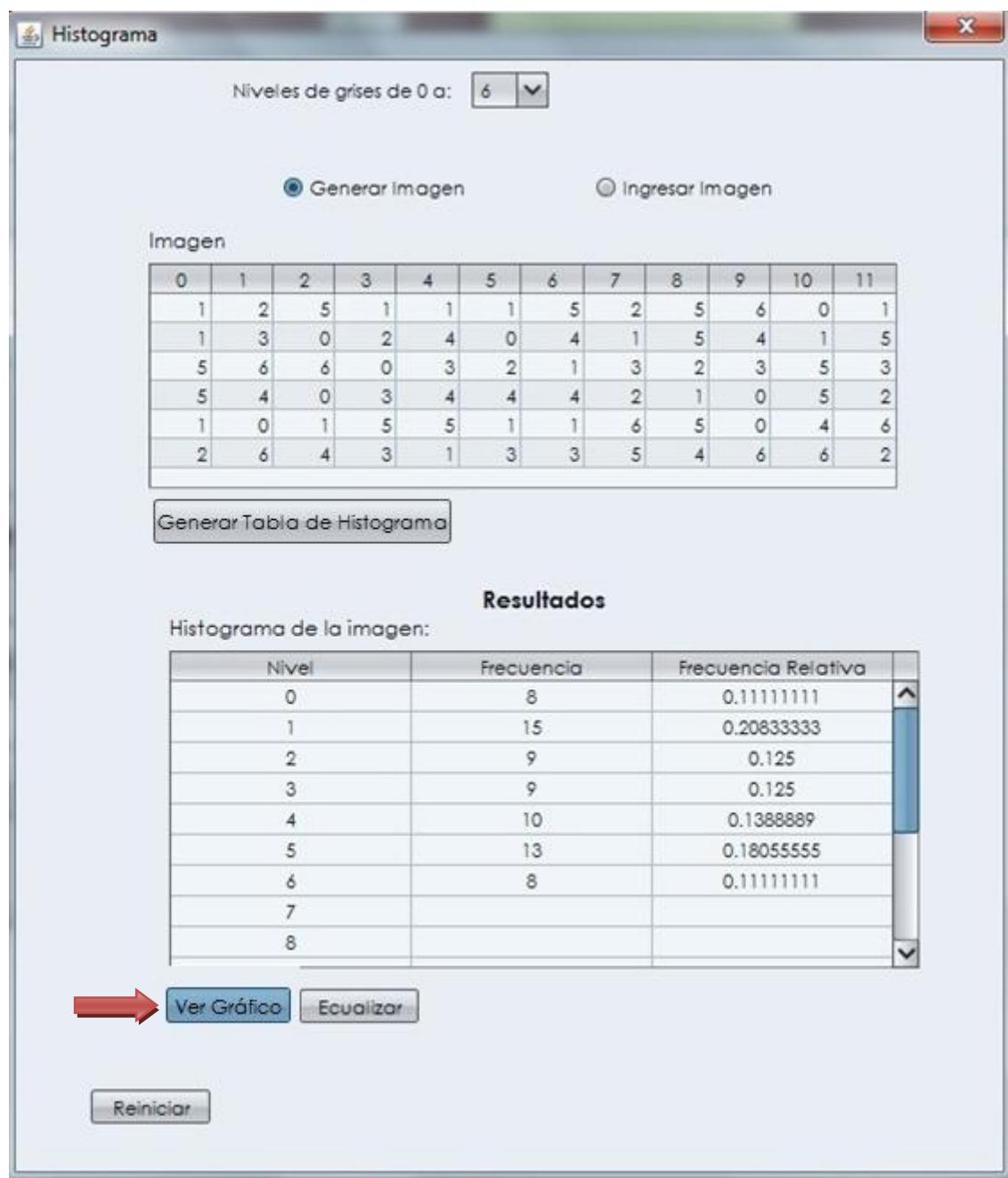


Luego obtendremos los valores correspondientes a la Frecuencia y Frecuencia relativa:



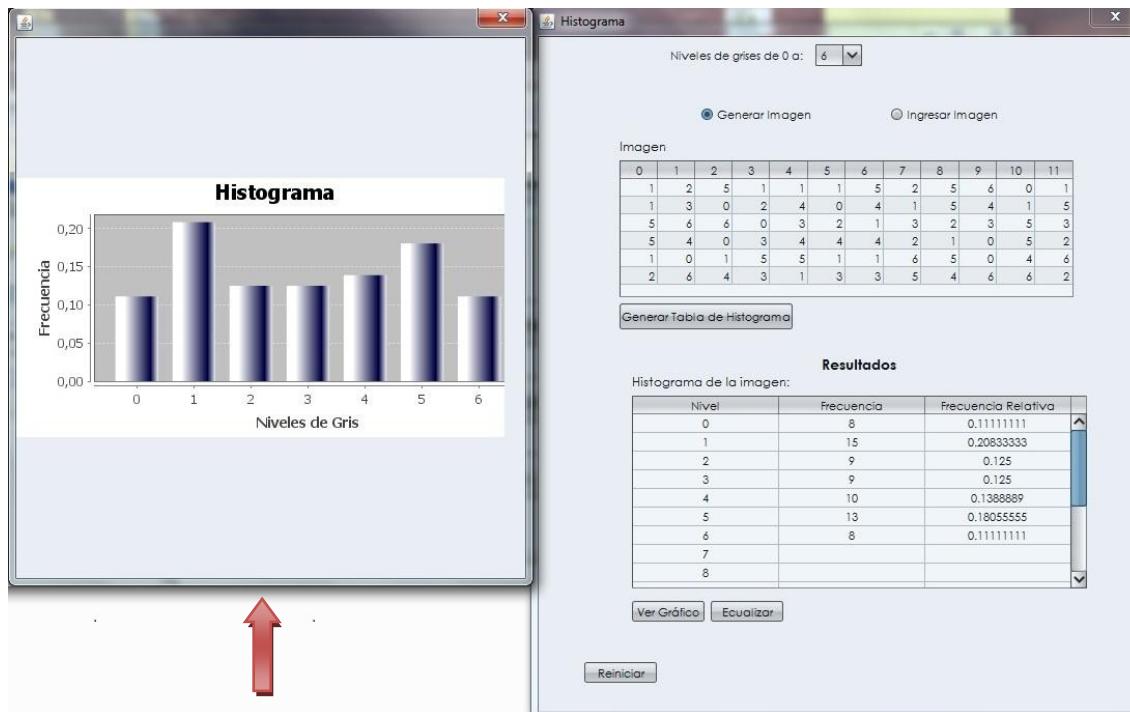


Para ver el gráfico que corresponde a las anteriores frecuencias debemos seleccionar la opción “Ver Gráfico”:

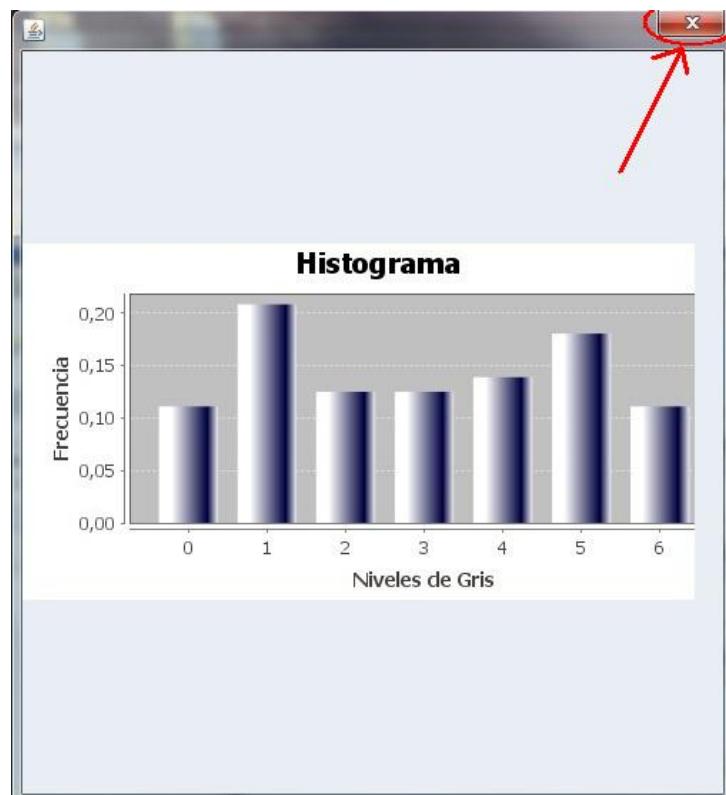




Por consiguiente se nos abrirá la siguiente ventana con el gráfico que corresponde al Histograma:

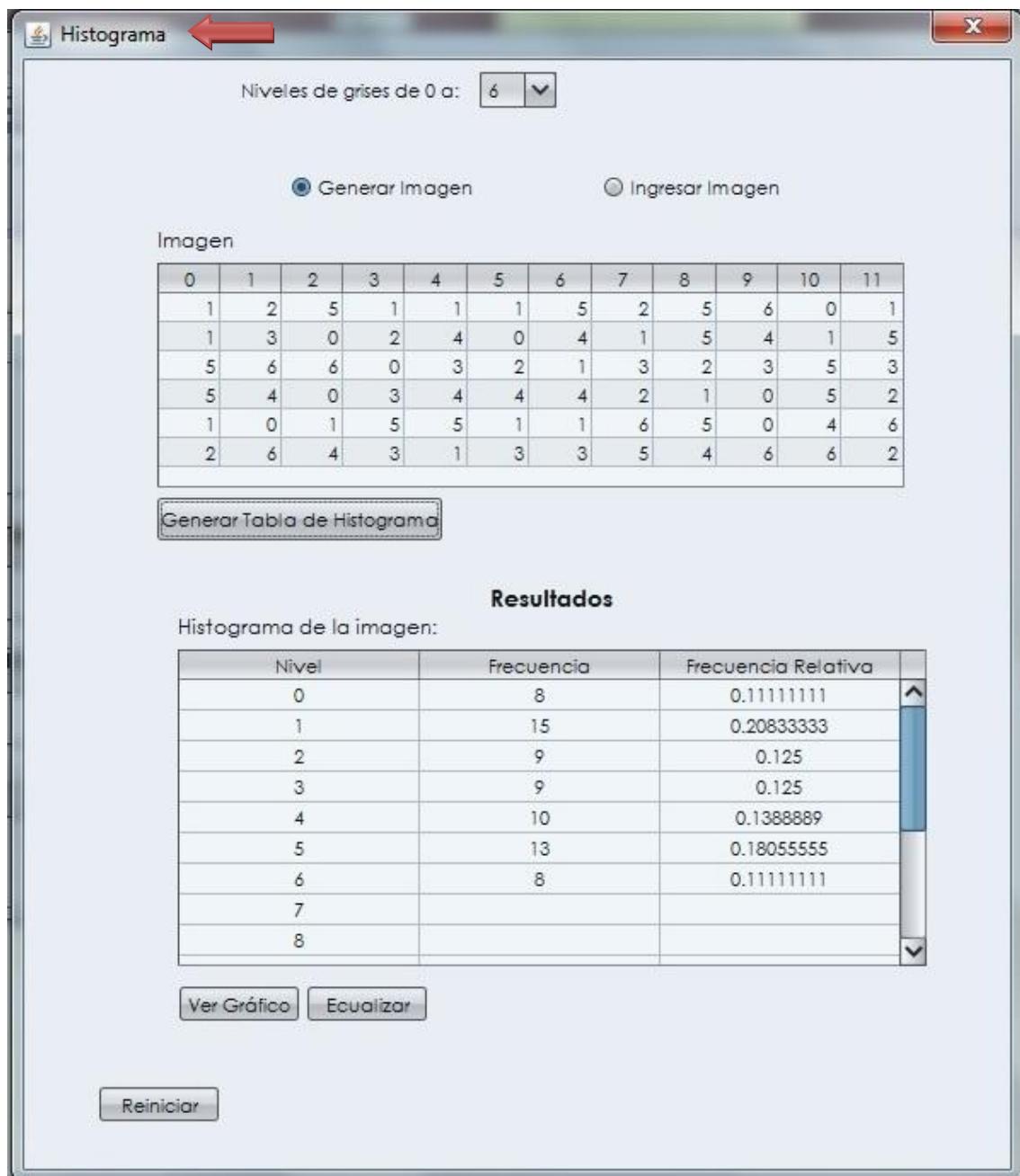


Para volver a la ventana "Histograma" seleccionamos la siguiente opción:



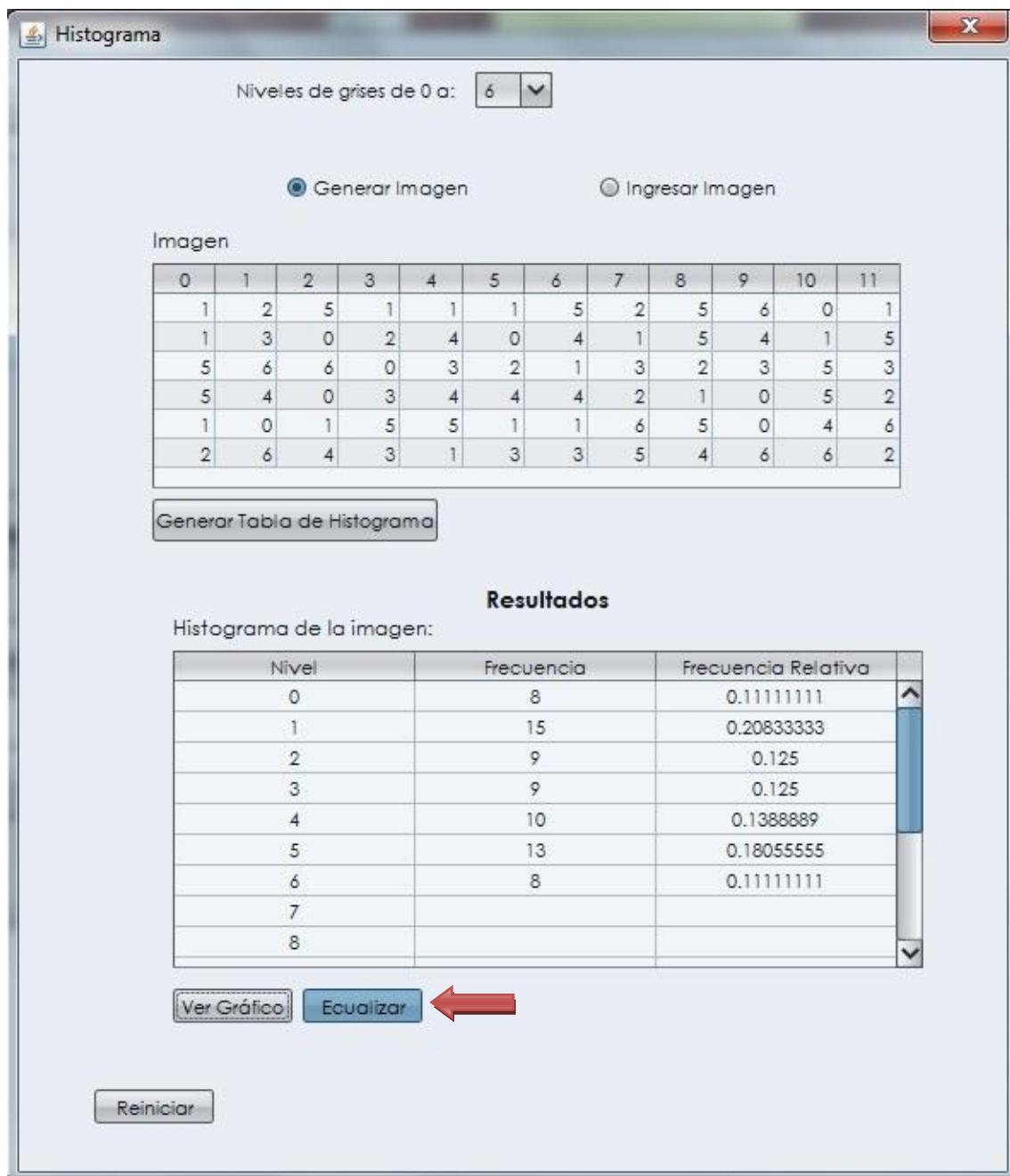


Lo cual nos llevará a la ventana anterior “Histograma”:



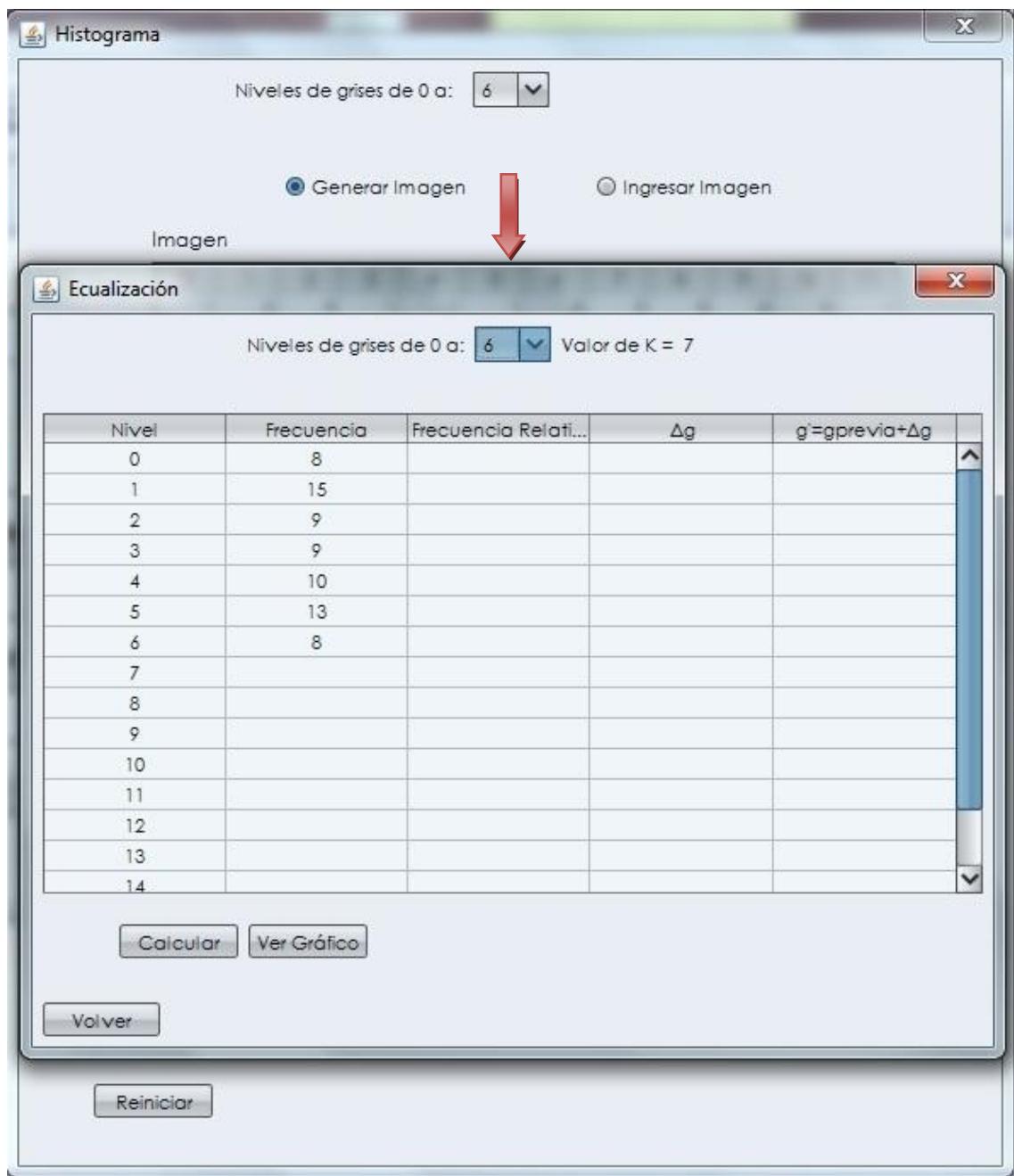


Para visualizar la Ecualización de la imagen debemos seleccionar la opción “Ecualizar” como muestra la siguiente figura:



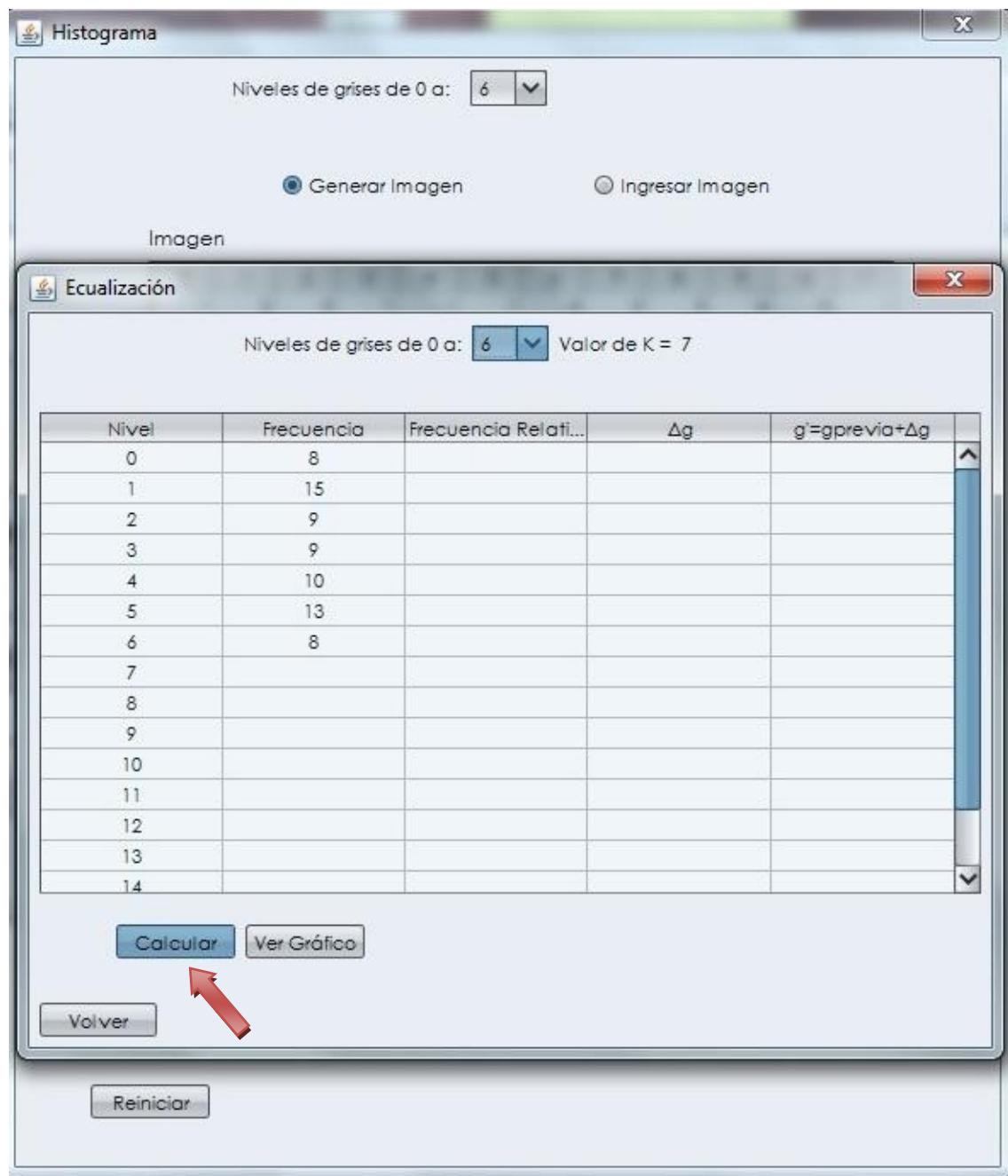


Al seleccionar la opción “Ecualizar” se abrirá la siguiente ventana llamada “Ecualización”:



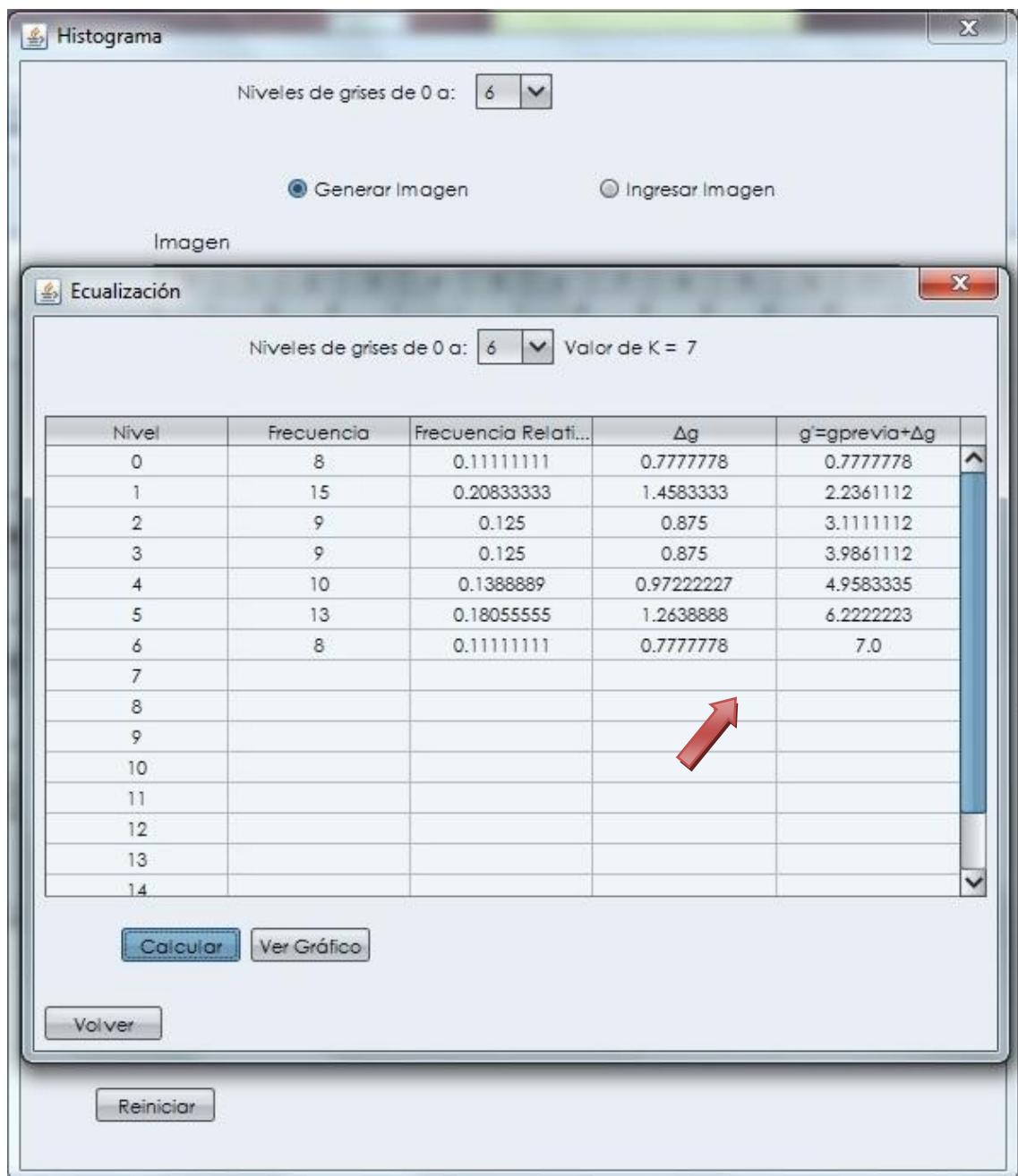


Para conocer los valores correspondientes a  $\Delta g$  y  $g'$  debemos seleccionar la opción “Calcular” como se muestra en la imagen:



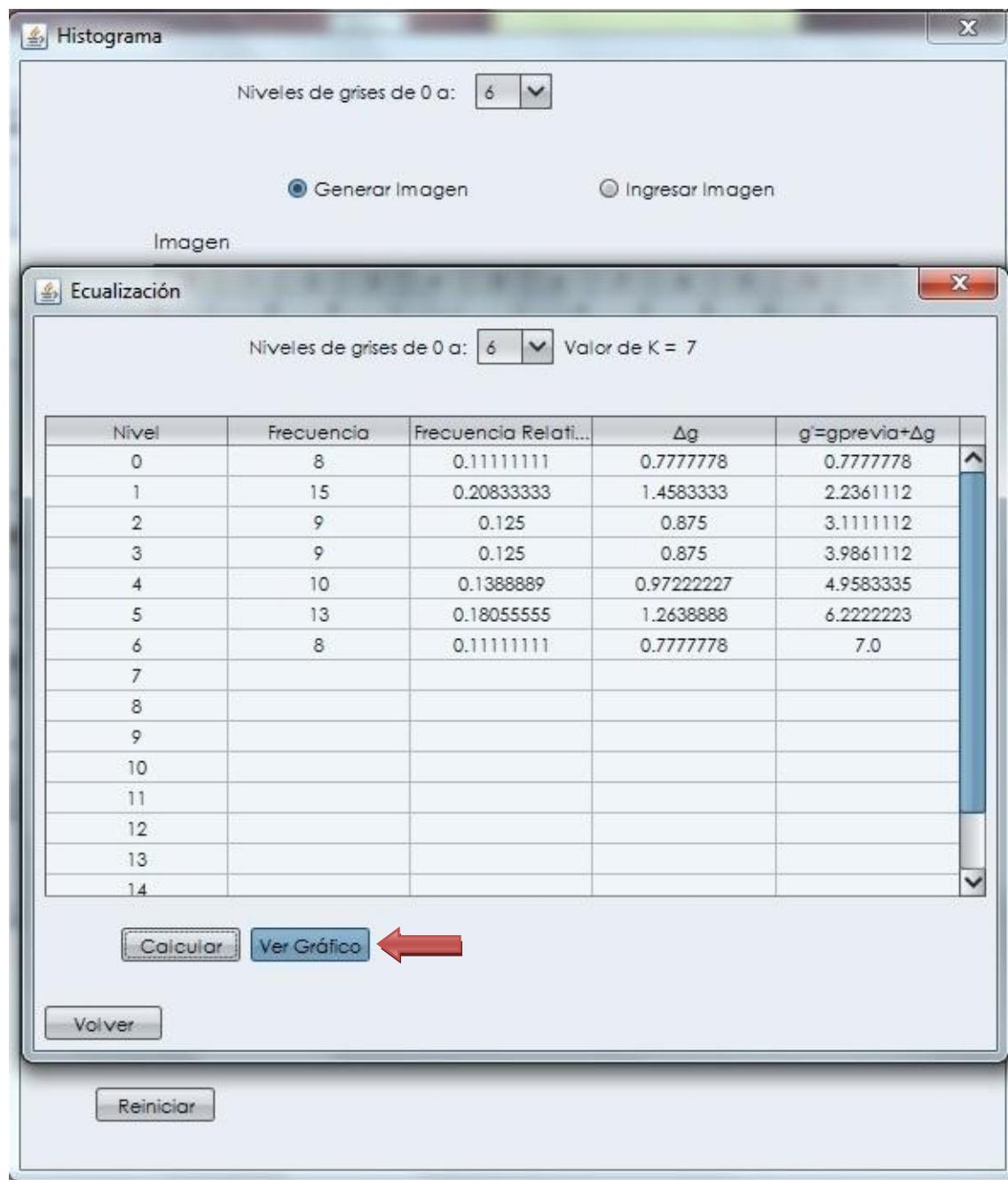


Luego de seleccionar la opción “**Calcular**”, el programa muestra los valores  $\Delta g$  y  $g'$  que corresponden a las Frecuencias previamente definidas:



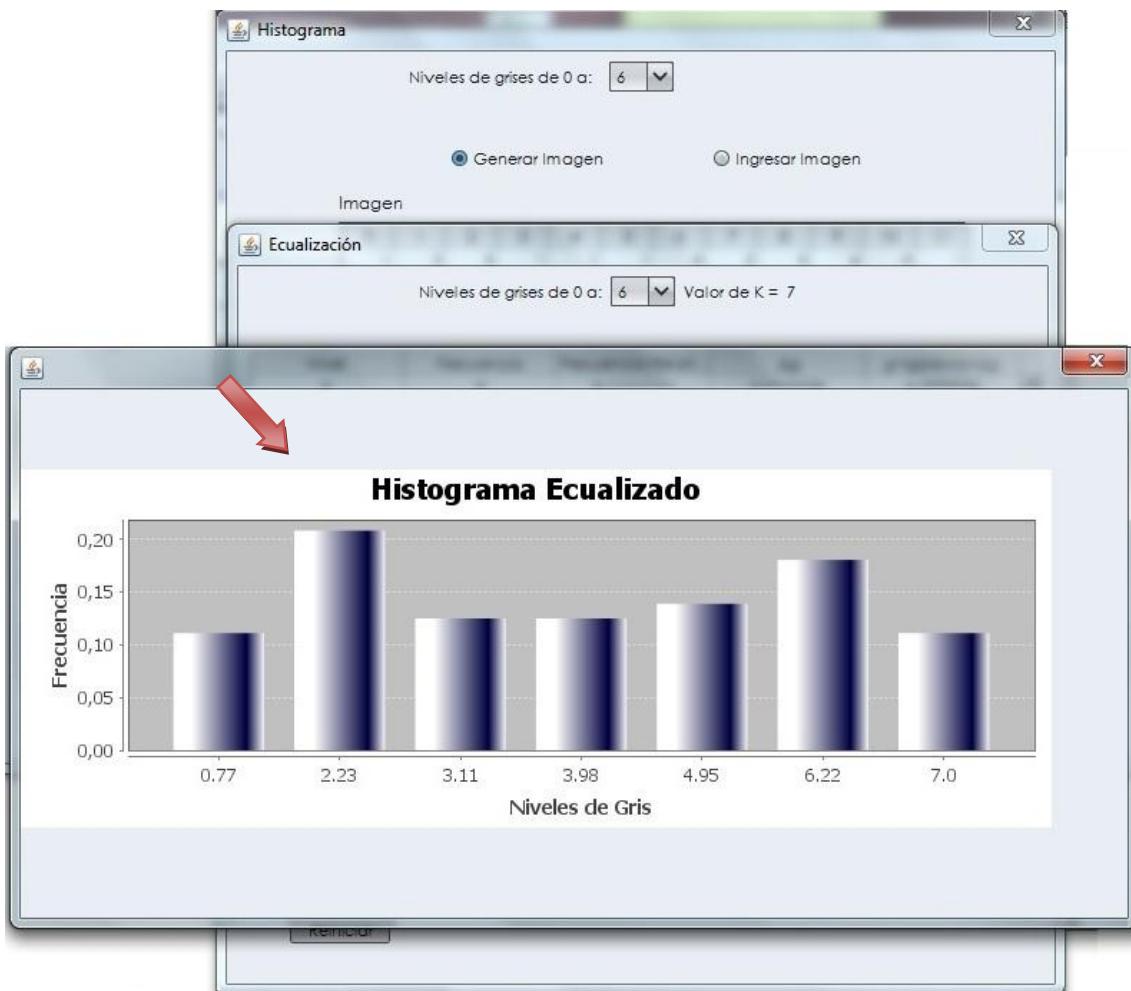


Luego del cálculo de los valores, podemos visualizar el gráfico mediante la selección de la opción “Ver gráfico” como se muestra en la siguiente imagen:





Luego se abrirá una nueva ventana donde se puede visualizar el “Histograma Ecualizado”:

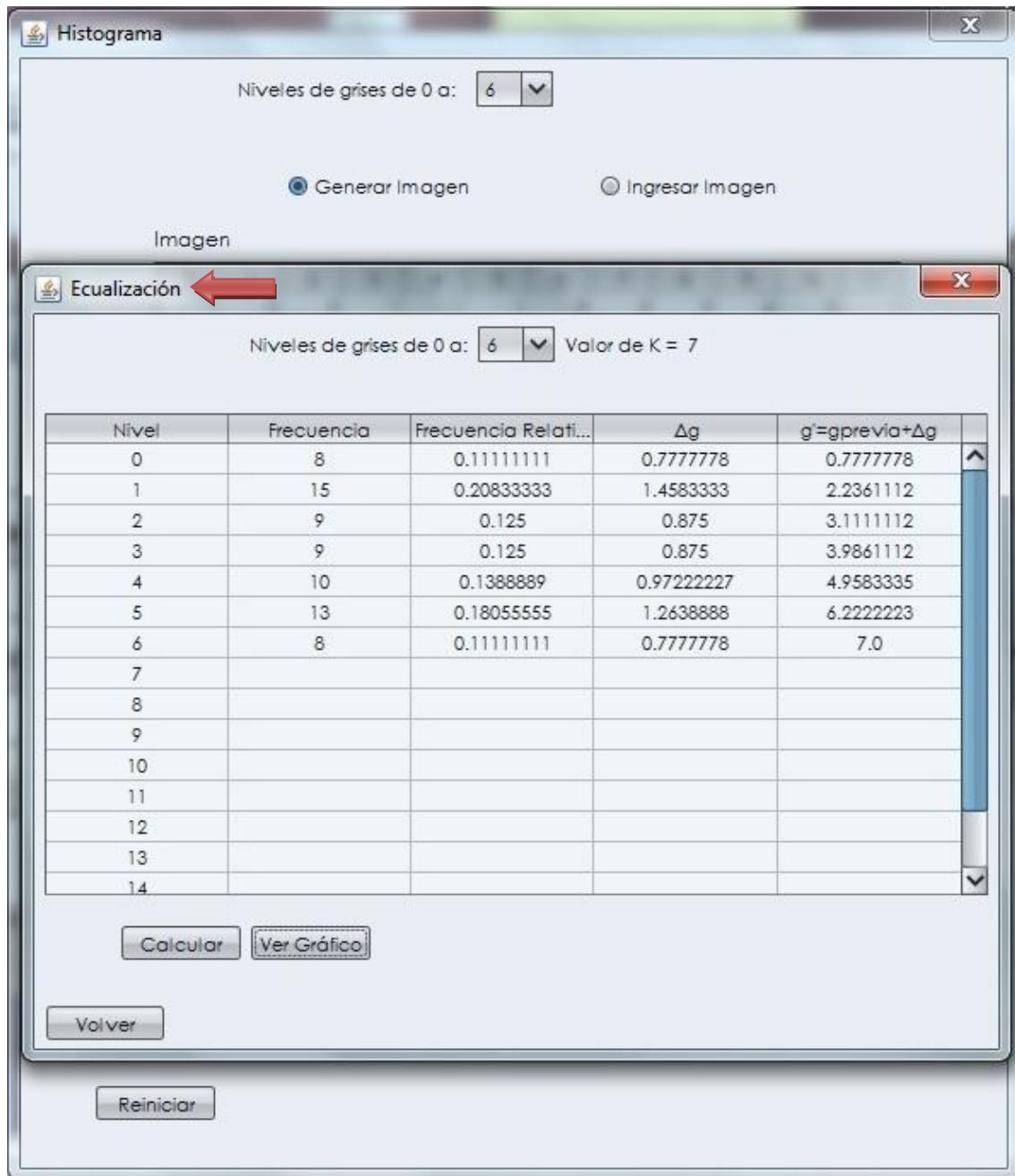


Para volver a la ventana anterior “Ecualización” seleccionamos la siguiente opción:



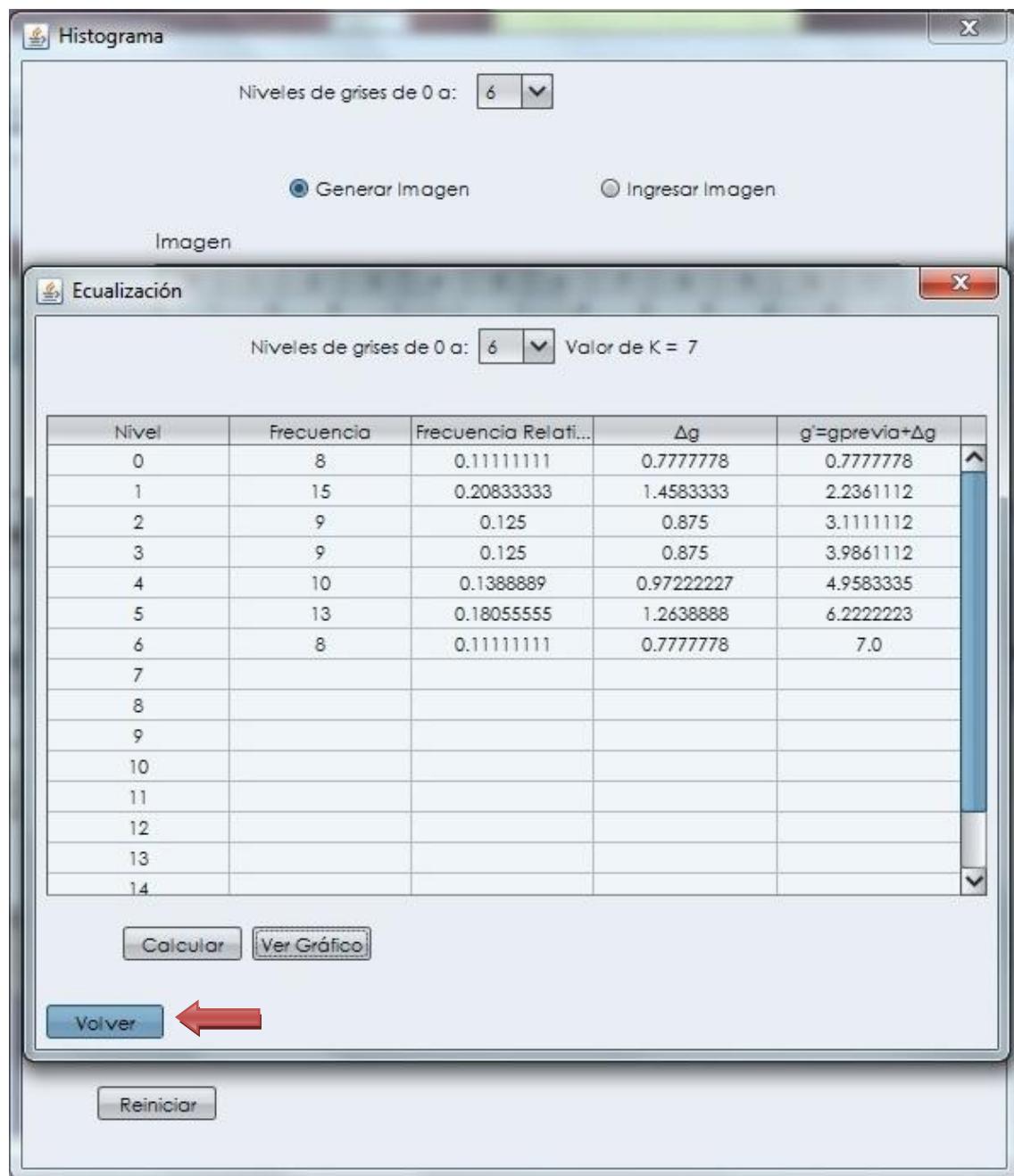


Volvemos a la ventana “Ecualización”:



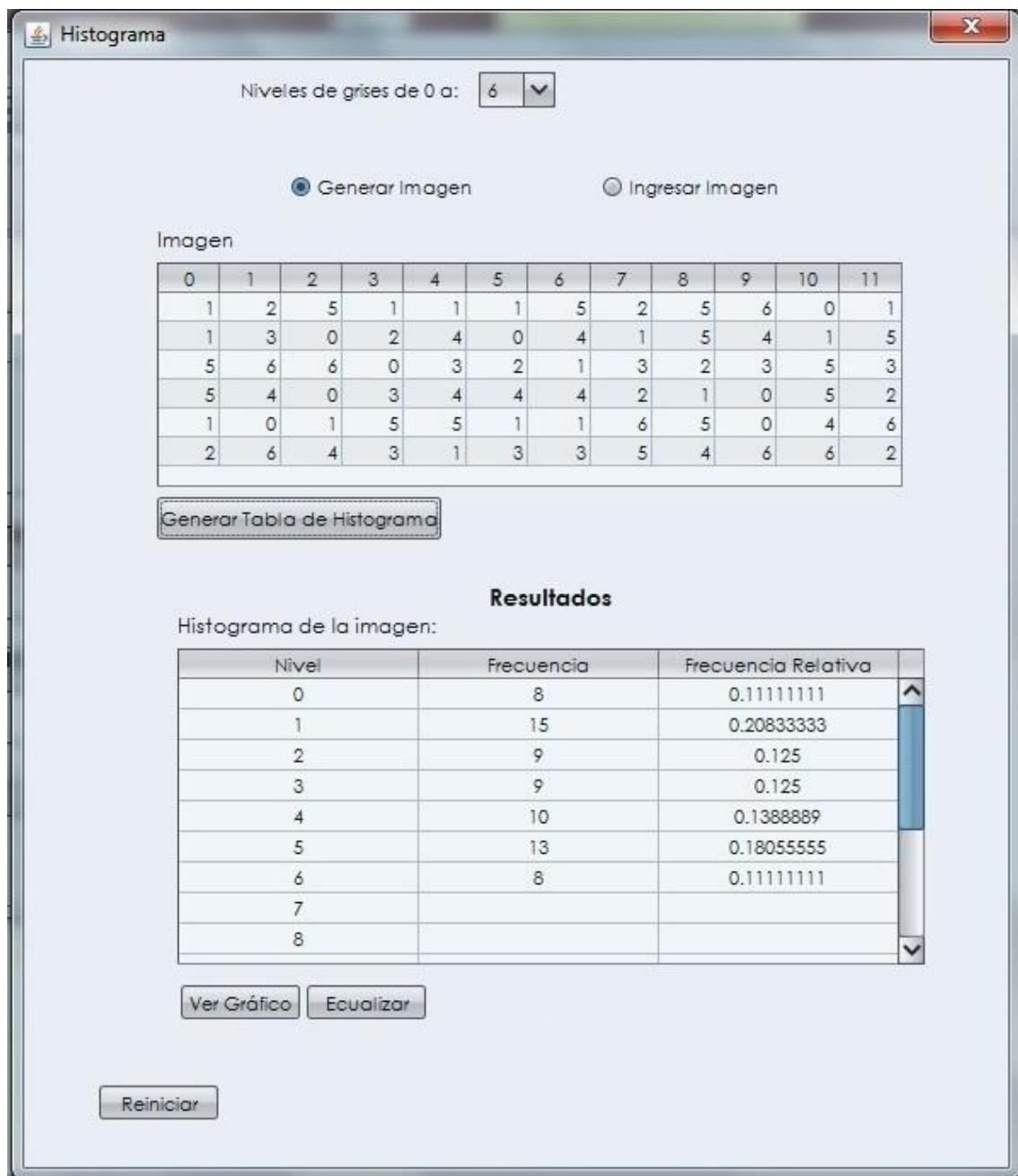


Una vez realizados los cálculos y la construcción del gráfico ecualizado, podemos volver a la ventana “Histograma” seleccionando la opción “Volver”:



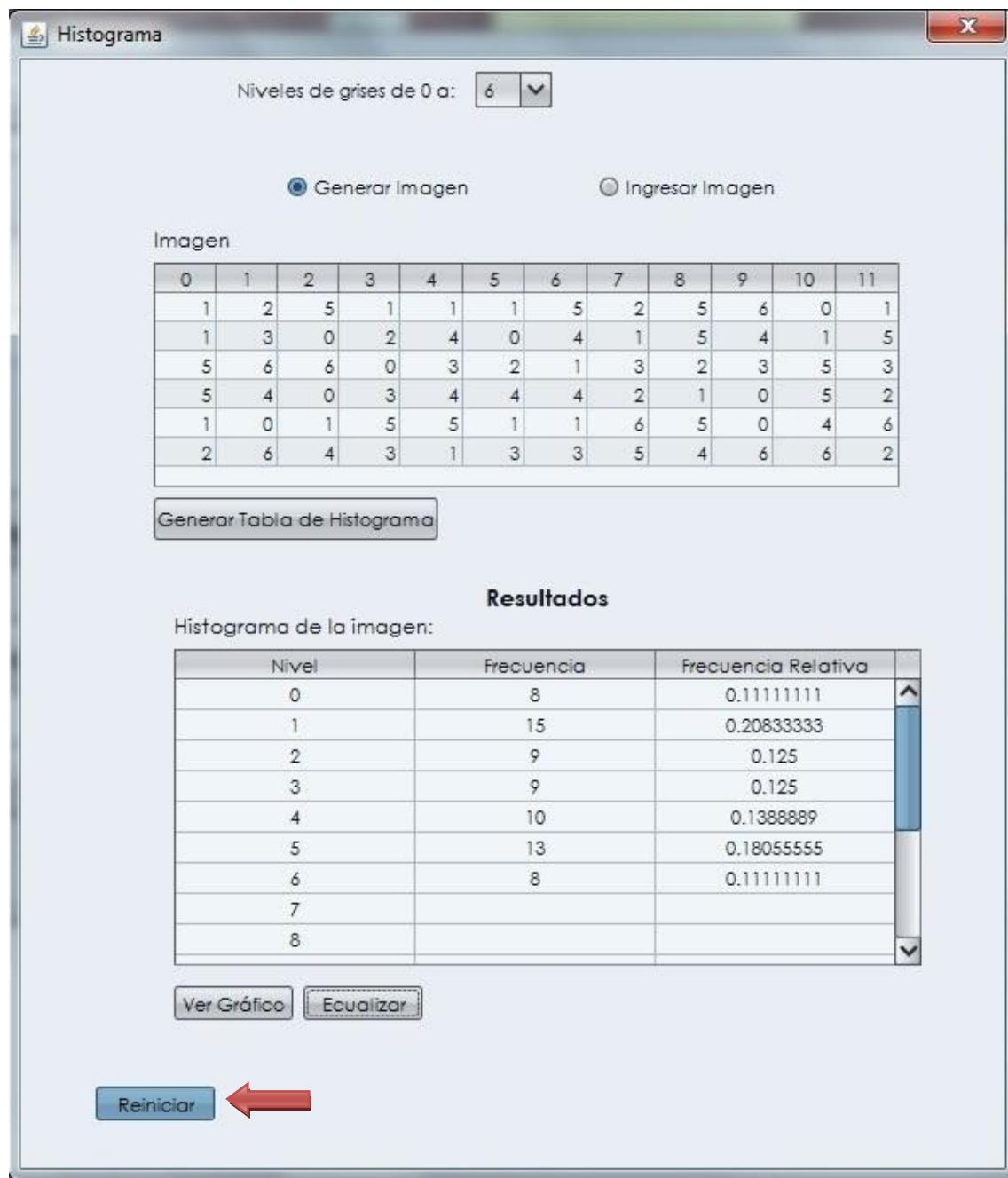


Luego de elegir la opción “**Volver**” nos encontraremos en la siguiente pantalla:





Para limpiar los valores de las tablas tituladas como “Imagen” e “Histograma de la Imagen” debemos seleccionar la opción “Reiniciar”:





Luego obtendremos la pantalla “Histograma” con ningún valor:

The screenshot shows a software interface for generating histograms. At the top, there is a dropdown menu labeled "Niveles de grises de 0 a:" with the value set to "6". Below this are two radio buttons: "Generar Imagen" (selected) and "Ingresar Imagen". A large red arrow points to the "Imagen" section, which contains a grid of 12 rows and 12 columns, labeled from 0 to 11. Below this grid is a button labeled "Generar Tabla de Histograma".

**Resultados**

Histograma de la imagen:

Nivel	Frecuencia	Frecuencia Relativa
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		

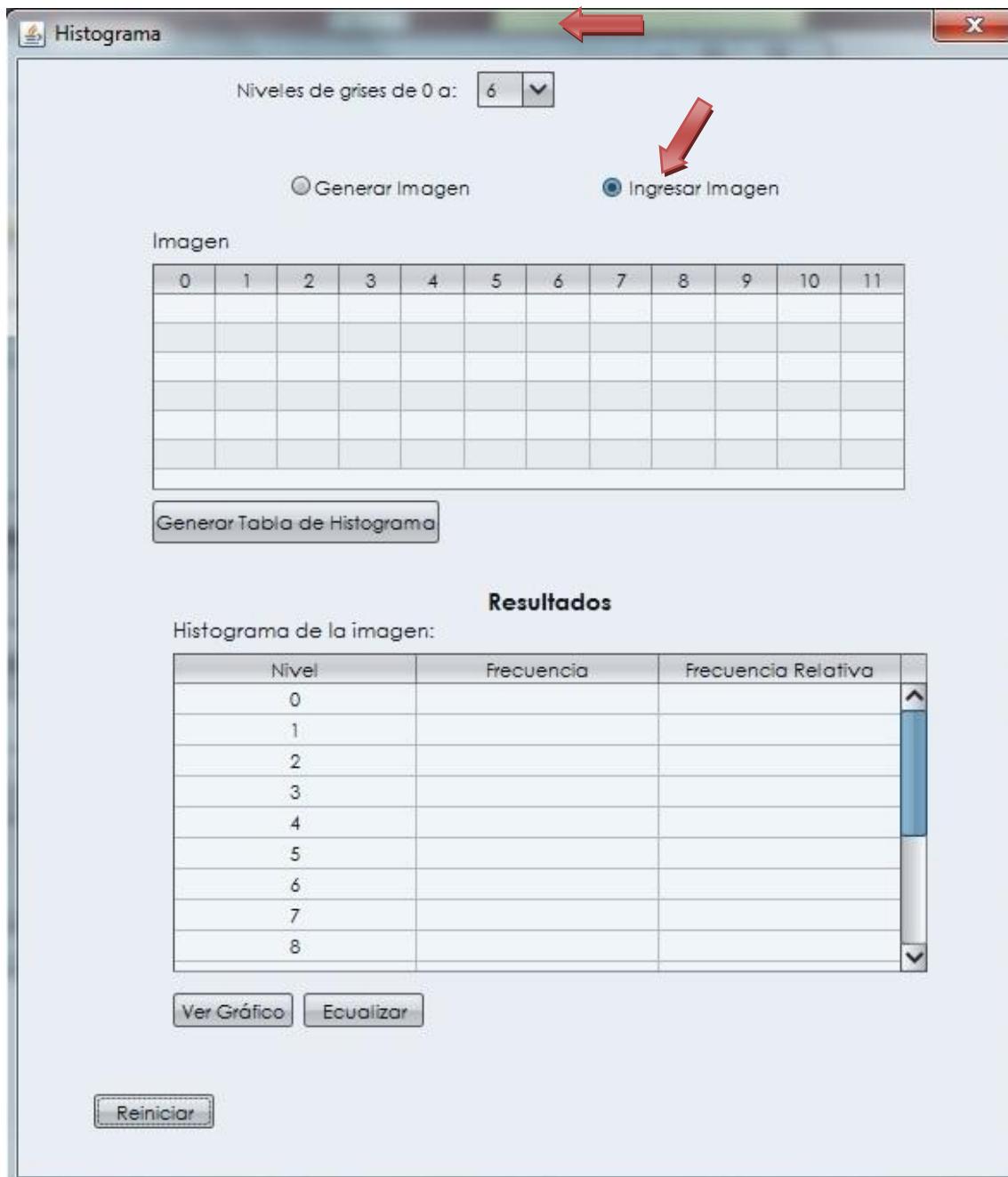
Below the table are three buttons: "Ver Gráfico" (highlighted with a red arrow), "Equalizar", and "Reiniciar".



**Imagen Ingresada:**

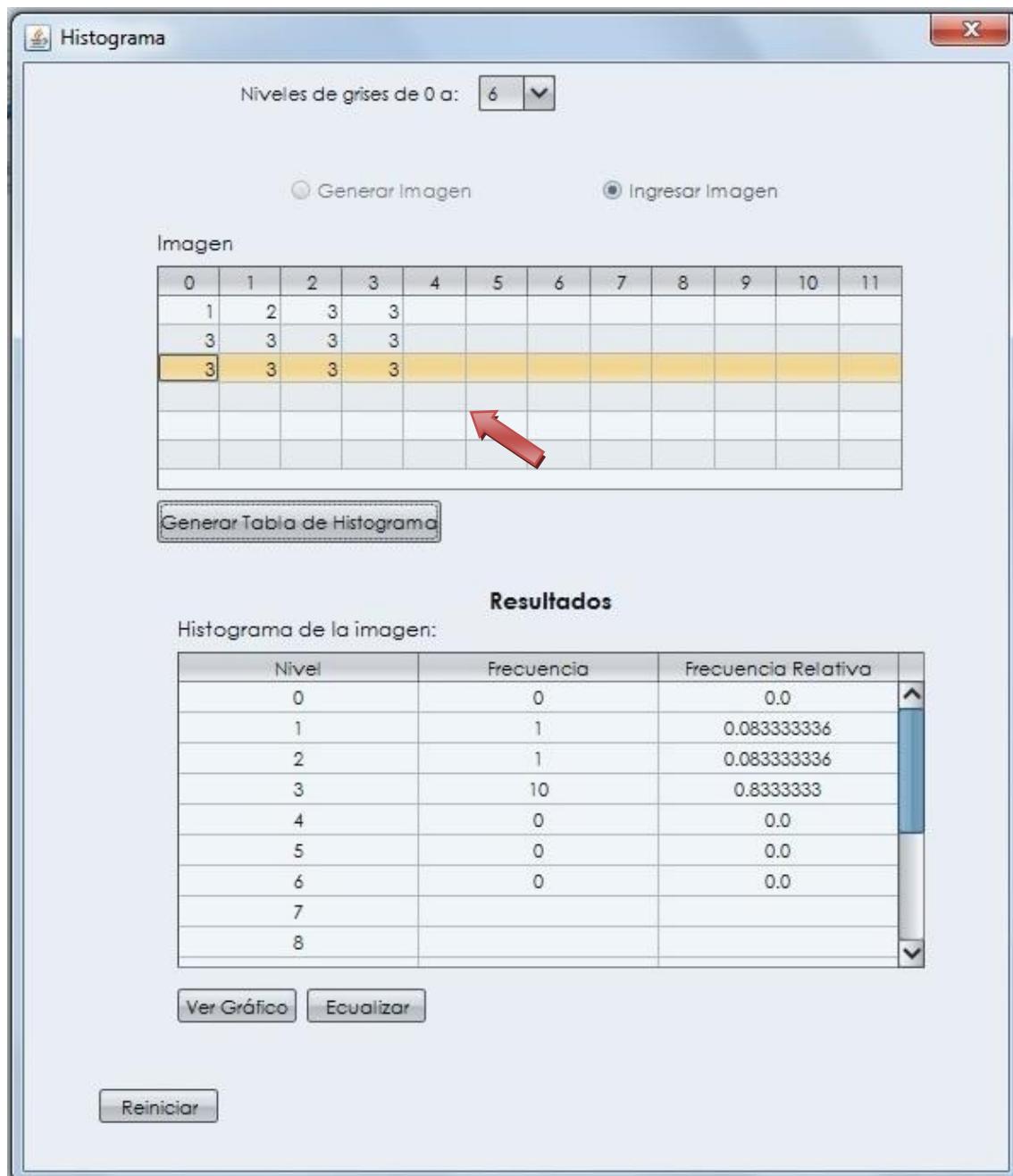
Luego de haber visualizado los pasos para construir y ecualizar un Histograma a partir de la generación de una imagen, pasaremos a explicar los pasos para la opción “**Ingresar Imagen**”.

Seleccionamos la opción “**Ingresar Imagen**”:



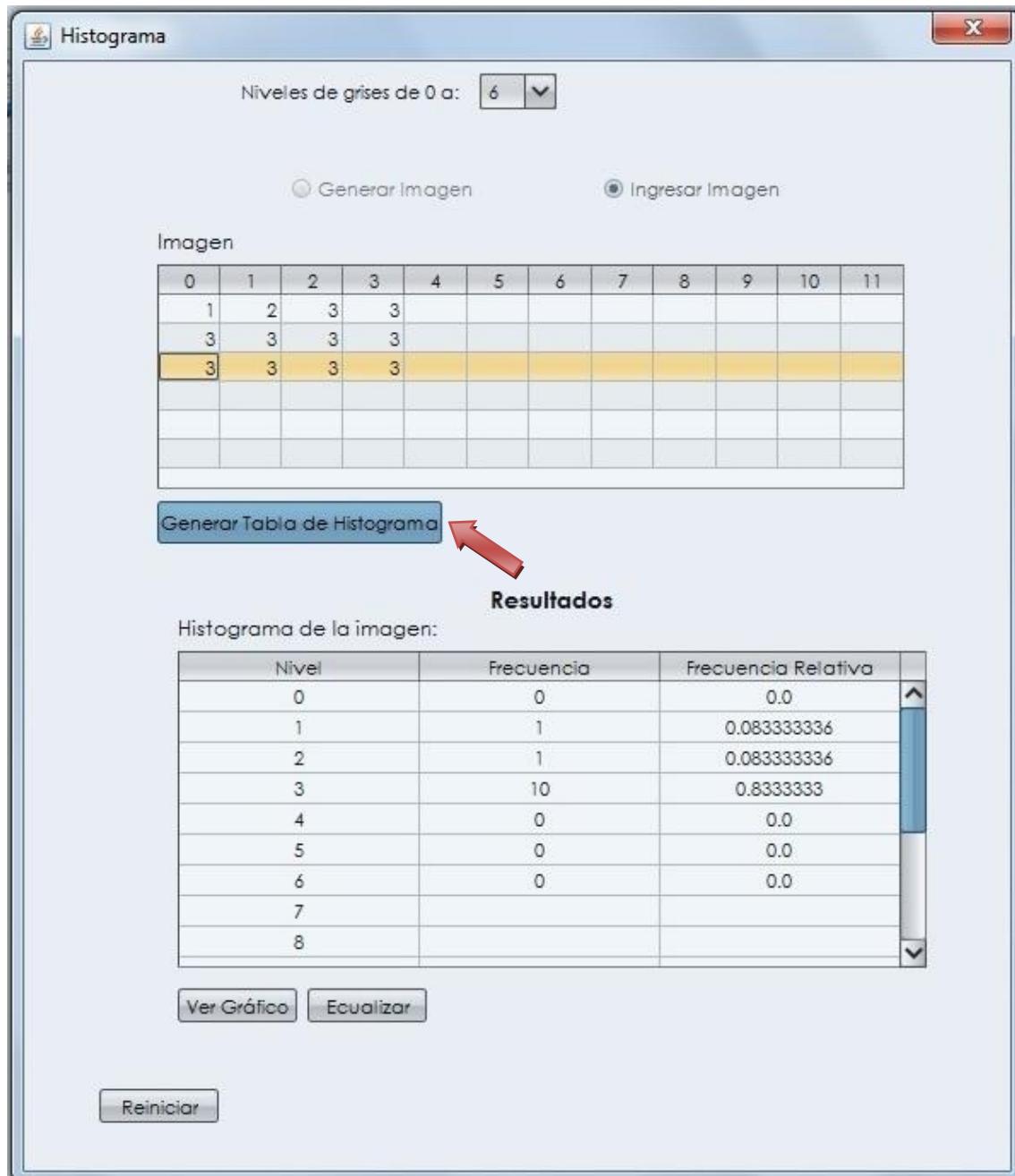


Al haber seleccionado la opción anterior, debemos ingresar uno a uno los valores correspondientes a la imagen que queremos construir en el Histograma (los valores no deben ser mayores al nivel de gris seleccionado), desplazándonos en la matriz de la imagen mediante las teclas  $\downarrow\rightarrow\uparrow\leftarrow$ . Para modificar algún valor hacemos un click en el casillero que se encuentra el número y eliminamos con la tecla de borrado.



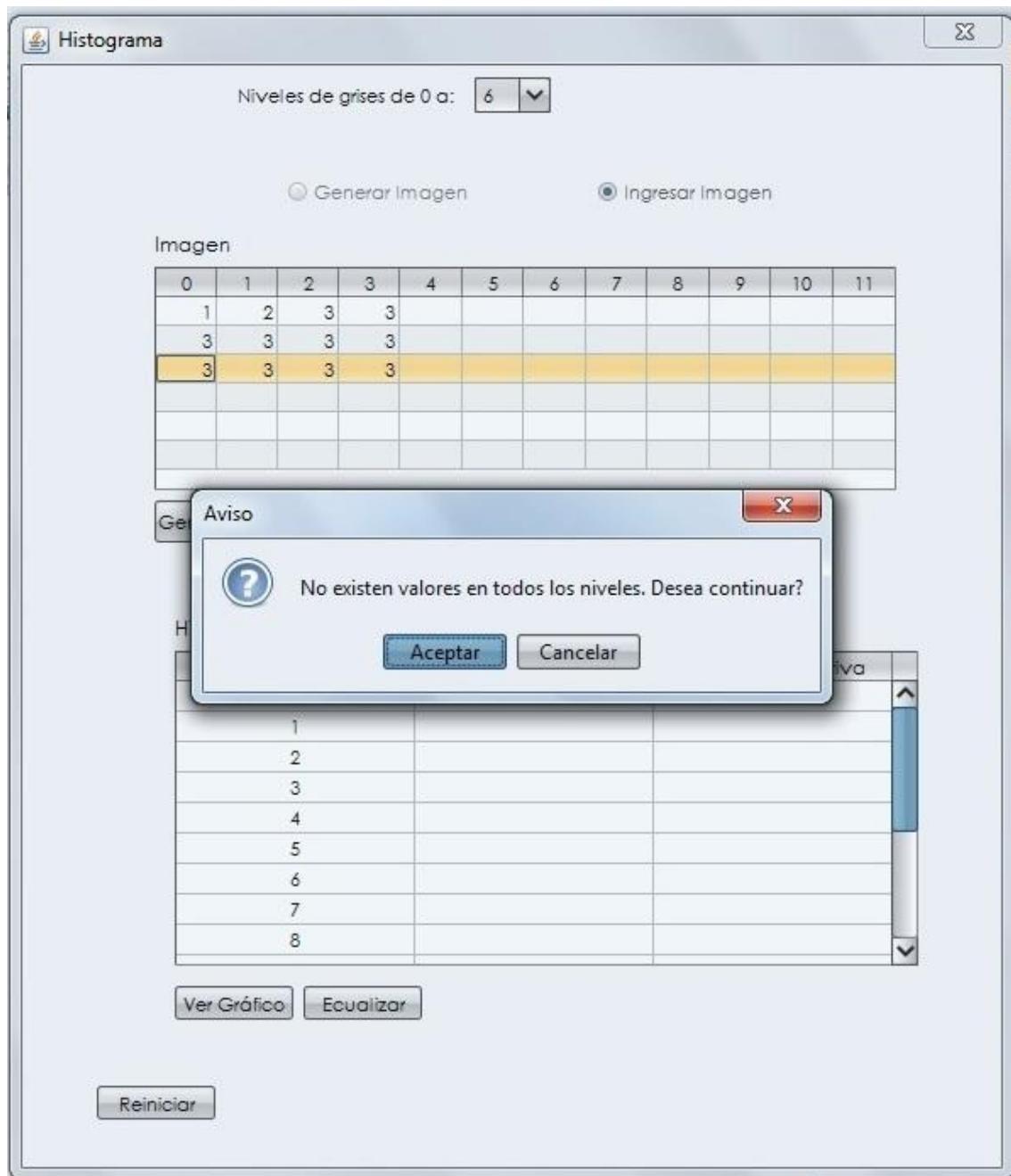


El siguiente paso es Generar la tabla de Histograma, para lo que debemos hacer click en la opción “Generar Tabla de Histograma” como se muestra en la siguiente imagen:



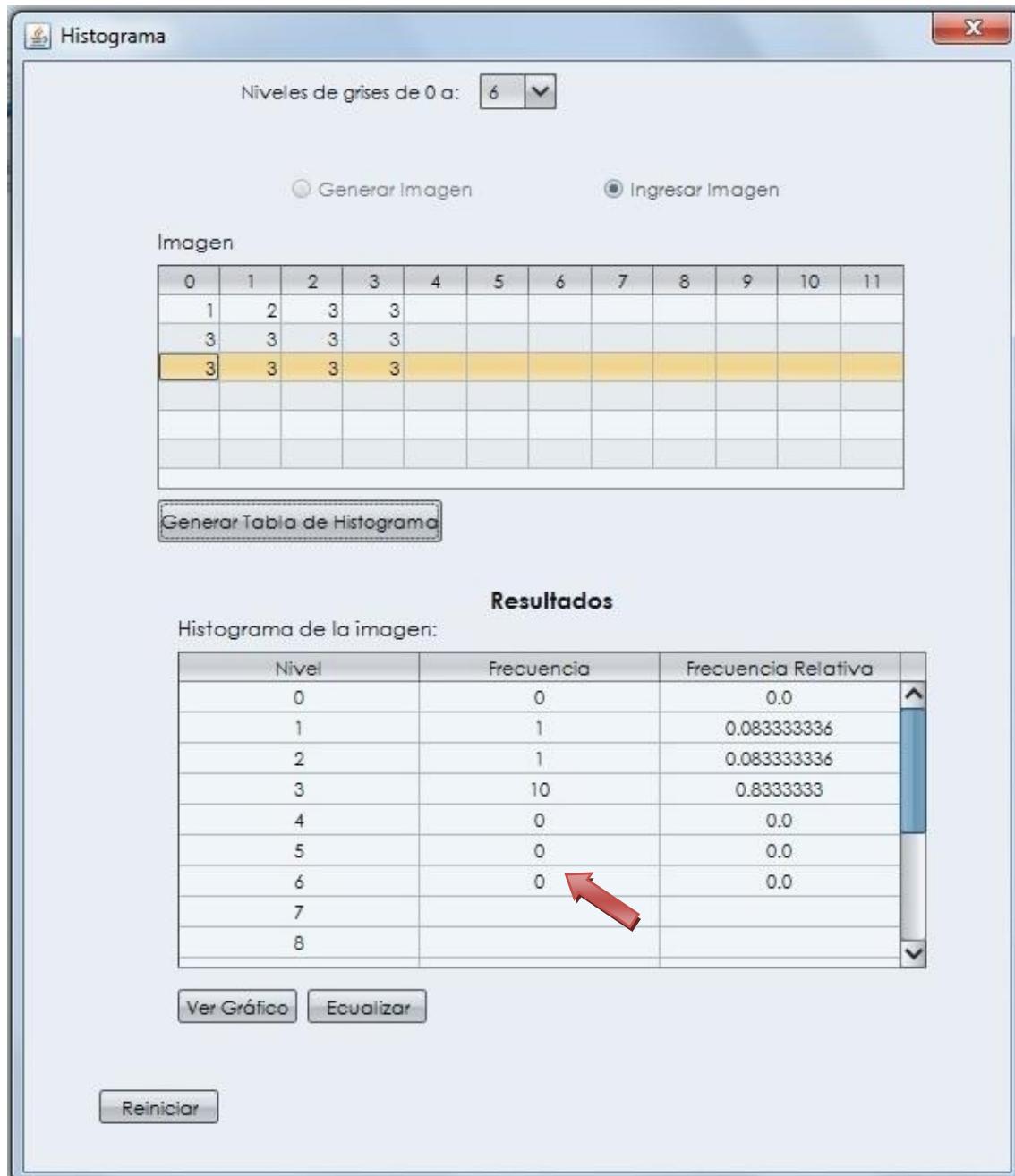


Al seleccionar la opción “Generar Tabla de Histograma” y no tener valores en todos y cada uno de los niveles de grises, aparecerá un mensaje de advertencia indicando tal situación tal como se muestra en la siguiente figura:



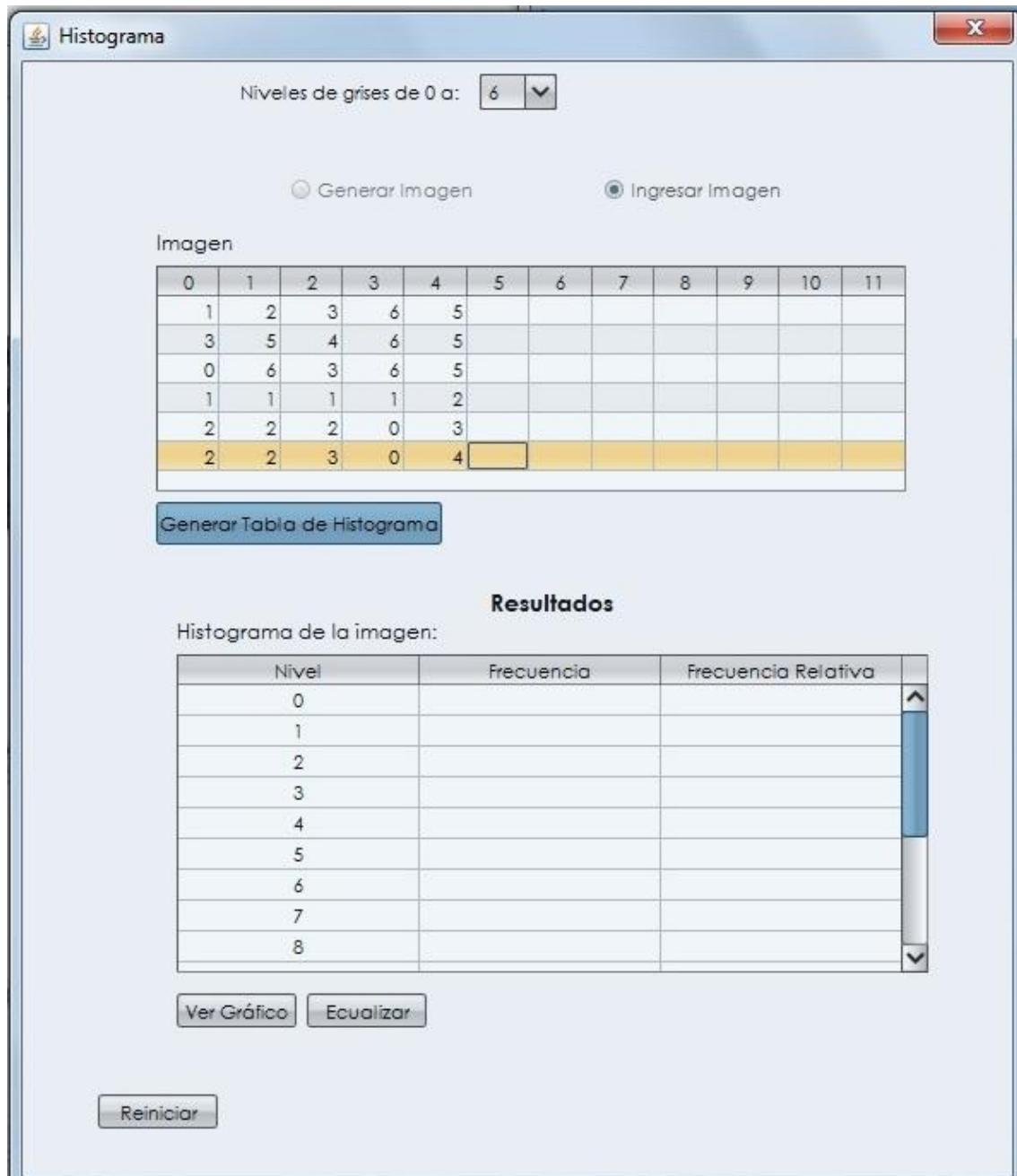


Si seleccionamos la opción “Aceptar”, se calcularán los valores respectivos de las frecuencias sin tener en cuenta aquellos niveles de grises que están en cero como se muestra en la siguiente imagen:



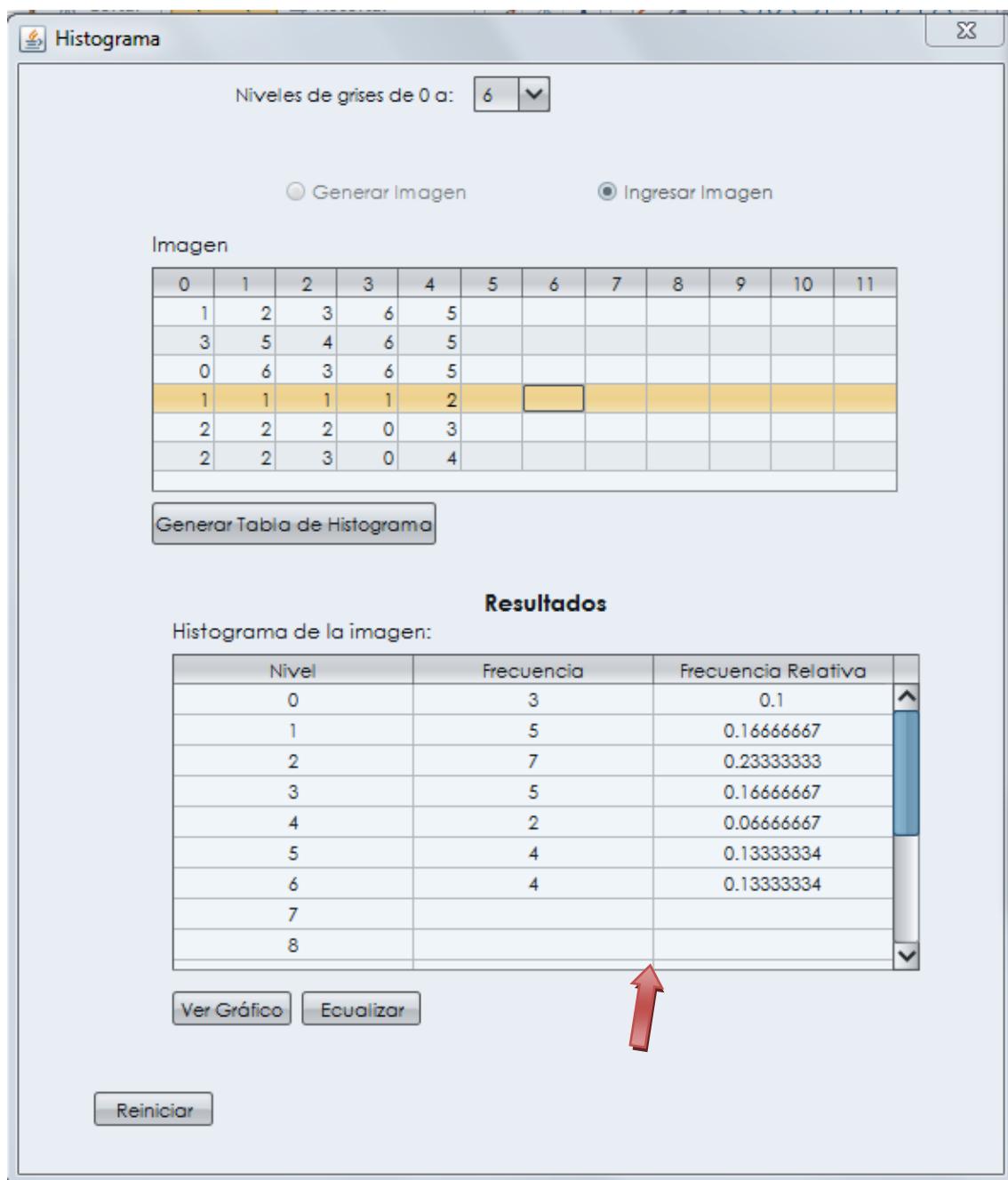


Si seleccionamos la opción “Cancelar” el programa nos brinda la posibilidad de completar la imagen en caso de habernos equivocado en el ingreso de los valores como se muestra a continuación:



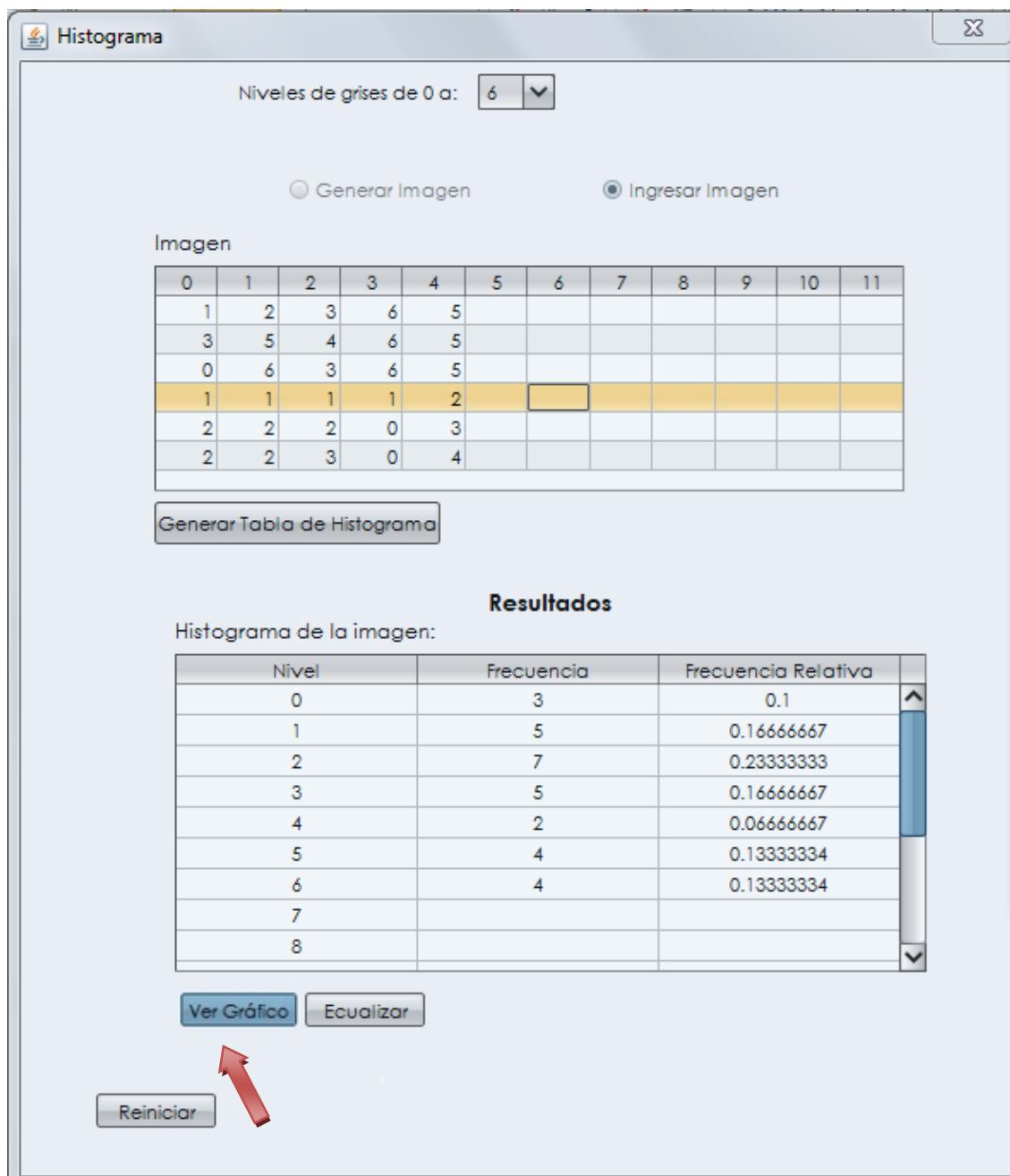


Luego de completar la imagen con los respectivos valores seleccionamos la opción “**Generar Tabla de Histograma**” para visualizar los valores que corresponden a las frecuencias como se muestra en la figura:



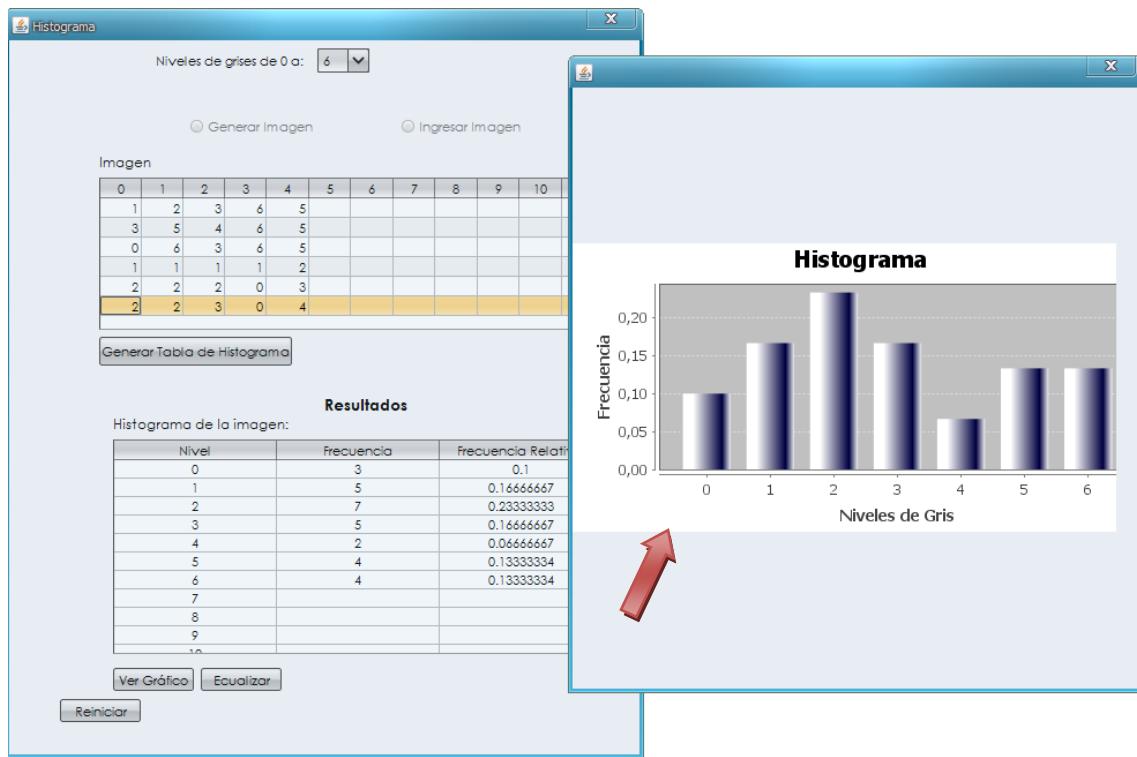


Para ver el gráfico que corresponde a las anteriores frecuencias debemos seleccionar la opción “Ver Gráfico”:

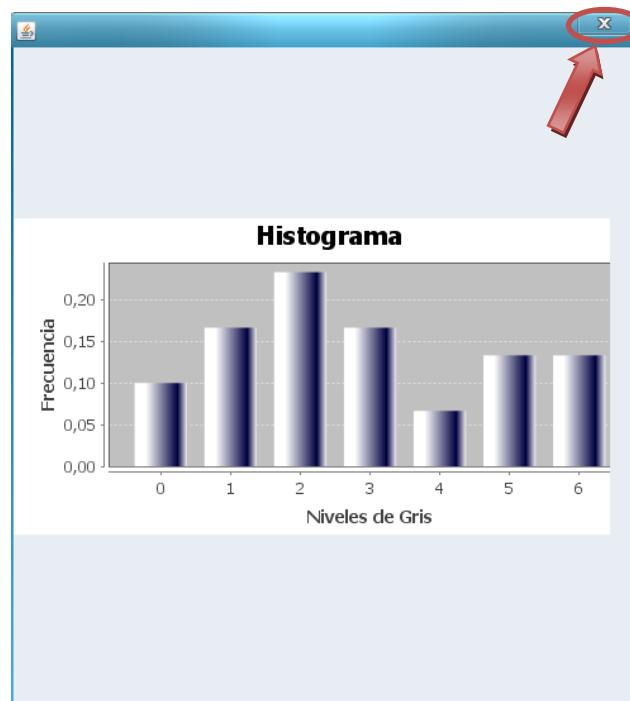




Por consiguiente se nos abrirá la siguiente ventana con el gráfico que corresponde al Histograma:

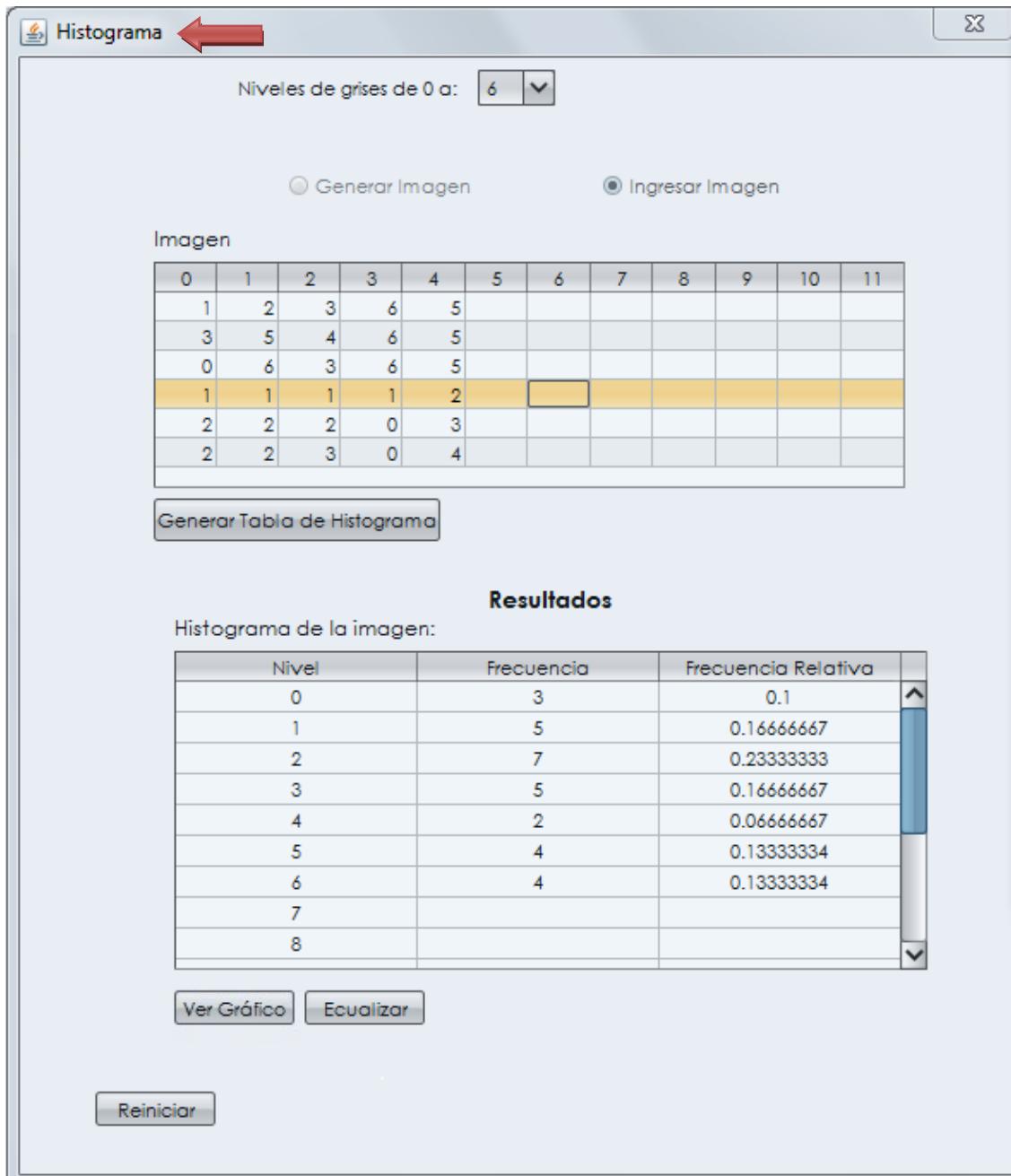


Para volver a la ventana "Histograma" seleccionamos la siguiente opción:



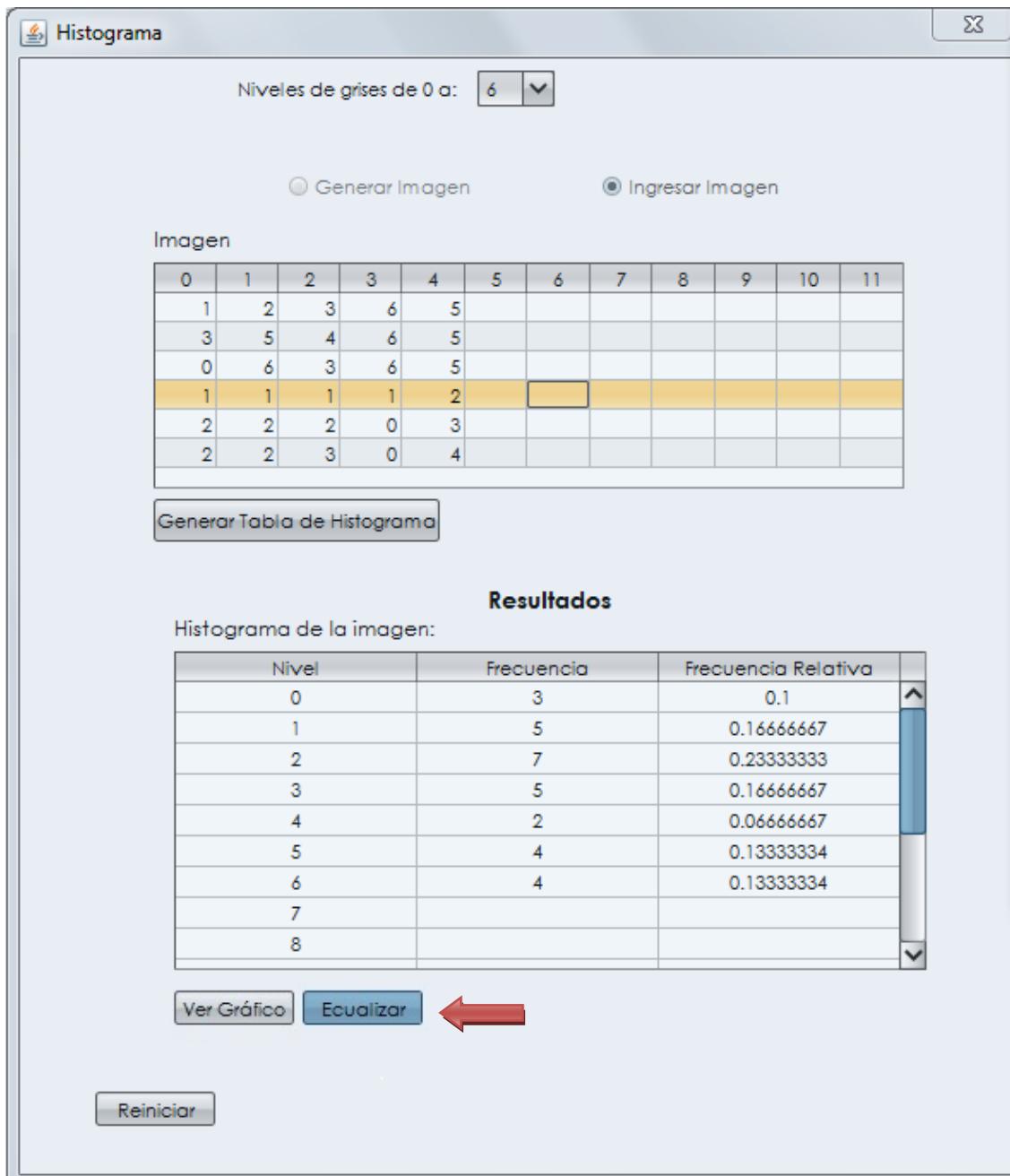


Lo cual nos llevará a la ventana anterior "Histograma":



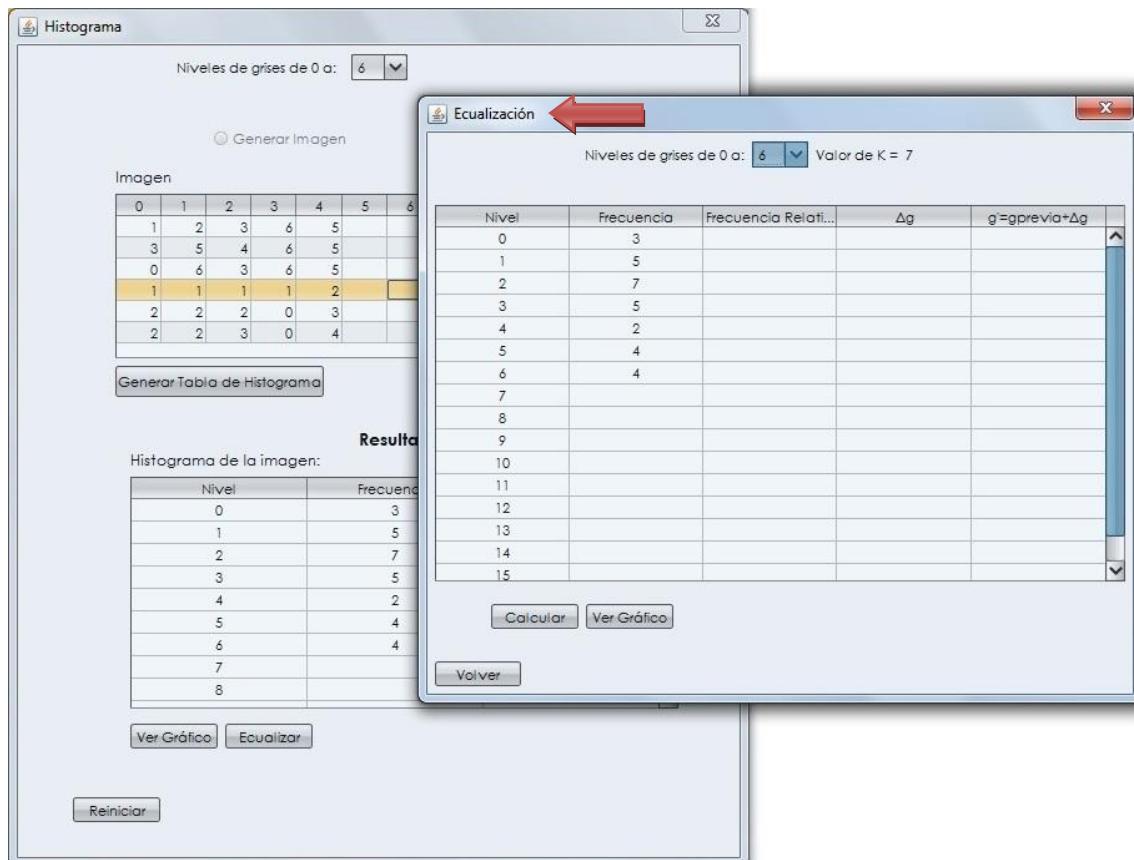


Para visualizar la Ecualización de la imagen debemos seleccionar la opción “Ecualizar” como muestra la siguiente figura:



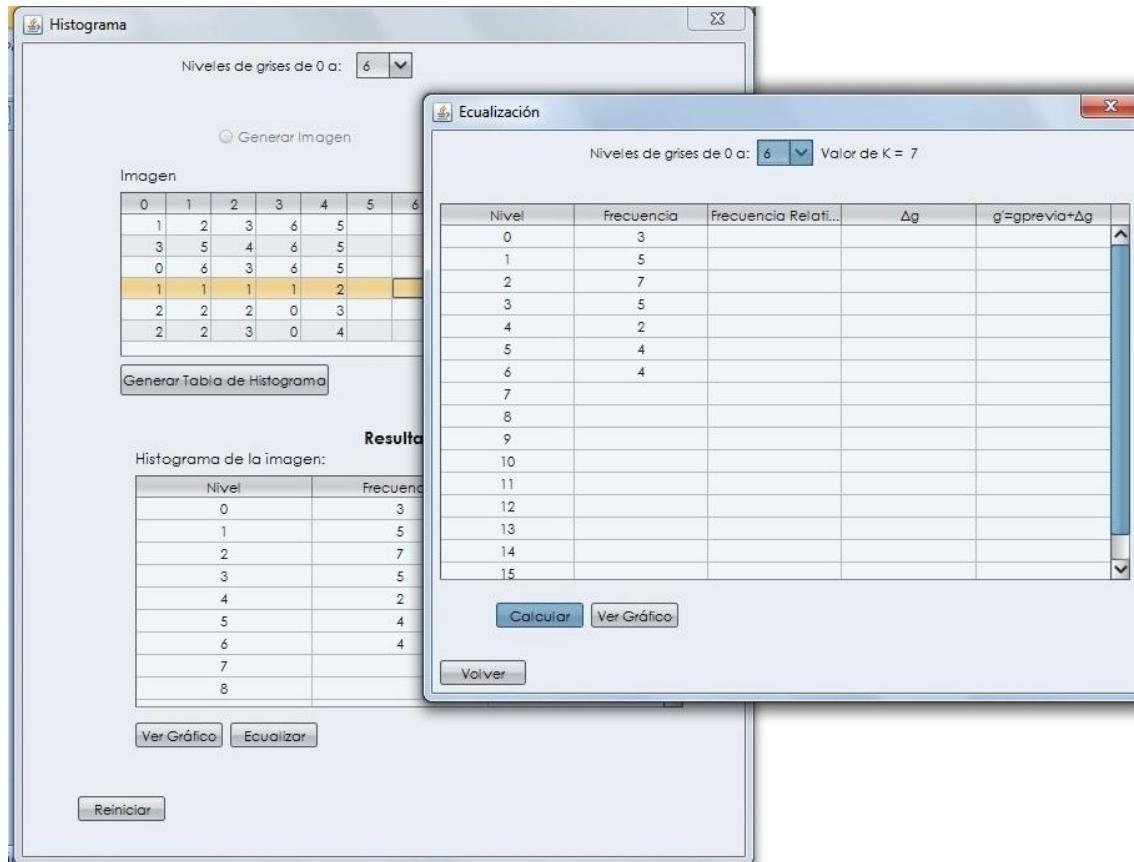


Al seleccionar la opción “Ecualizar” se abrirá la siguiente ventana llamada “Ecualización”:





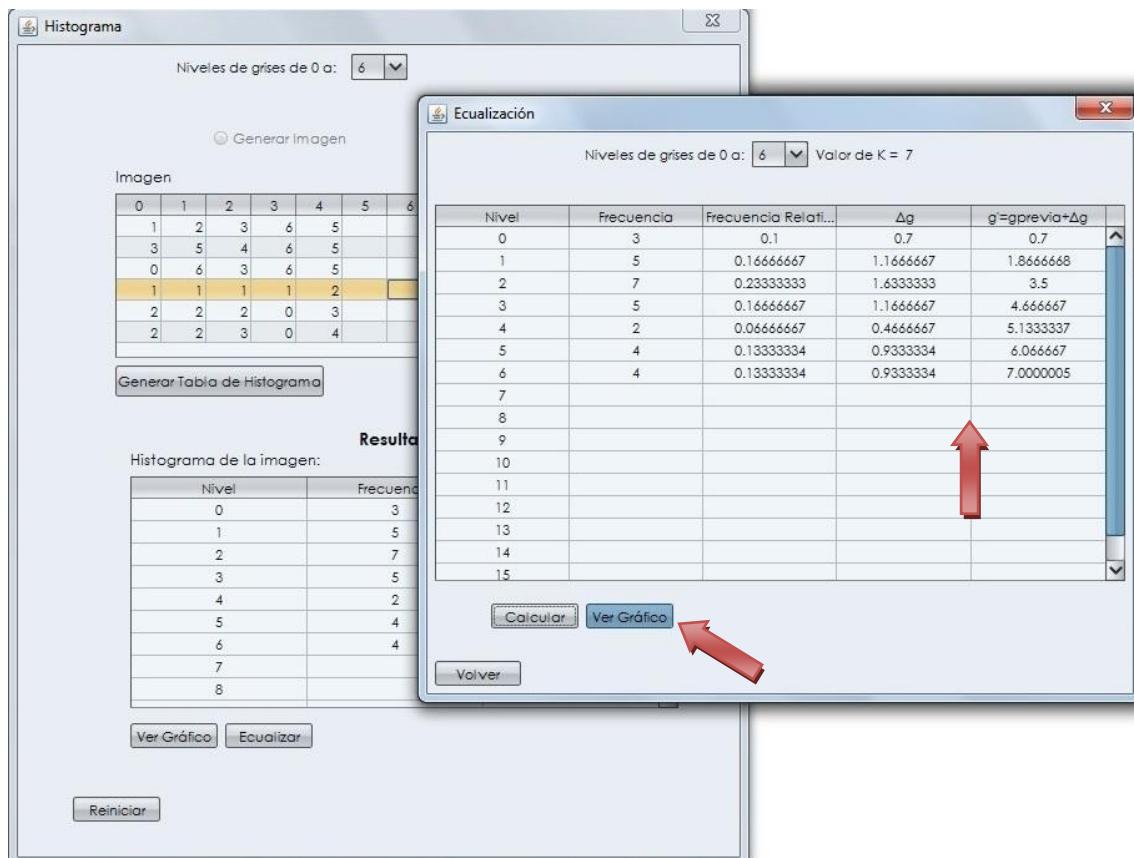
Para conocer los valores correspondientes a  $\Delta g$  y  $g'$  debemos seleccionar la opción “Calcular” como se muestra en la imagen:





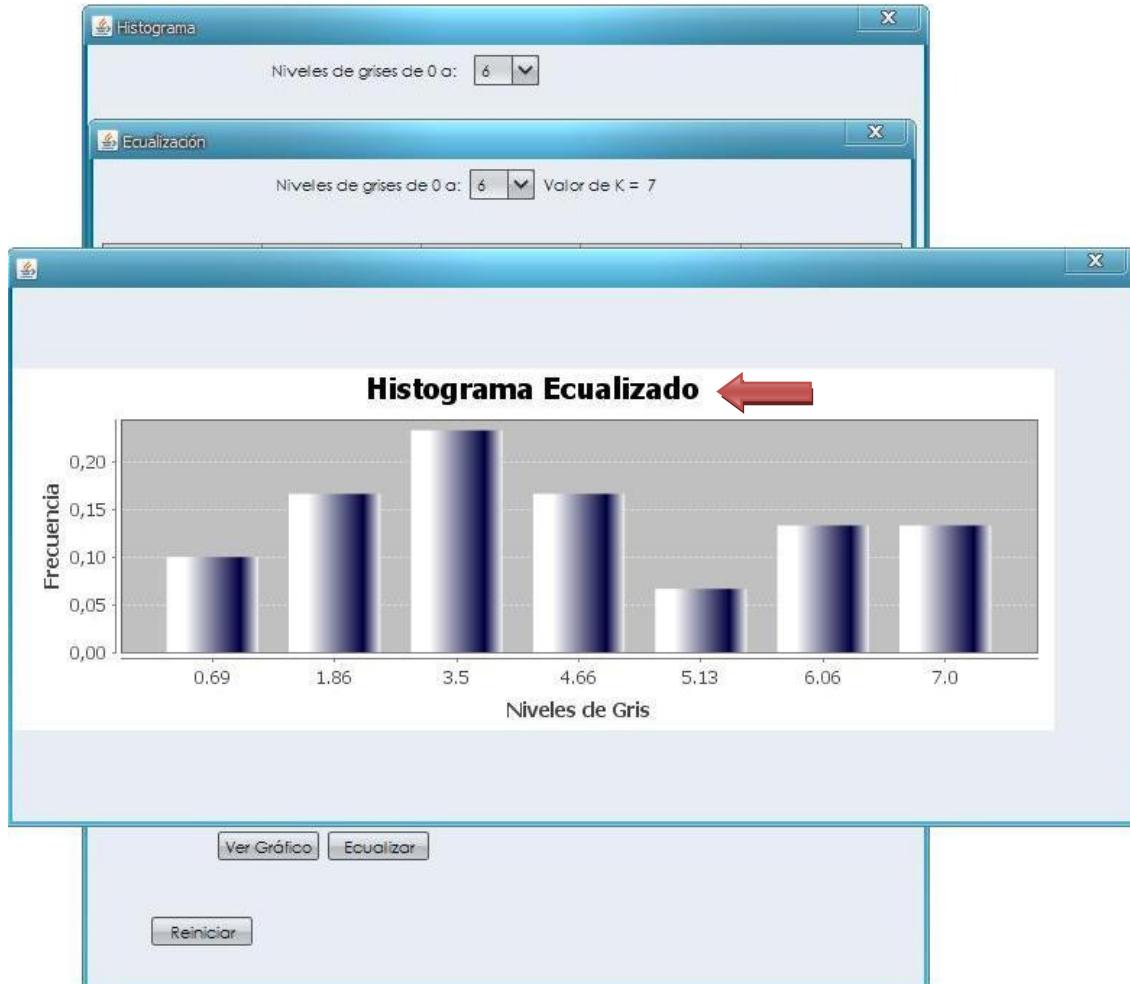
Luego de seleccionar la opción “**Calcular**”, el programa muestra los valores  $\Delta g$  y  $g'$  que corresponden a las Frecuencias previamente definidas:

Luego del cálculo de los valores, podemos visualizar el gráfico mediante la selección de la opción “**Ver gráfico**” como se muestra en la siguiente imagen:





Luego se abrirá una nueva ventana donde se puede visualizar el "Histograma Ecualizado":

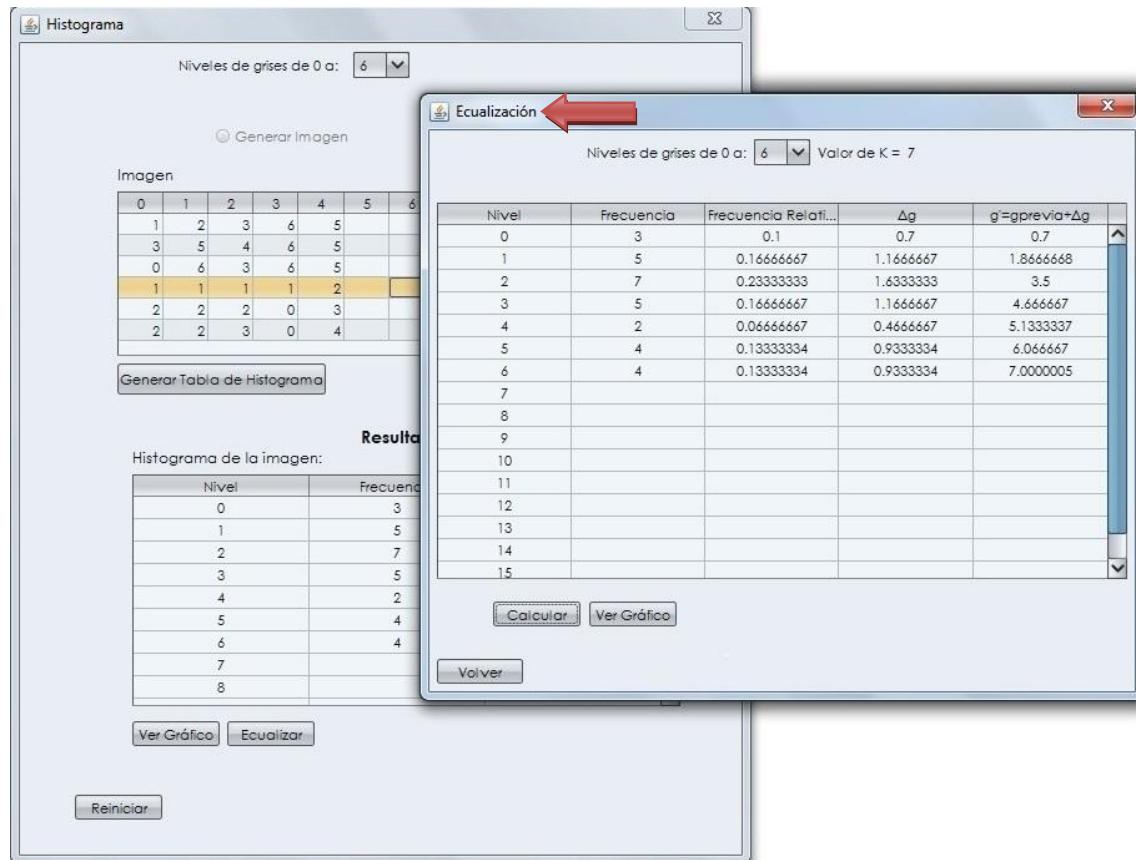


Para volver a la ventana anterior "Ecualización" seleccionamos la siguiente opción:



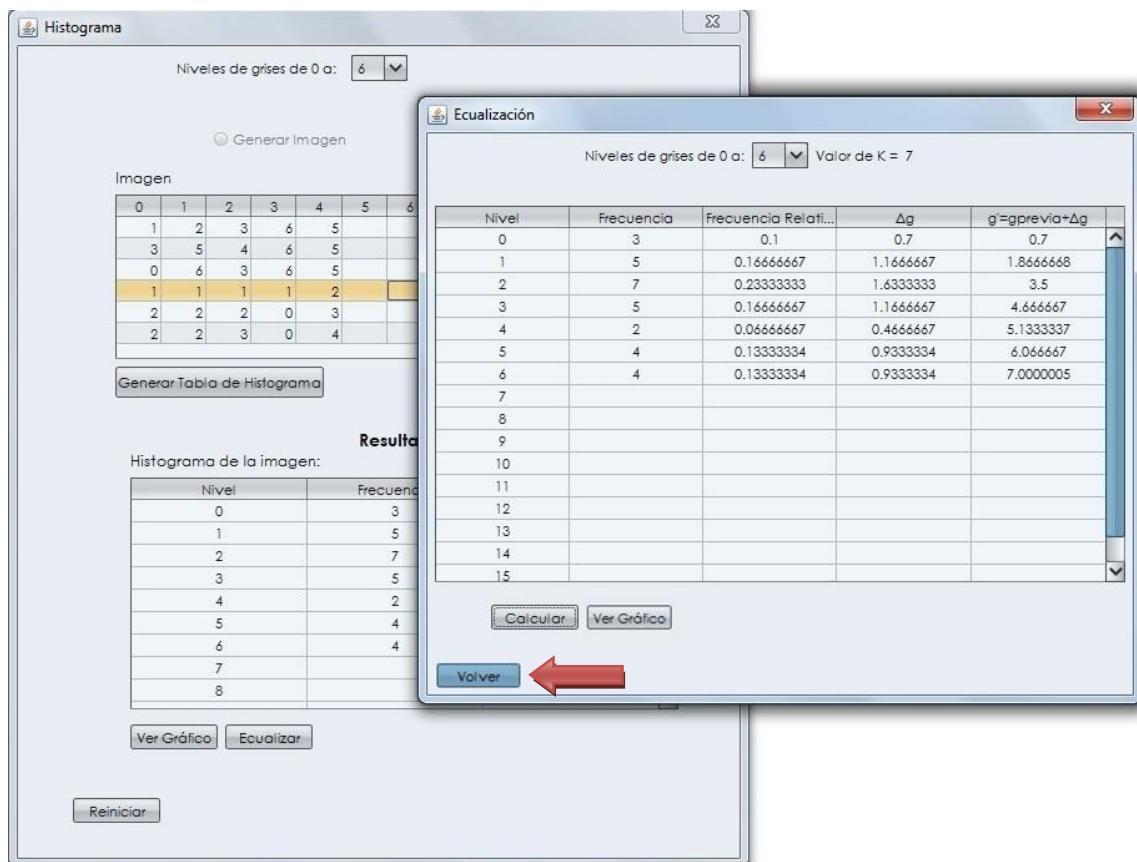


Volvemos a la ventana “Ecuación”:



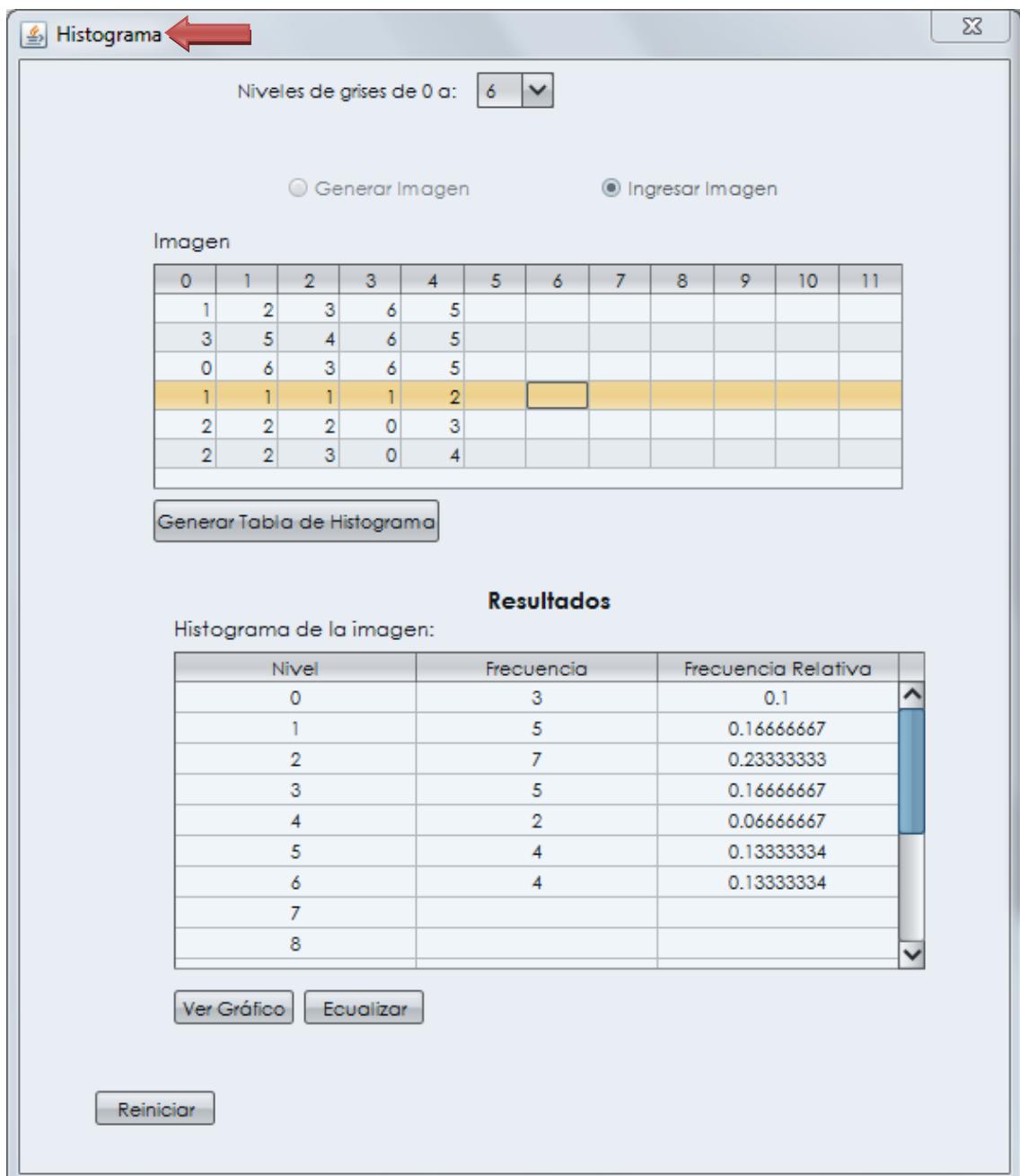


Una vez realizados los cálculos y la construcción del gráfico ecualizado, podemos volver a la ventana “Histograma” seleccionando la opción “**Volver**”:



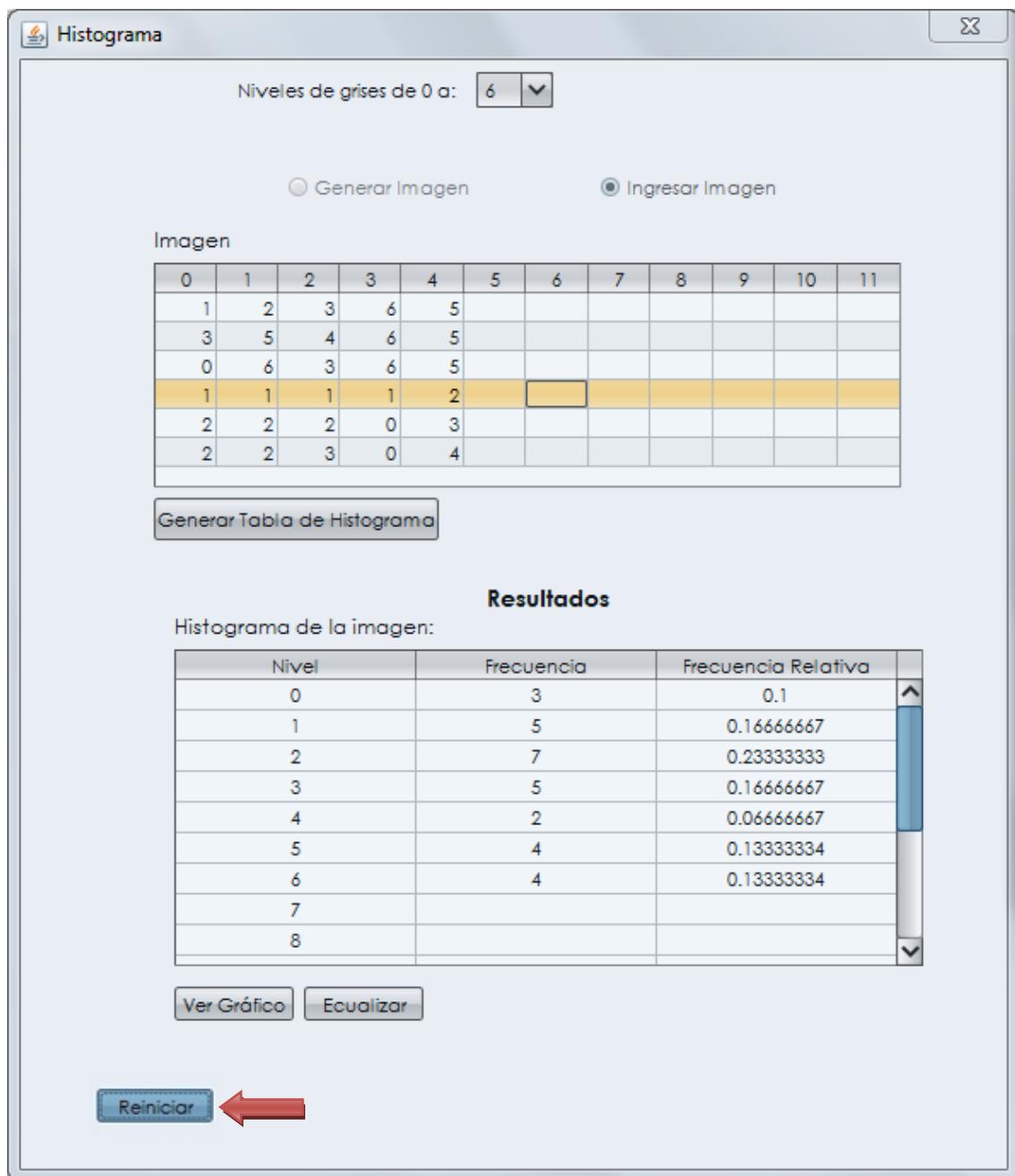


Luego de elegir la opción “**Volver**” nos encontraremos en pantalla “Histograma”:

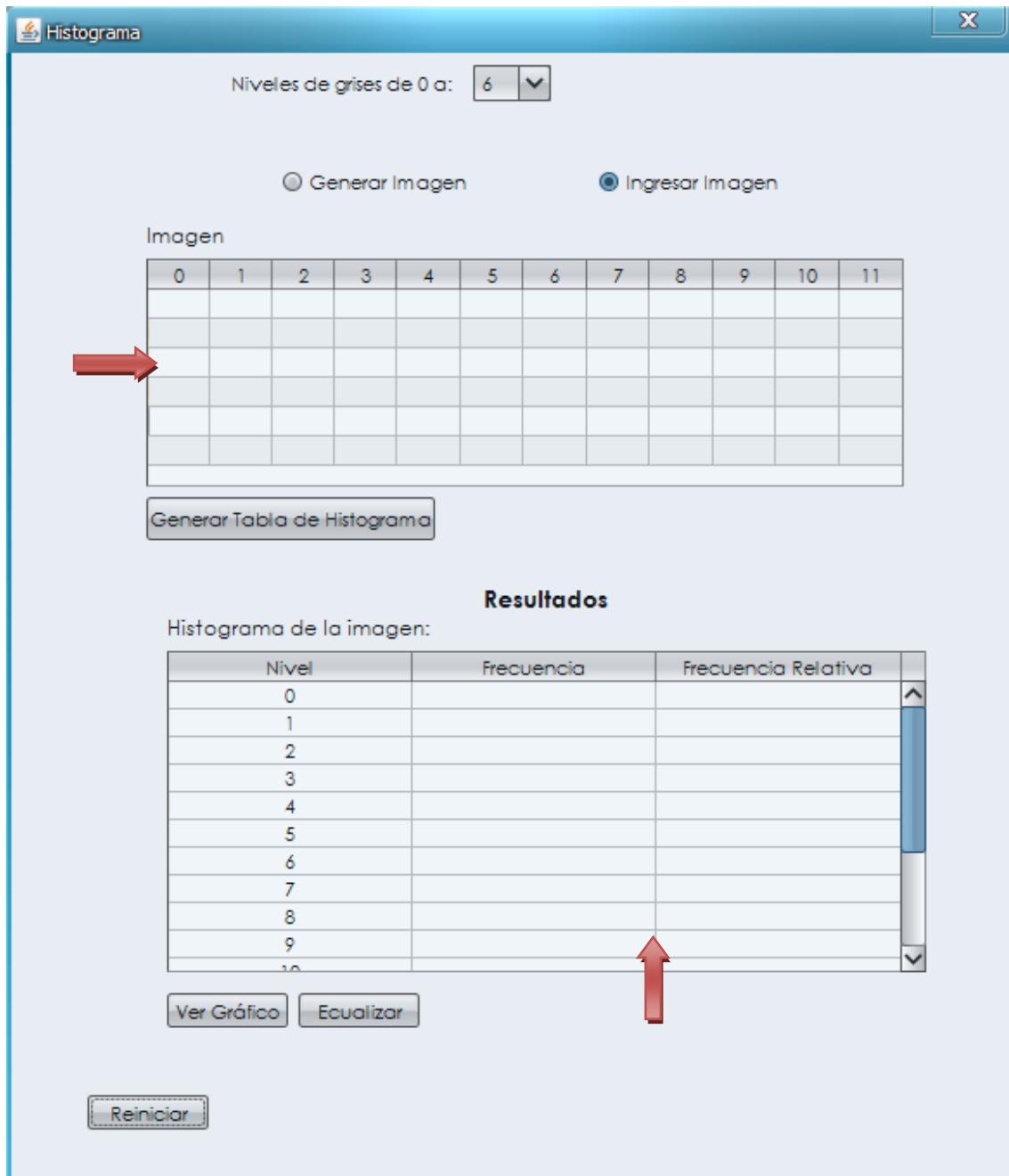




Para limpiar los valores de las tablas tituladas como “Imagen” e “Histograma de la Imagen” debemos seleccionar la opción “Reiniciar”:

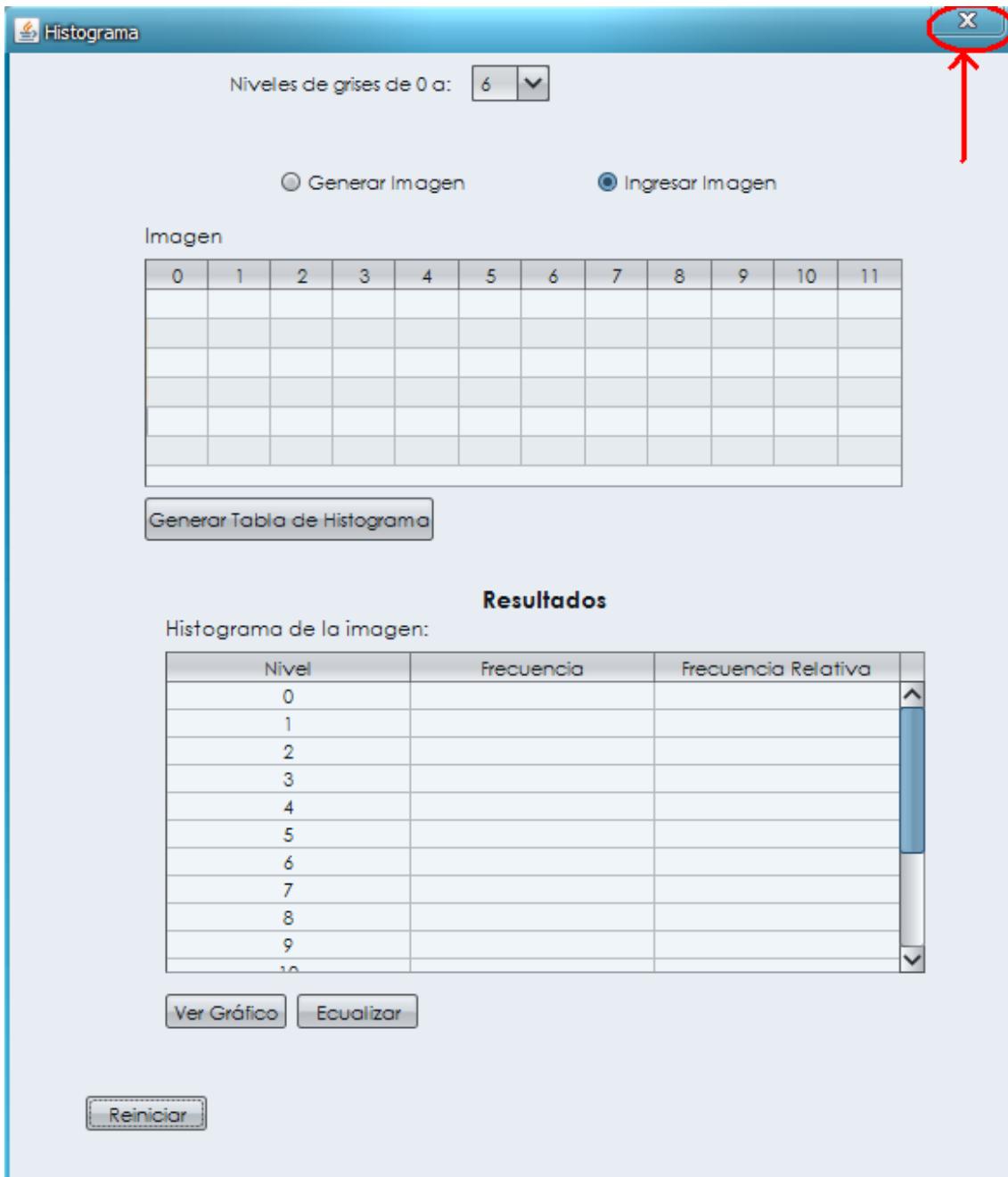


Luego obtendremos la siguiente pantalla con ningún valor:





Finalmente para volver al menú del programa debemos seleccionar la siguiente opción:





La cual nos llevará a la siguiente pantalla inicial “Inteligencia Artificial”:



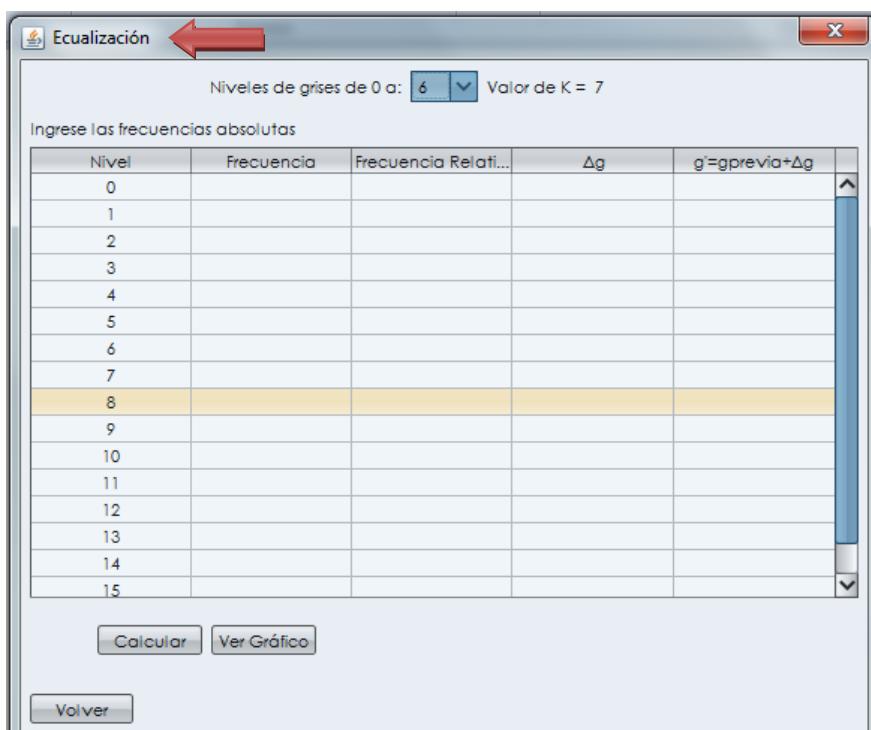


## ECUALIZACIÓN

El primer paso es seleccionar la opción “**Ecualizar**” del menú correspondiente a la pantalla “**Inteligencia Artificial**”:

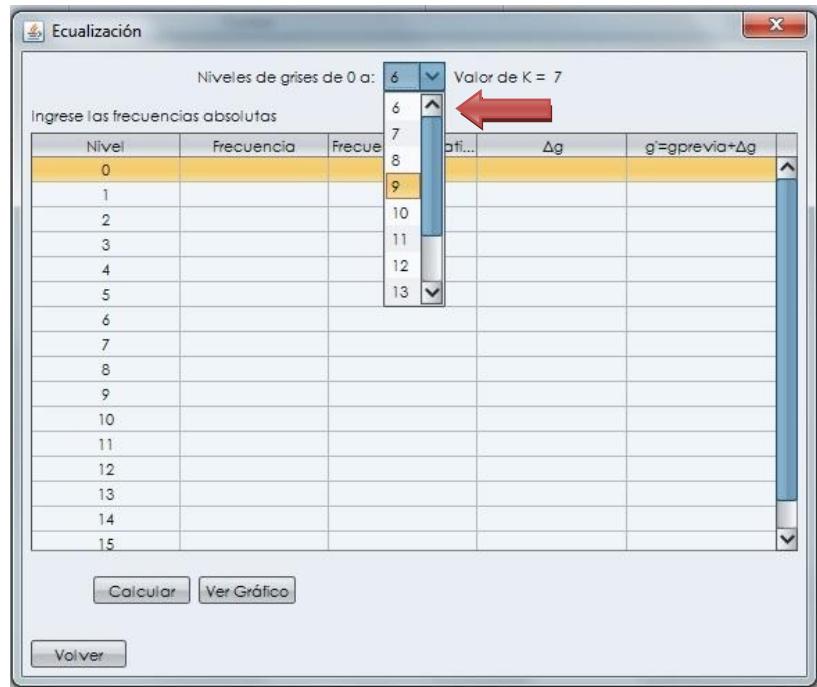


Luego se abrirá la siguiente ventana llamada “Ecualización”:



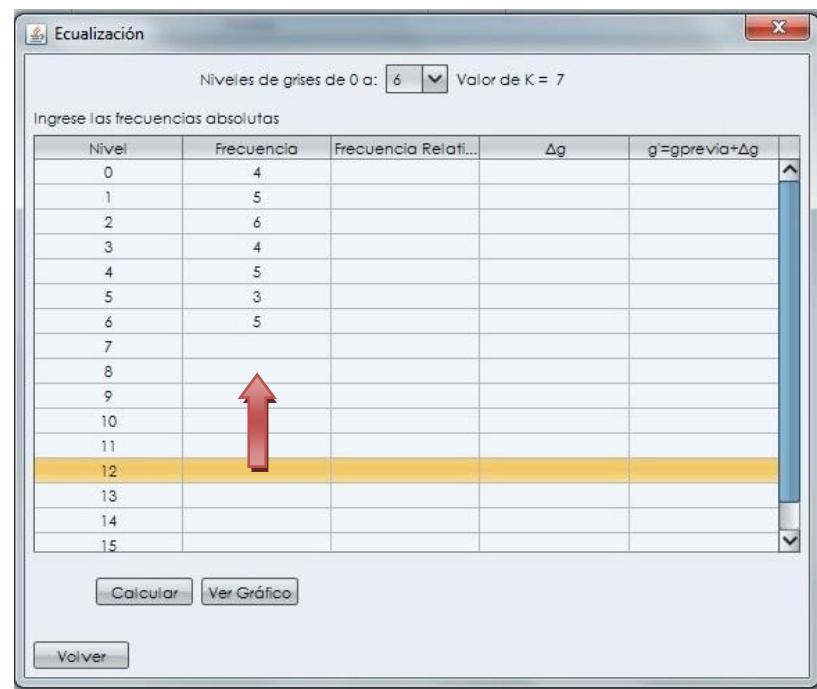


Luego debemos seleccionar el “nivel de gris” deseado:



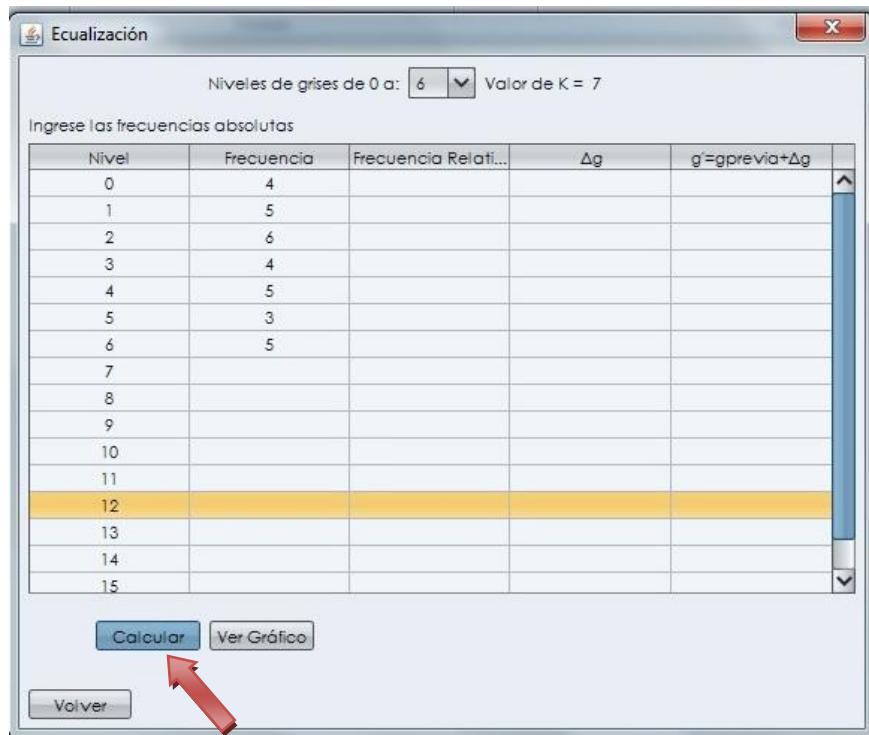
Una vez seleccionado el nivel de gris, debemos ingresar uno a uno los valores correspondientes a la Frecuencia Absoluta dependiendo de dicho nivel elegido.

Para modificar algún valor hacemos un click en el casillero que se encuentra el número y eliminamos con la tecla de borrado.

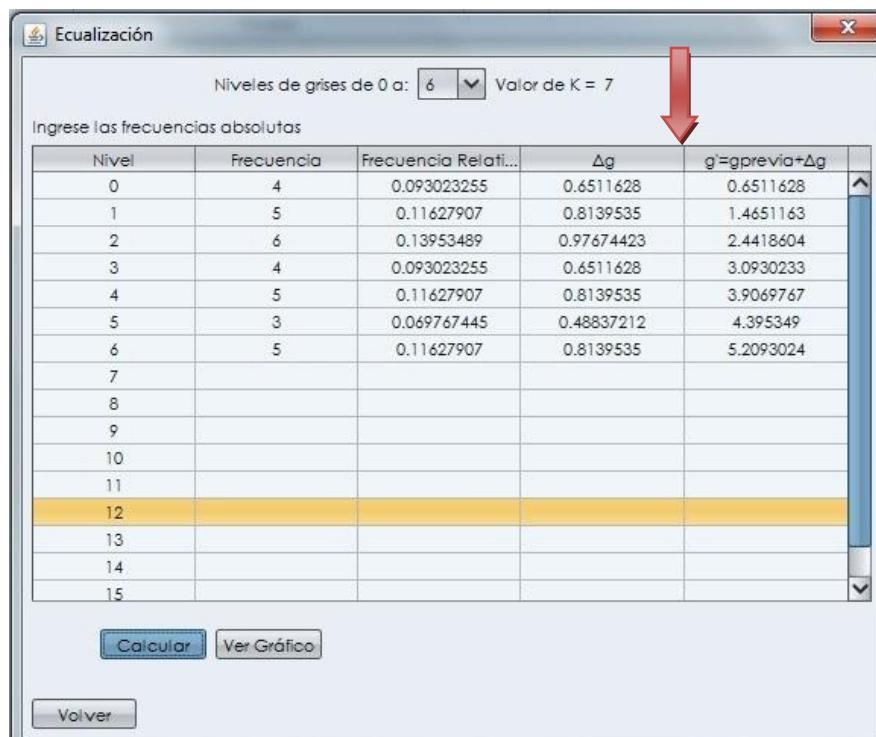




Para conocer los valores correspondientes a  $\Delta g$  y  $g'$  debemos seleccionar la opción “Calcular” como se muestra en la imagen:

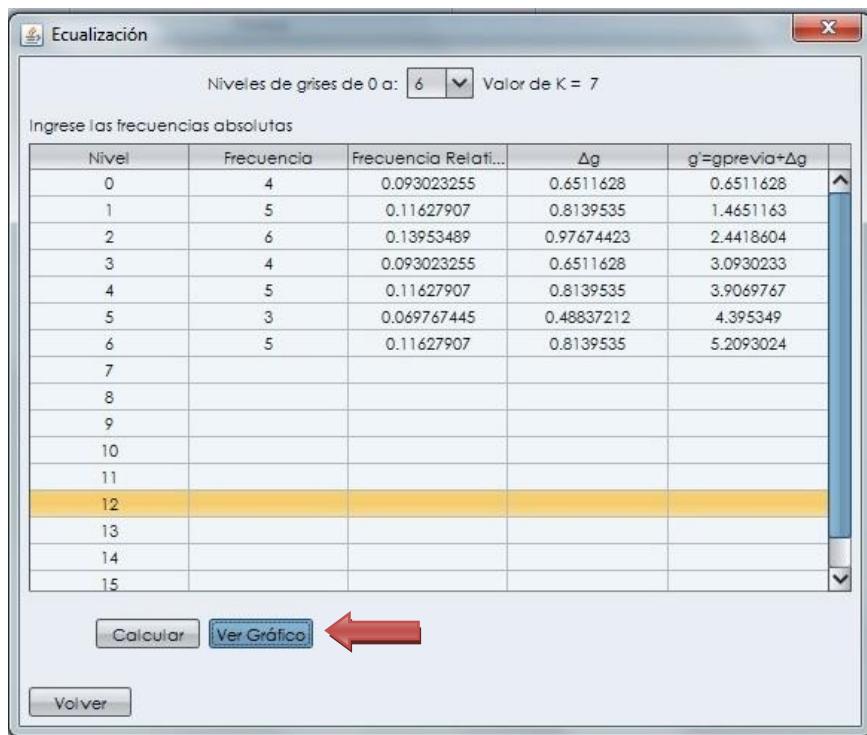


Luego de seleccionar la opción “Calcular”, el programa muestra los valores  $\Delta g$  y  $g'$  que corresponden a las Frecuencias previamente definidas:

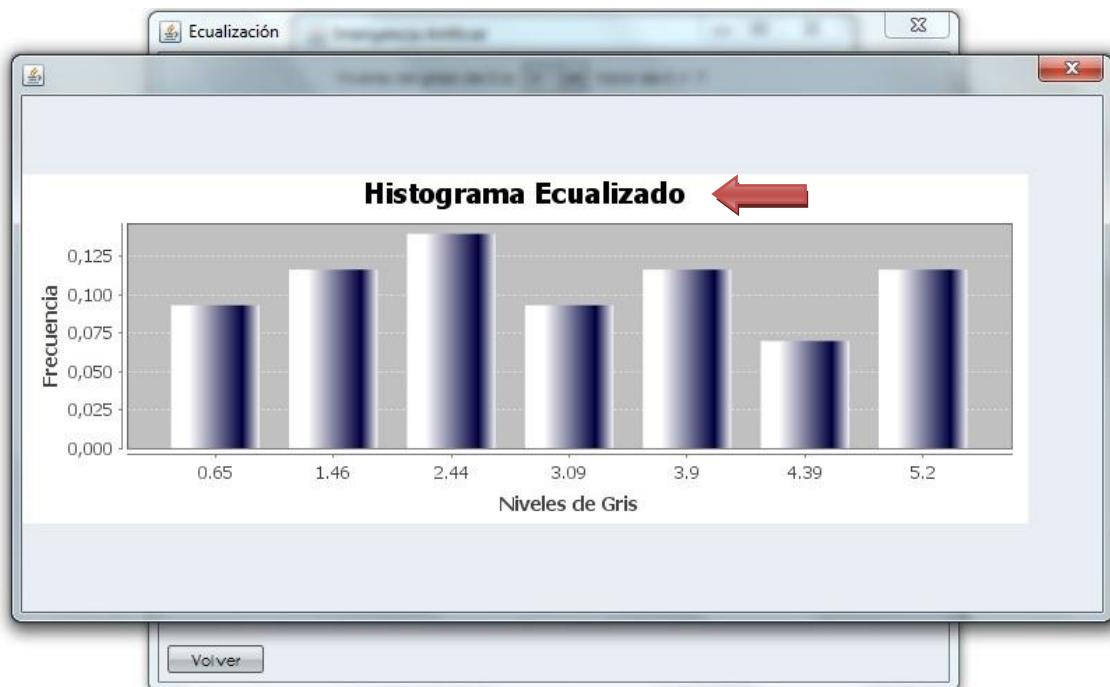




Luego del cálculo de los valores, podemos visualizar el gráfico mediante la selección de la opción “Ver gráfico” como se muestra en la siguiente imagen:



Luego se abrirá una nueva ventana donde se puede visualizar el “Histograma Ecualizado”:





Para volver a la ventana anterior “Ecuación” seleccionamos la siguiente opción:



Volvemos a la ventana “Ecuación”:

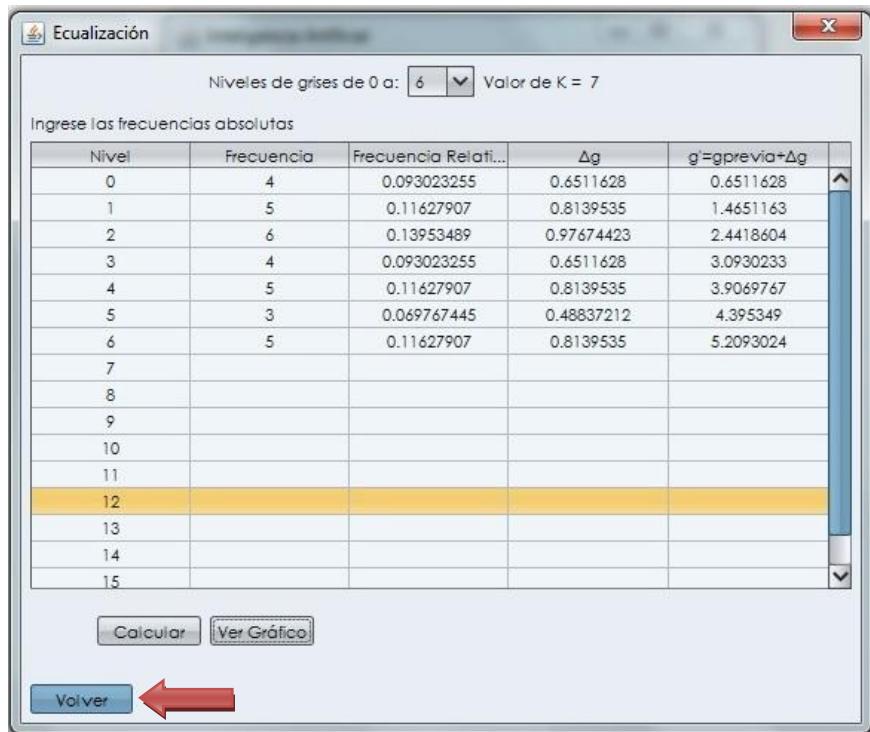
The dialog box is titled "Ecuación". It contains a table with columns: Nivel, Frecuencia, Frecuencia Relati..., Δg, and g'=gprevia+Δg. The table rows show the following data:

Nivel	Frecuencia	Frecuencia Relati...	Δg	g'=gprevia+Δg
0	4	0.093023255	0.6511628	0.6511628
1	5	0.11627907	0.8139535	1.4651163
2	6	0.13953489	0.97674423	2.4418604
3	4	0.093023255	0.6511628	3.0930233
4	5	0.11627907	0.8139535	3.9069767
5	3	0.069767445	0.48837212	4.395349
6	5	0.11627907	0.8139535	5.2093024
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Below the table are buttons for "Calcular" and "Ver Gráfico". A red arrow points to the title bar "Ecuación".



Seleccionando la opción “**Volver**” podemos regresar al menú principal del programa:



Luego de elegir la opción “**Volver**” estaremos en la pantalla “Inteligencia Artificial” como se muestra a continuación:

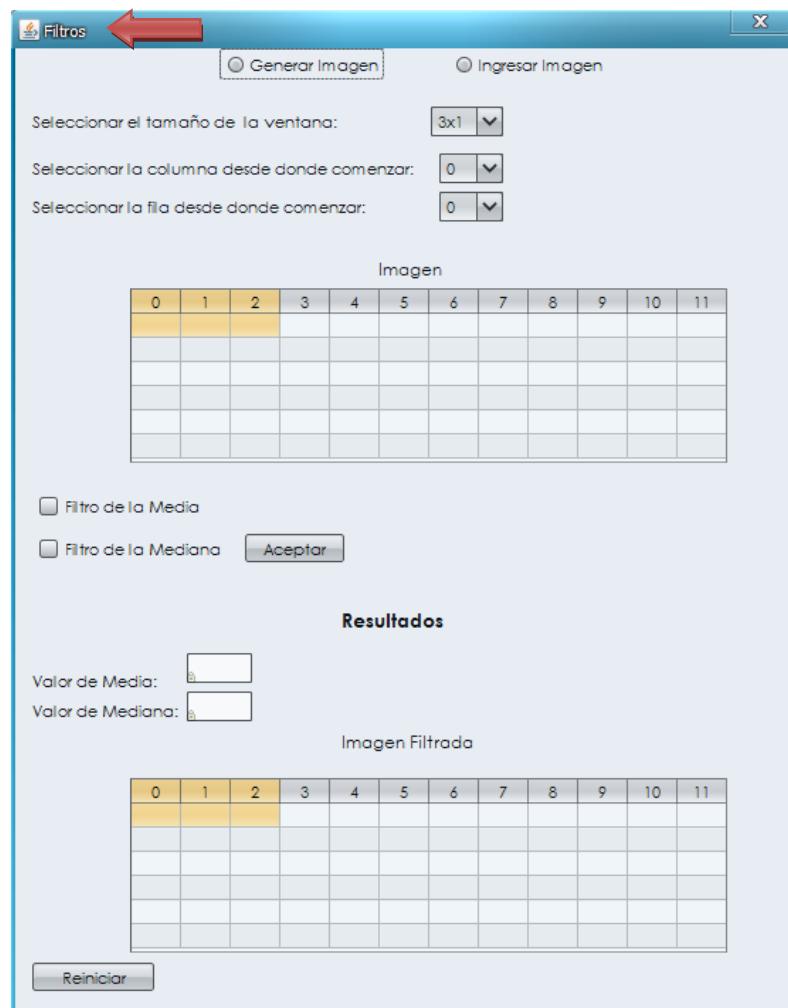


## **FILTROS**

Para calcular filtros, primeramente debemos seleccionar la opción “**Filtros**” en el menú de la pantalla principal “Inteligencia Artificial”:



Luego se abrirá la pantalla “**Filtros**” como lo indica la siguiente imagen:

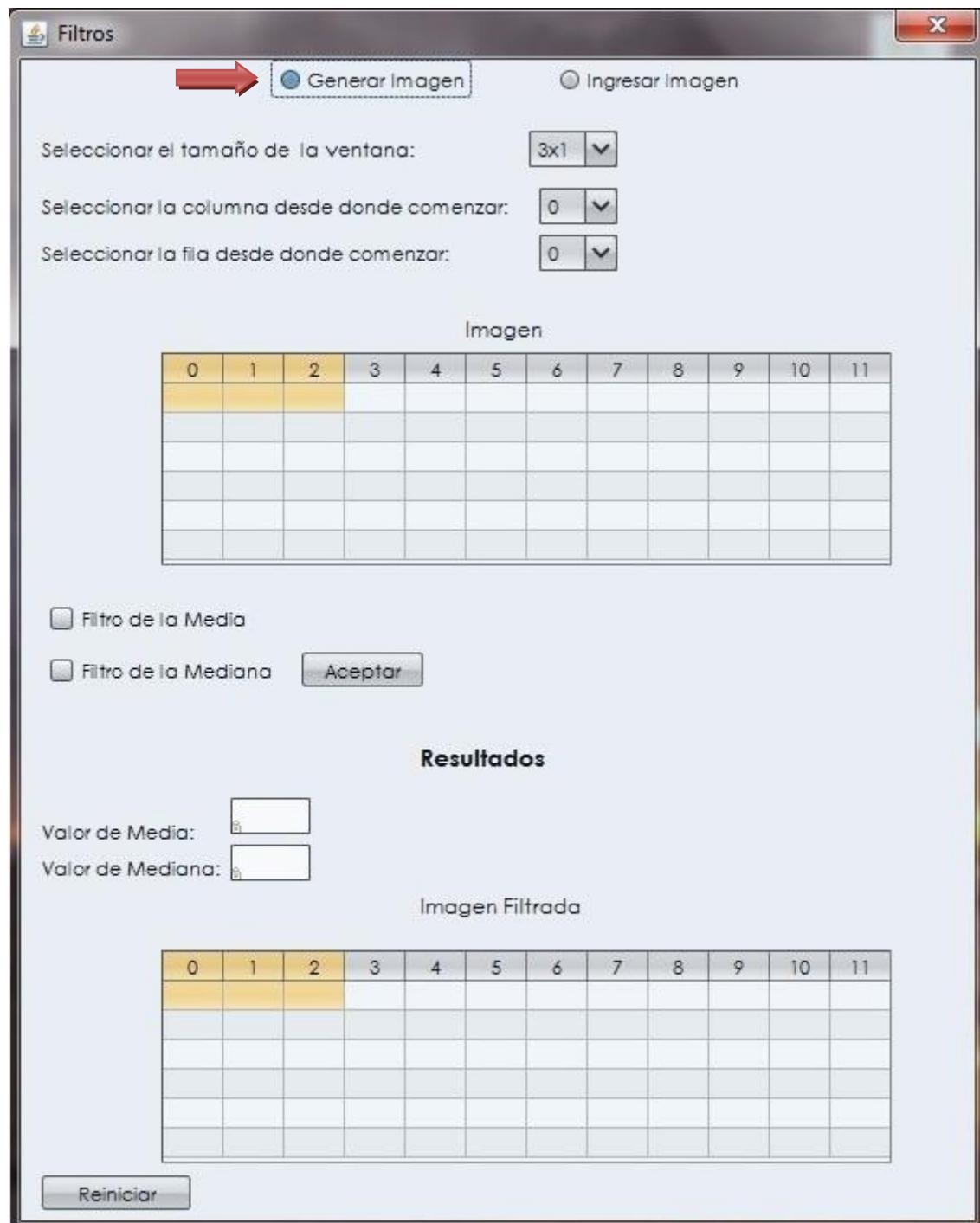




Los filtros pueden realizarse con una imagen generada ó mediante el ingreso de los valores de manera manual, ambas formas se explicarán a continuación:

IMAGEN GENERADA:

Primero debemos seleccionar la opción “Generar Imagen”:





Luego debemos seleccionar el “tamaño de la imagen”:

**Filtros**

Generar Imagen       Ingresar Imagen

Seleccionar el tamaño de la ventana:

Seleccionar la columna desde donde comenzar:

Seleccionar la fila desde donde comenzar:

Image

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	30	4	33	25	6	55	1	19	17	1	18
37	52	37	40	37	2	35	10	38	22	59	5
17	17	58	29	52	15	50	21	37	12	37	12
14	6	29	18	21	39	0	24	8	50	7	26
10	36	14	6	44	17	15	27	34	55	45	45
9	56	28	37	9	11	21	41	16	29	43	1

Filtro de la Media       Filtro de la Mediana

Aceptar

**Resultados**

Valor de Media:

Valor de Mediana:

Imagen Filtrada

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	30	4	33	25	6	55	1	19	17	1	18
37	52	37	40	37	2	35	10	38	22	59	5
17	17	58	29	52	15	50	21	37	12	37	12
14	6	29	18	21	39	0	24	8	50	7	26
10	36	14	6	44	17	15	27	34	55	45	45
9	56	28	37	9	11	21	41	16	29	43	1

Reiniciar



El siguiente paso es seleccionar la “columna desde la cual comienza el filtro”:

**Filtros**

Generar Imagen       Ingresar Imagen

Seleccionar el tamaño de la ventana:

Seleccionar la columna desde donde comenzar:  

Seleccionar la fila desde donde comenzar:

Imagen

0	1	2	3	4	5							
17	30	4	33	25	6							
37	52	37	40	37	2							
17	17	58	29	52	15							
14	6	29	18	21	39							
10	36	14	6	44	17	15	27	34	55	45	45	
9	56	28	37	9	11	21	41	16	29	43	1	

Filtro de la Media       Filtro de la Mediana

**Resultados**

Valor de Media:

Valor de Mediana:

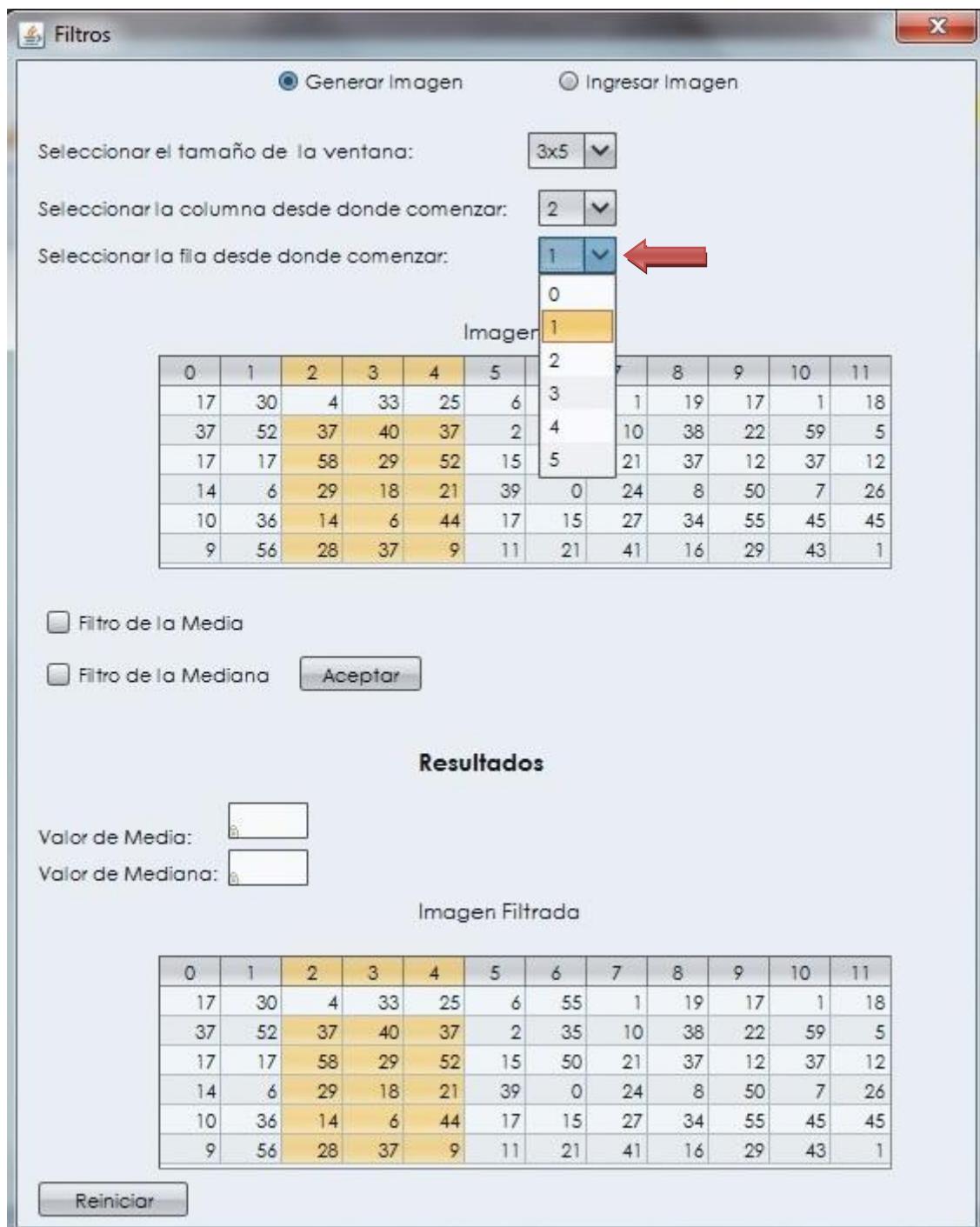
Imagen Filtrada

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
17	30	4	33	25	6	55	1	19	17	1	18	
37	52	37	40	37	2	35	10	38	22	59	5	
17	17	58	29	52	15	50	21	37	12	37	12	
14	6	29	18	21	39	0	24	8	50	7	26	
10	36	14	6	44	17	15	27	34	55	45	45	
9	56	28	37	9	11	21	41	16	29	43	1	

**Reiniciar**



Finalmente debe seleccionarse “la fila” por la cual comienza a realizarse el filtro:





Una vez seleccionadas las opciones anteriores debemos seleccionar que tipo de Filtro calcular, si es Media o Mediana, ambas serán explicadas a continuación:

Media:

Seleccionamos la opción “**Filtro de la Media**” como se muestra a continuación:

The screenshot shows a software interface for image filtering. At the top, there are two radio buttons: "Generar Imagen" (selected) and "Ingresar Imagen". Below them are three dropdown menus for selecting the window size (3x5), starting column (2), and starting row (1). A 3x5 grid labeled "Imagen" contains numerical values. In the bottom left corner of the main panel, there are two checkboxes: "Filtro de la Media" (checked) and "Filtro de la Mediana" (unchecked). A red arrow points to the "Filtro de la Media" checkbox. To its right is a button labeled "Aceptar". Below this is a section titled "Resultados" with two input fields: "Valor de Media:" and "Valor de Mediana:". Underneath is a section titled "Imagen Filtrada" containing the same 3x5 grid of numbers as the original image. At the bottom left of the main panel is a "Reiniciar" button.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	30	4	33	25	6	55	1	19	17	1	18
37	52	37	40	37	2	35	10	38	22	59	5
17	17	58	29	52	15	50	21	37	12	37	12
14	6	29	18	21	39	0	24	8	50	7	26
10	36	14	6	44	17	15	27	34	55	45	45
9	56	28	37	9	11	21	41	16	29	43	1



Luego seleccionaremos la opción “Aceptar” que muestra la siguiente imagen:

 Filtros

Generar Imagen      Ingresar Imagen

Seleccionar el tamaño de la ventana: 3x5

Seleccionar la columna desde donde comenzar: 2

Seleccionar la fila desde donde comenzar: 1

Imagen

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	30	4	33	25	6	55	1	19	17	1	18
37	52	37	40	37	2	35	10	38	22	59	5
17	17	58	29	52	15	50	21	37	12	37	12
14	6	29	18	21	39	0	24	8	50	7	26
10	36	14	6	44	17	15	27	34	55	45	45
9	56	28	37	9	11	21	41	16	29	43	1

Filtro de la Media

Filtro de la Mediana

Aceptar

**Resultados**

Valor de Media:

Valor de Mediana:

Imagen Filtrada

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	30	4	33	25	6	55	1	19	17	1	18
37	52	37	40	37	2	35	10	38	22	59	5
17	17	58	29	52	15	50	21	37	12	37	12
14	6	29	18	21	39	0	24	8	50	7	26
10	36	14	6	44	17	15	27	34	55	45	45
9	56	28	37	9	11	21	41	16	29	43	1

Reiniciar



Al hacer click sobre “Aceptar” podemos visualizar el resultado del filtro de la media y la posición de dicho resultado en la matriz:

**Filtros**

Generar Imagen       Ingresar Imagen

Seleccionar el tamaño de la ventana:

Seleccionar la columna desde donde comenzar:

Seleccionar la fila desde donde comenzar:

**Imagen**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	30	4	33	25	6	55	1	19	17	1	18
37	52	37	40	37	2	35	10	38	22	59	5
17	17	58	29	52	15	50	21	37	12	37	12
14	6	29	18	21	39	0	24	8	50	7	26
10	36	14	6	44	17	15	27	34	55	45	45
9	56	28	37	9	11	21	41	16	29	43	1

Filtro de la Media       Filtro de la Mediana     

**Resultados**

Valor de Media:  

Valor de Mediana:

 **Imagen Filtrada**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	30	4	33	25	6	55	1	19	17	1	18
37	52	37	40	37	2	35	10	38	22	59	5
17	17	58	29	52	15	50	21	37	12	37	12
14	6	29	30	21	39	0	24	8	50	7	26
10	36	14	6	44	17	15	27	34	55	45	45
9	56	28	37	9	11	21	41	16	29	43	1



Mediana:

Seleccionamos la opción “**Filtro de la Mediana**” como se muestra a continuación:

**Filtros**

Generar Imagen       Ingresar Imagen

Seleccionar el tamaño de la ventana:

Seleccionar la columna desde donde comenzar:

Seleccionar la fila desde donde comenzar:

**Imagen**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	30	4	33	25	6	55	1	19	17	1	18
37	52	37	40	37	2	35	10	38	22	59	5
17	17	58	29	52	15	50	21	37	12	37	12
14	6	29	18	21	39	0	24	8	50	7	26
10	36	14	6	44	17	15	27	34	55	45	45
9	56	28	37	9	11	21	41	16	29	43	1

Filtro de la Media       Filtro de la Mediana     

**Resultados**

Valor de Media:

Valor de Mediana:

**Imagen Filtrada**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	30	4	33	25	6	55	1	19	17	1	18
37	52	37	40	37	2	35	10	38	22	59	5
17	17	58	29	52	15	50	21	37	12	37	12
14	6	29	30	21	39	0	24	8	50	7	26
10	36	14	6	44	17	15	27	34	55	45	45
9	56	28	37	9	11	21	41	16	29	43	1



Luego seleccionaremos la opción “Aceptar” que muestra la siguiente imagen:

**Filtros**

Generar Imagen       Ingresar Imagen

Seleccionar el tamaño de la ventana:

Seleccionar la columna desde donde comenzar:

Seleccionar la fila desde donde comenzar:

**Imagen**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	30	4	33	25	6	55	1	19	17	1	18
37	52	37	40	37	2	35	10	38	22	59	5
17	17	58	29	52	15	50	21	37	12	37	12
14	6	29	18	21	39	0	24	8	50	7	26
10	36	14	6	44	17	15	27	34	55	45	45
9	56	28	37	9	11	21	41	16	29	43	1

Filtro de la Media

Filtro de la Mediana

**Resultados**

Valor de Media:

Valor de Mediana:

**Imagen Filtrada**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	30	4	33	25	6	55	1	19	17	1	18
37	52	37	40	37	2	35	10	38	22	59	5
17	17	58	29	52	15	50	21	37	12	37	12
14	6	29	30	21	39	0	24	8	50	7	26
10	36	14	6	44	17	15	27	34	55	45	45
9	56	28	37	9	11	21	41	16	29	43	1



Al hacer click sobre “Aceptar” podemos visualizar el resultado del filtro de la mediana y la posición de dicho resultado en la matriz:

**Filtros**

Generar Imagen       Ingresar Imagen

Seleccionar el tamaño de la ventana:

Seleccionar la columna desde donde comenzar:

Seleccionar la fila desde donde comenzar:

**Imagen**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	30	4	33	25	6	55	1	19	17	1	18
37	52	37	40	37	2	35	10	38	22	59	5
17	17	58	29	52	15	50	21	37	12	37	12
14	6	29	18	21	39	0	24	8	50	7	26
10	36	14	6	44	17	15	27	34	55	45	45
9	56	28	37	9	11	21	41	16	29	43	1

Filtro de la Media       Filtro de la Mediana     

**Resultados**

Valor de Media:

Valor de Mediana:

**Imagen Filtrada**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	30	4	33	25	6	55	1	19	17	1	18
37	52	37	40	37	2	35	10	38	22	59	5
17	17	58	29	52	15	50	21	37	12	37	12
14	6	29	29	21	39	0	24	8	50	7	26
10	36	14	6	44	17	15	27	34	55	45	45
9	56	28	37	9	11	21	41	16	29	43	1



Luego de calcular el valor del filtro, el programa nos brinda la opción “**Reiniciar**” la cual deja a todos los valores que se encuentran en las matrices y en los filtros en blanco:

**Filtros**

Generar Imagen       Ingresar Imagen

Seleccionar el tamaño de la ventana:

Seleccionar la columna desde donde comenzar:

Seleccionar la fila desde donde comenzar:

Imagen

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	30	4	33	25	6	55	1	19	17	1	18
37	52	37	40	37	2	35	10	38	22	59	5
17	17	58	29	52	15	50	21	37	12	37	12
14	6	29	18	21	39	0	24	8	50	7	26
10	36	14	6	44	17	15	27	34	55	45	45
9	56	28	37	9	11	21	41	16	29	43	1

Filtro de la Media       Filtro de la Mediana     

**Resultados**

Valor de Media:

Valor de Mediana:

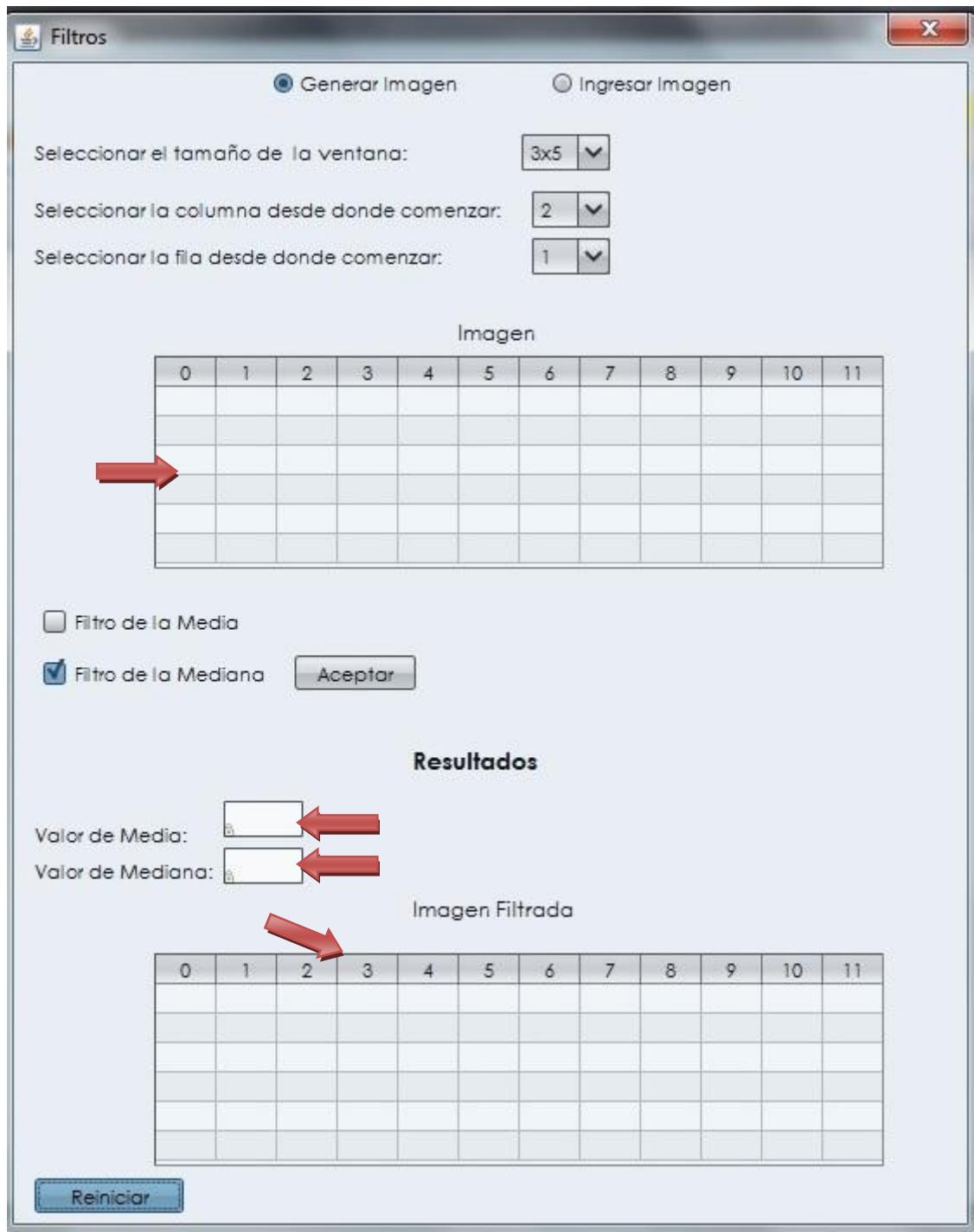
Imagen Filtrada

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	30	4	33	25	6	55	1	19	17	1	18
37	52	37	40	37	2	35	10	38	22	59	5
17	17	58	29	52	15	50	21	37	12	37	12
14	6	29	29	21	39	0	24	8	50	7	26
10	36	14	6	44	17	15	27	34	55	45	45
9	56	28	37	9	11	21	41	16	29	43	1

←



Luego de seleccionar la opción anterior la pantalla “Filtros” se muestra de la siguiente manera:

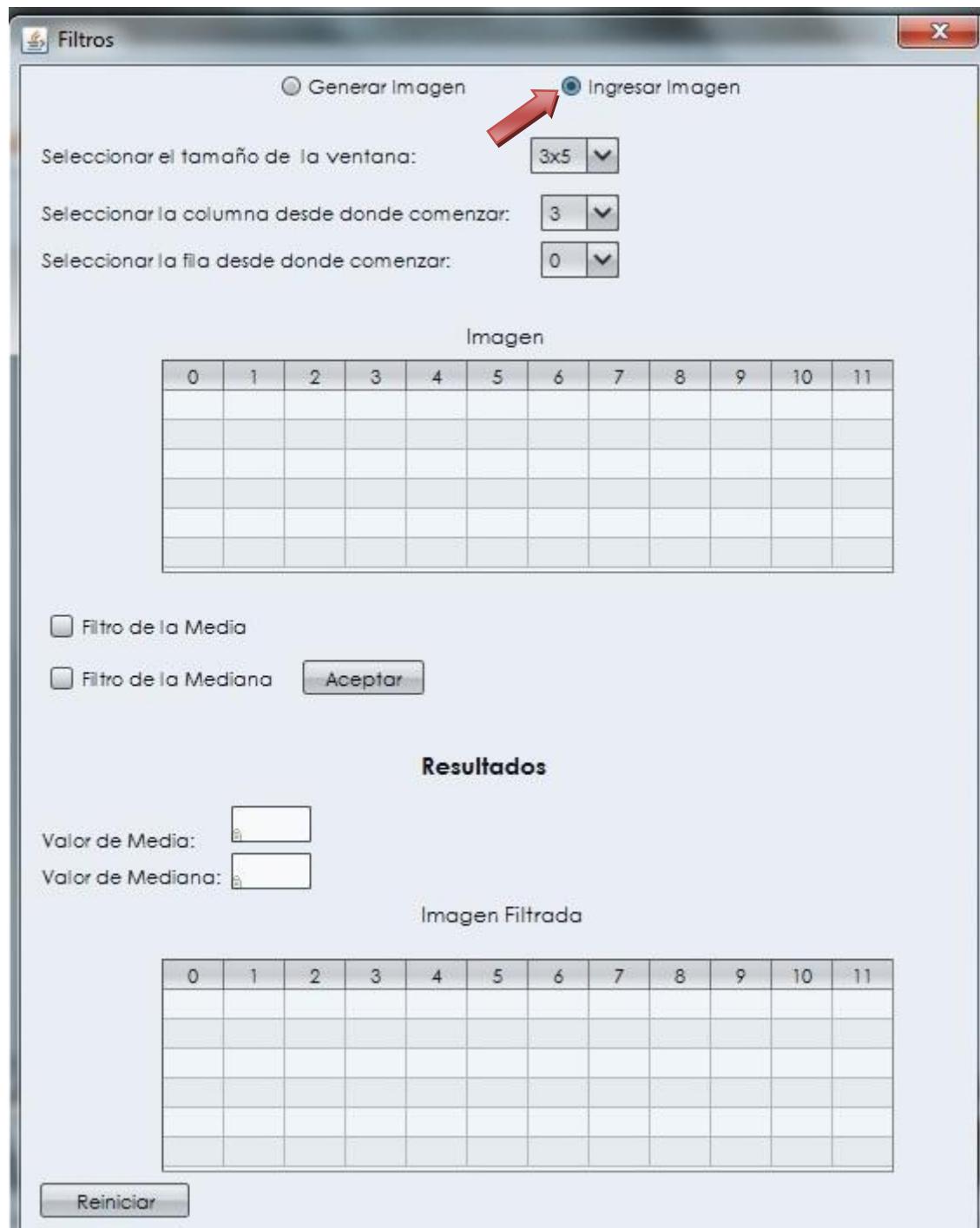


Aclaración: La opción “**Reiniciar**” puede realizarse luego del cálculo de cualquiera de los dos Filtros.



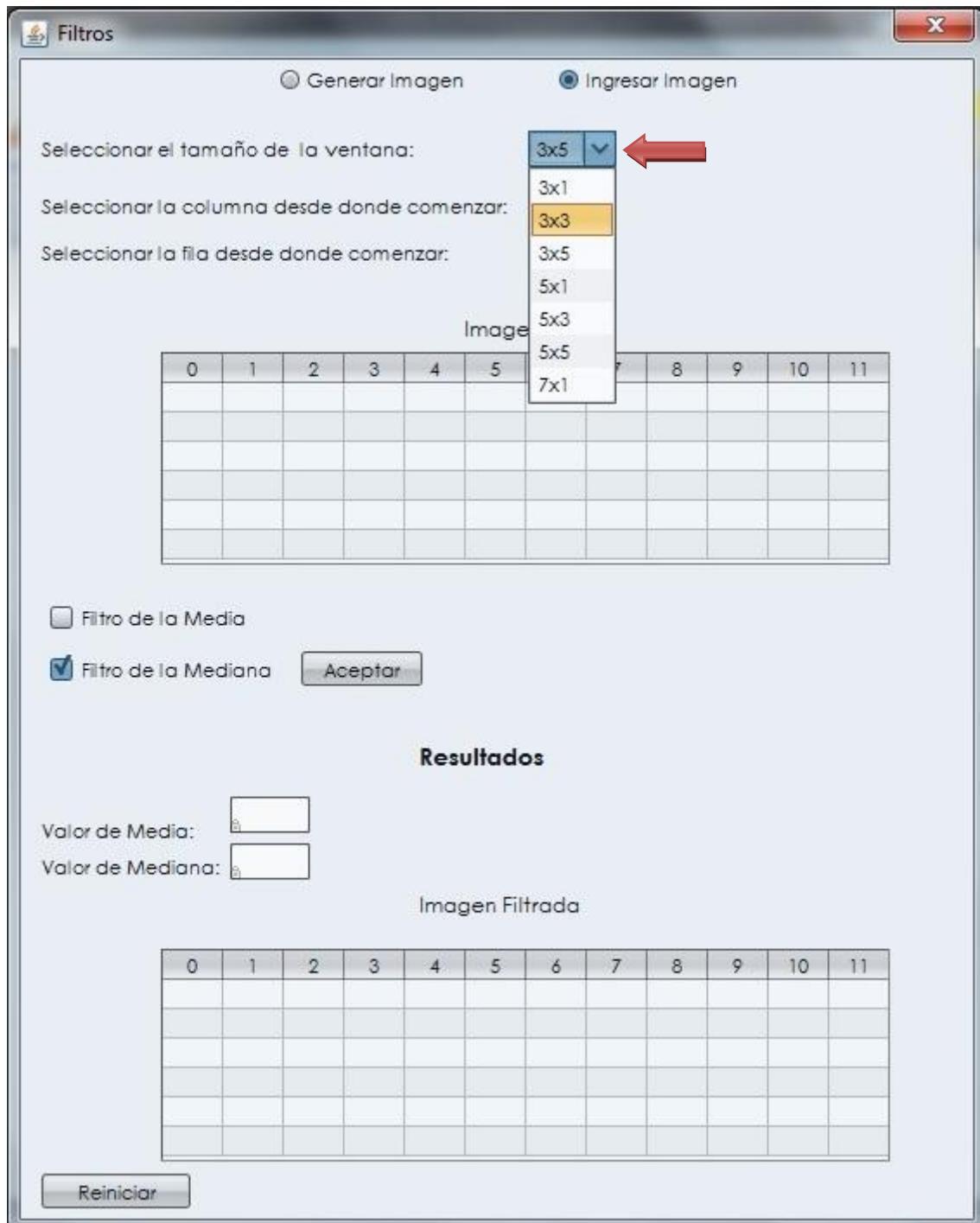
IMAGEN INGRESADA:

Primero debemos seleccionar la opción “**Ingresar Imagen**”:



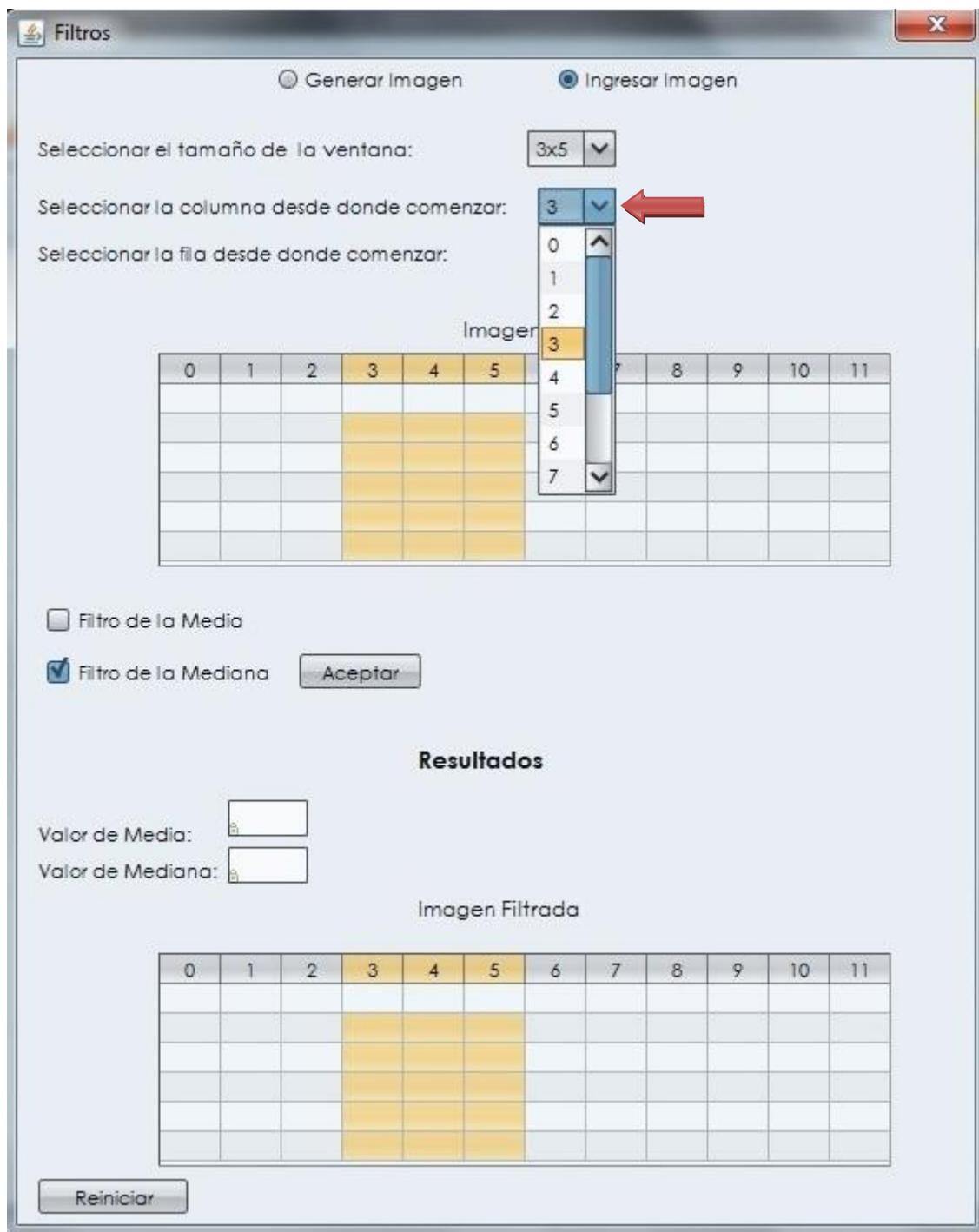


Luego debemos seleccionar el “tamaño de la imagen”:



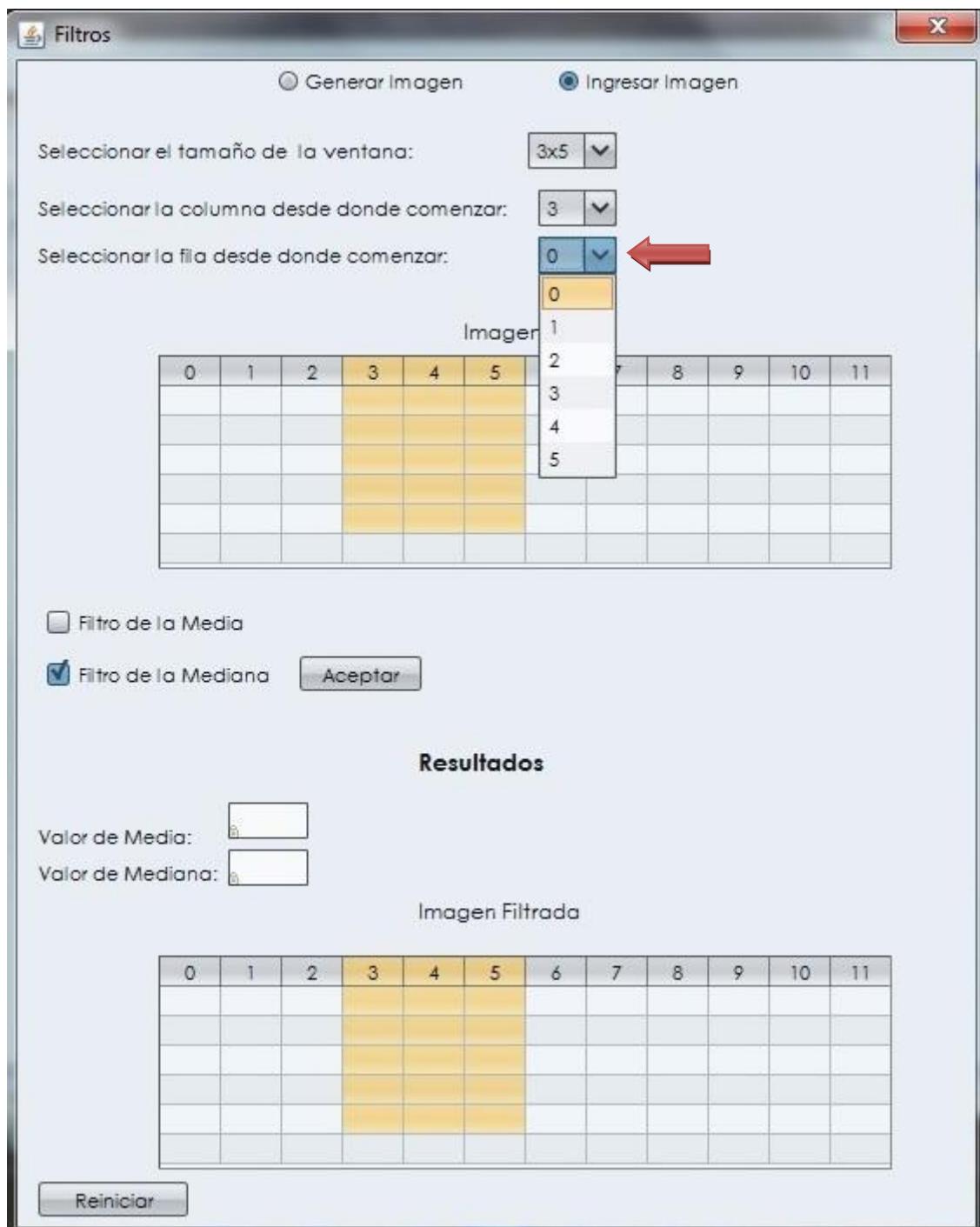


El siguiente paso es seleccionar la “columna desde la cual comienza el filtro”:





Finalmente debe seleccionarse “la fila” por la cual comienza a realizarse el filtro:





El paso siguiente es ingresar uno a uno los valores correspondientes a la imagen la cual queremos calcular el filtro. Para modificar algún valor hacemos un click en el casillero que se encuentra el número y eliminamos con la tecla de borrado.

**Filtros**

Generar Imagen  Ingresar Imagen

Seleccionar el tamaño de la ventana:

Seleccionar la columna desde donde comenzar:

Seleccionar la fila desde donde comenzar:

Imagen

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			2	3	3						
			3	3	3						
			3	5	5						
			5	5	5						
			55	5	5						

Filtro de la Media  Filtro de la Mediana

**Resultados**

Valor de Media:

Valor de Mediana:

Imagen Filtrada

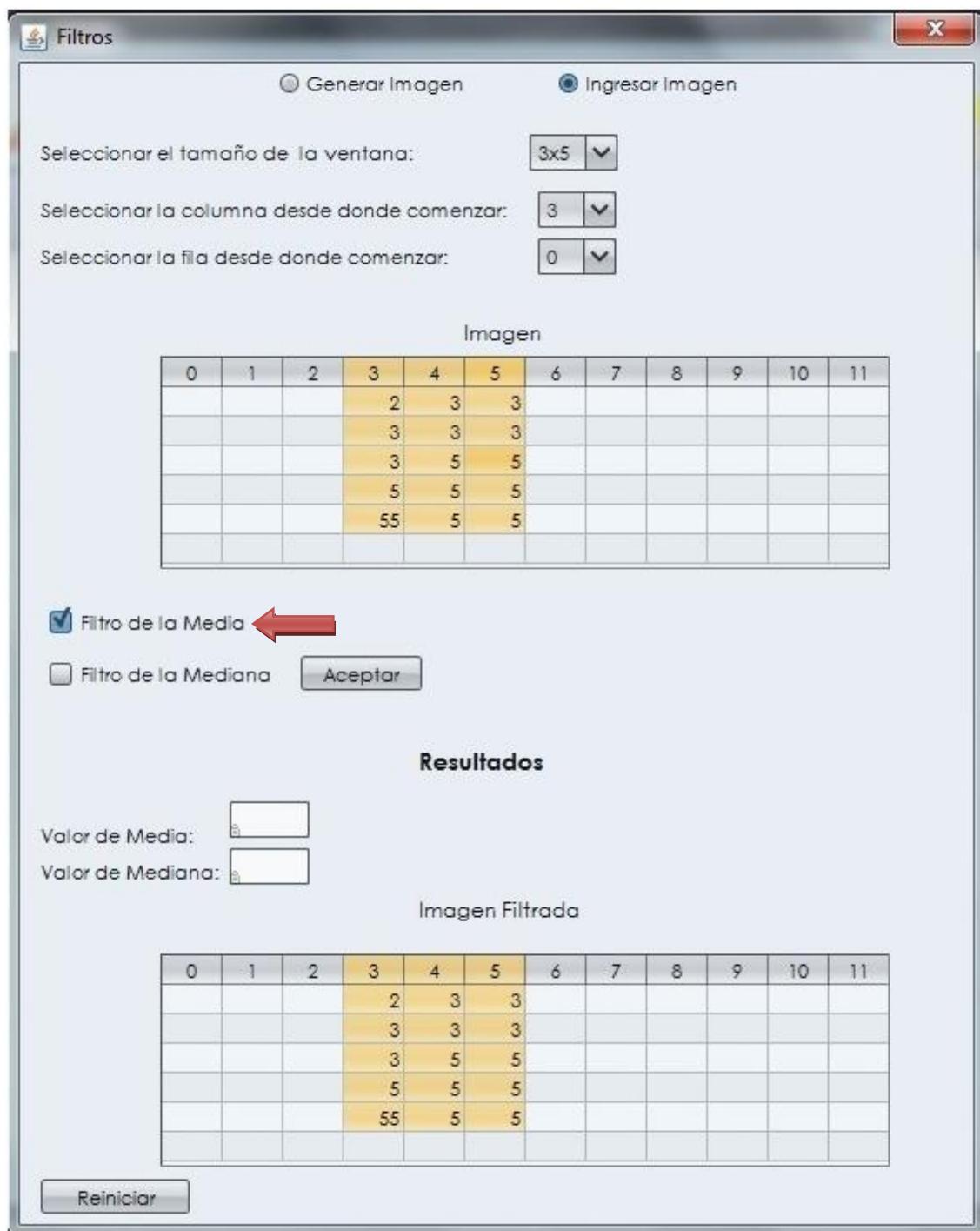
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			2	3	3						
			3	3	3						
			3	5	5						
			5	5	5						
			55	5	5						



Una vez seleccionadas las opciones anteriores debemos seleccionar que tipo de Filtro calcular, si es Media o Mediana, ambas serán explicadas a continuación:

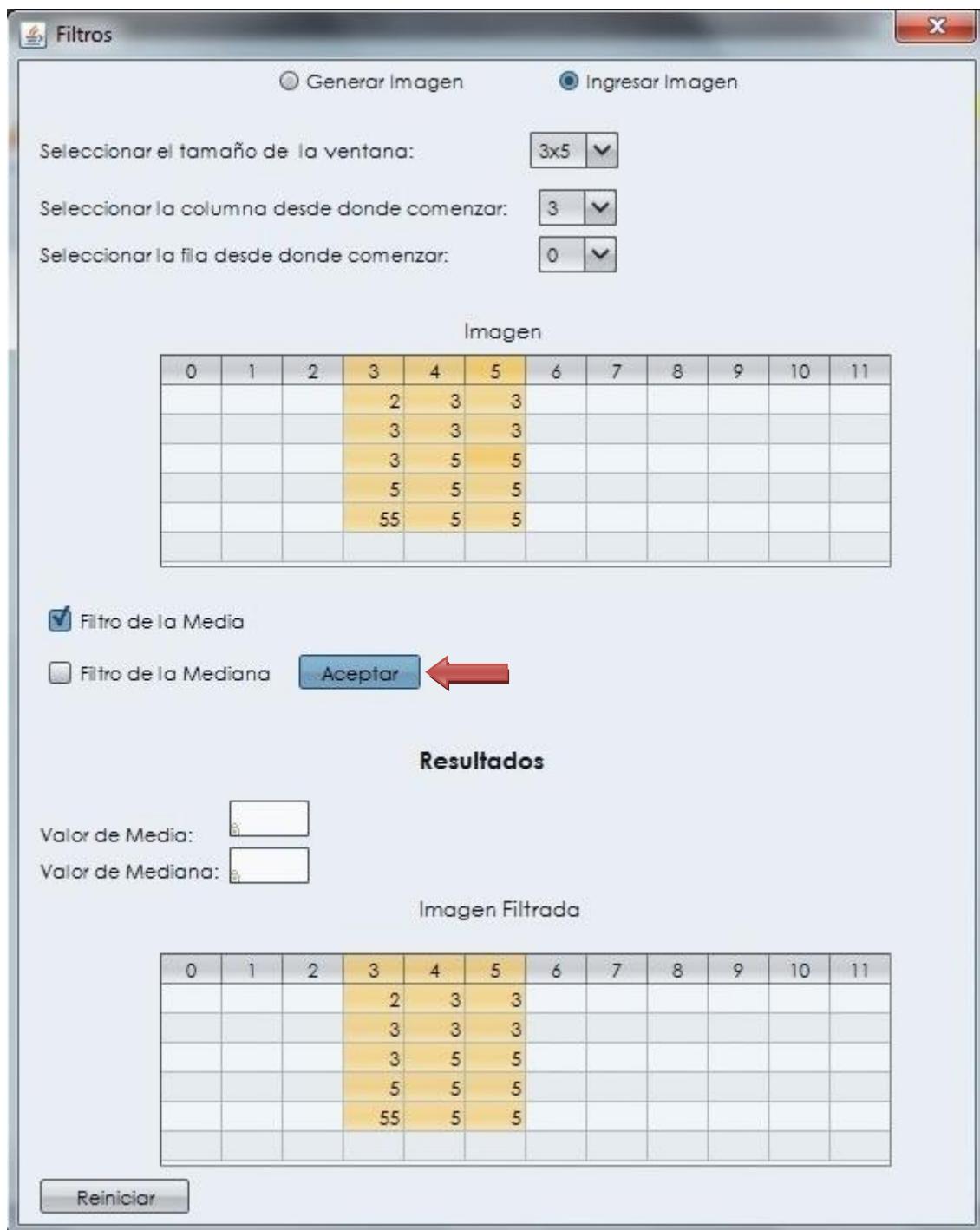
Media:

Seleccionamos la opción “**Filtro de la Media**” como se muestra a continuación:





Luego seleccionaremos la opción “Aceptar” que muestra la siguiente imagen:





Al hacer click sobre “Aceptar” podemos visualizar el resultado del filtro de la media y la posición de dicho resultado en la matriz:

**Filtros**

Generar Imagen  Ingresar Imagen

Seleccionar el tamaño de la ventana:

Seleccionar la columna desde donde comenzar:

Seleccionar la fila desde donde comenzar:

Imagen

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			2	3	3						
			3	3	3						
			3	5	5						
			5	5	5						
			55	5	5						

Filtro de la Media  
 Filtro de la Mediana

**Resultados**

Valor de Media:

Valor de Mediana:

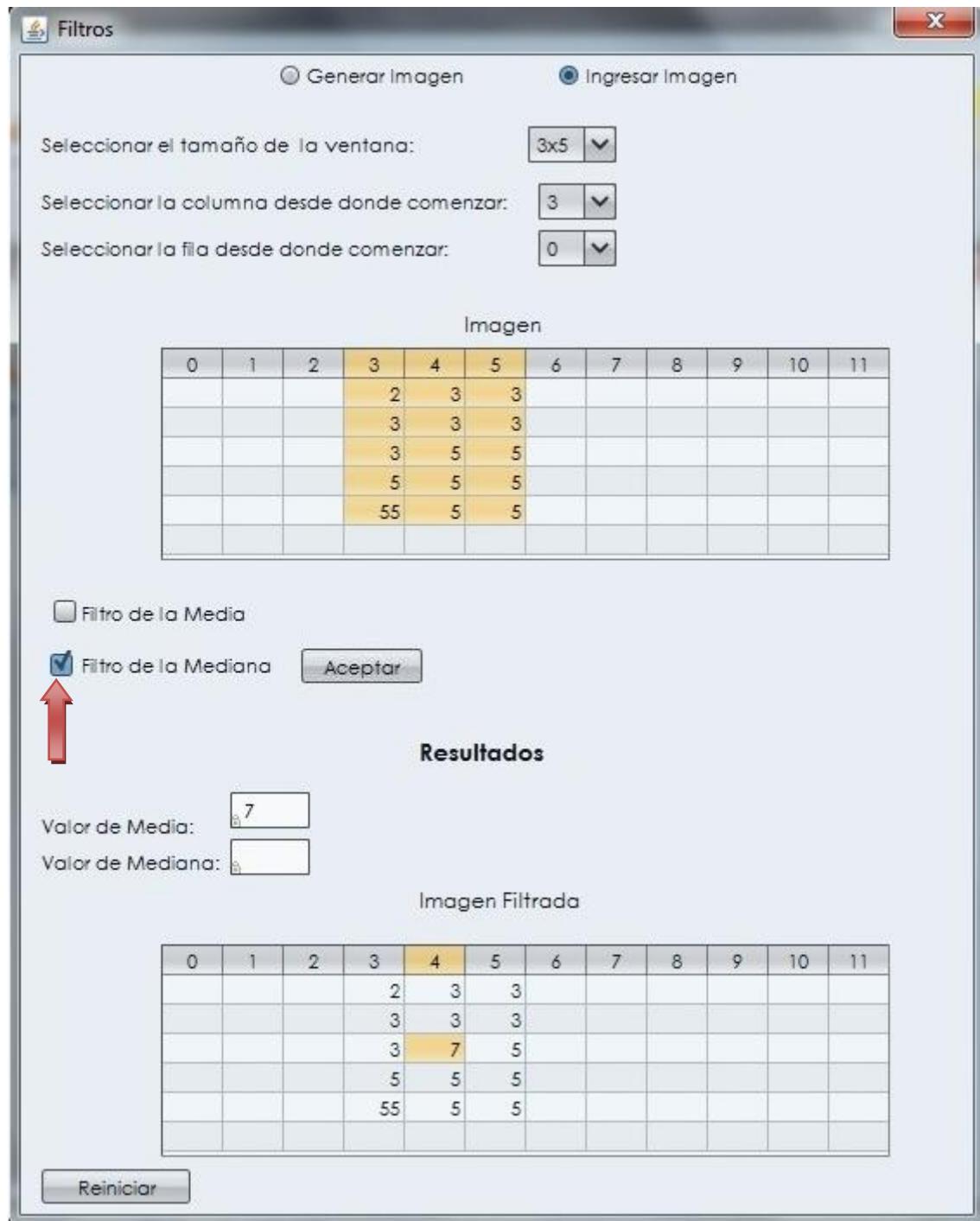
Imagen Filtrada

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			2	3	3						
			3	3	3						
			3	7	5						
			5	5	5						
			55	5	5						



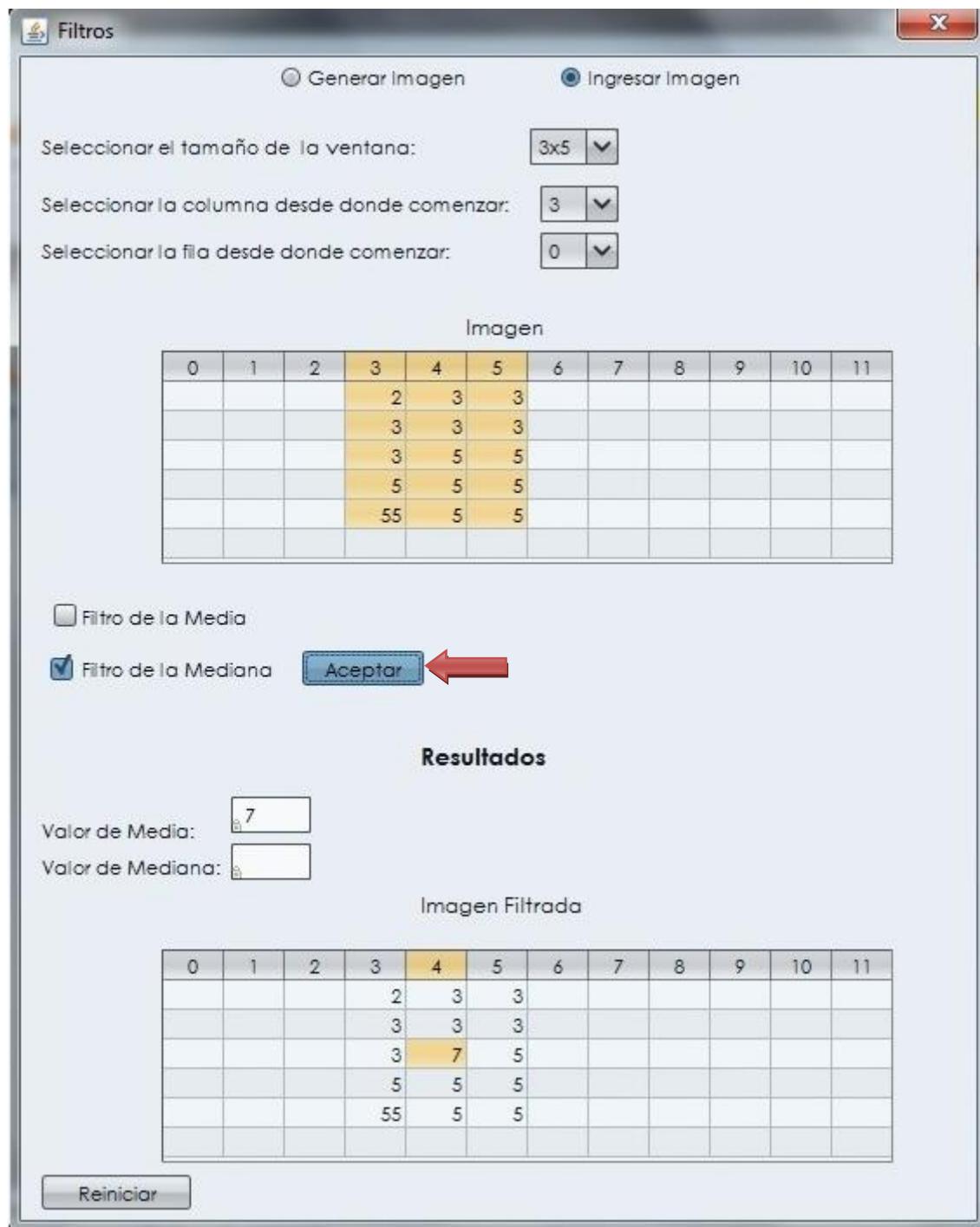
Mediana:

Seleccionamos la opción “**Filtro de la Mediana**” como se muestra a continuación:





Luego seleccionaremos la opción “Aceptar” que muestra la siguiente imagen:





Al hacer click en “Aceptar” podemos visualizar el resultado del filtro de la mediana y la posición de dicho resultado en la matriz:

**Filtros**

Generar Imagen  Ingresar Imagen

Seleccionar el tamaño de la ventana:

Seleccionar la columna desde donde comenzar:

Seleccionar la fila desde donde comenzar:

**Imagen**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			2	3	3						
			3	3	3						
			3	5	5						
			5	5	5						
			55	5	5						

Filtro de la Media  
 Filtro de la Mediana

**Resultados**

Valor de Media:

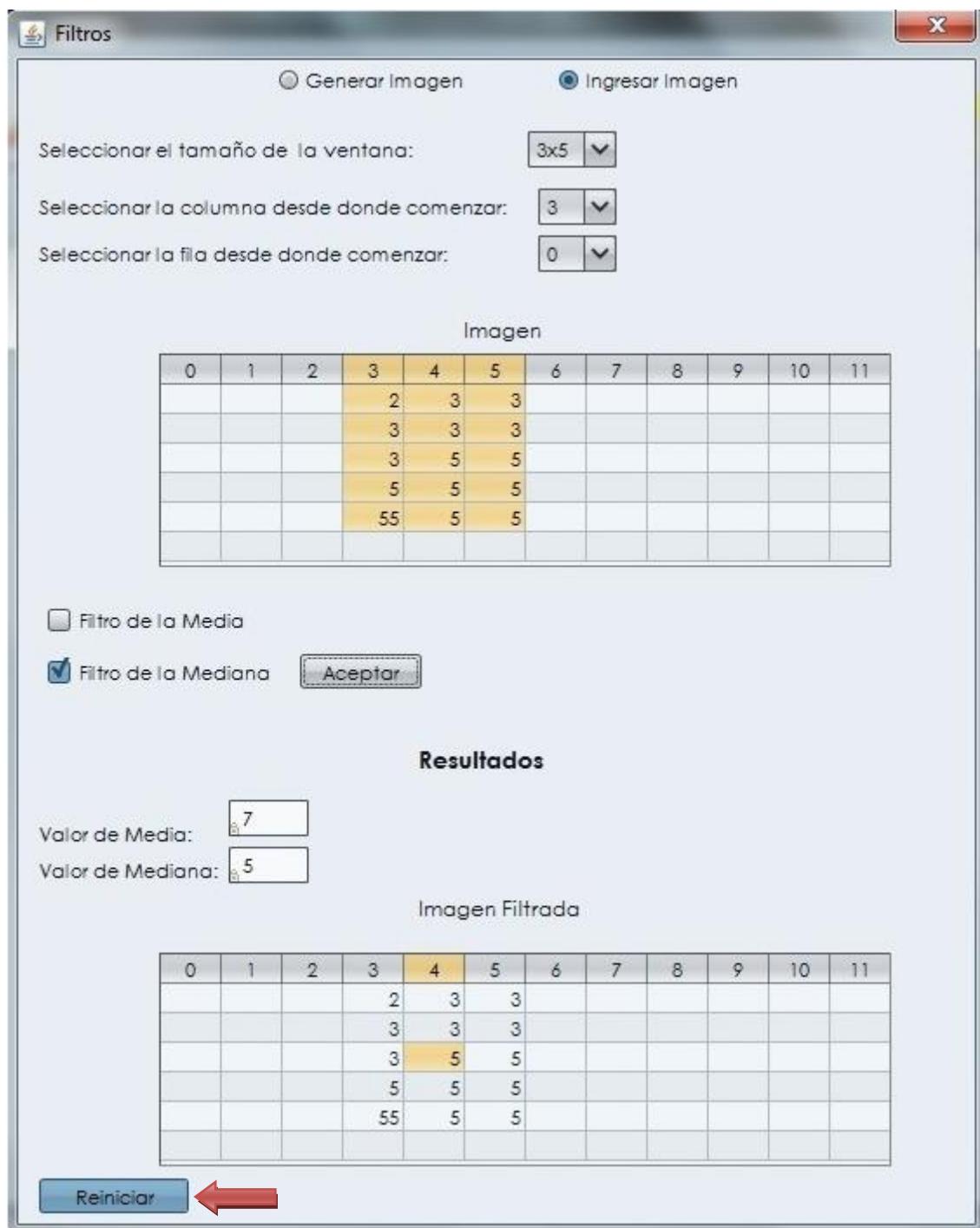
Valor de Mediana:

Imagen Filtrada

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
			2	3	3						
			3	3	3						
			3	5	5						
			5	5	5						
			55	5	5						

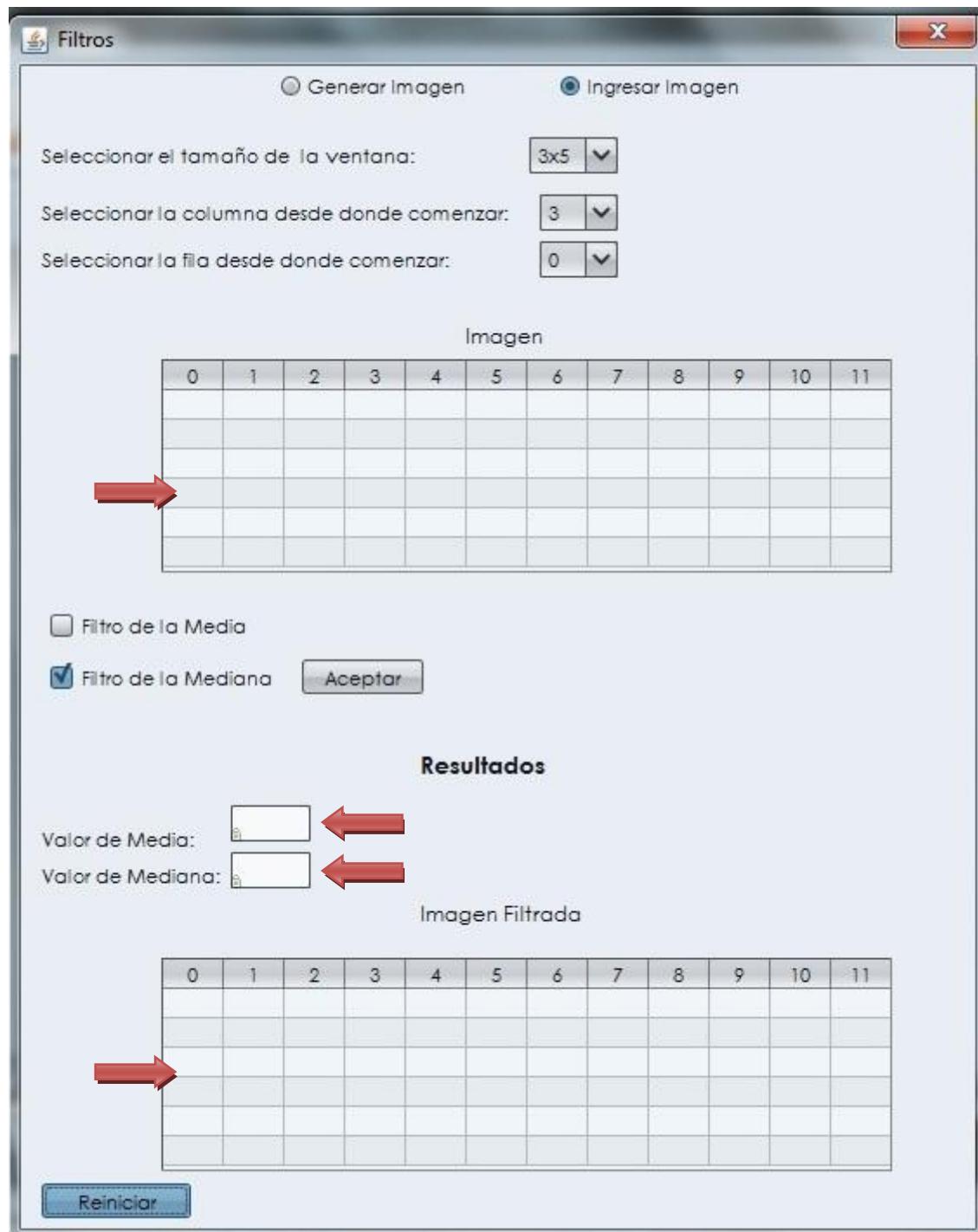


Luego de calcular el valor del filtro, el programa nos brinda la opción “**Reiniciar**” la cual deja a todos los valores que se encuentran en las matrices y en los filtros en blanco:





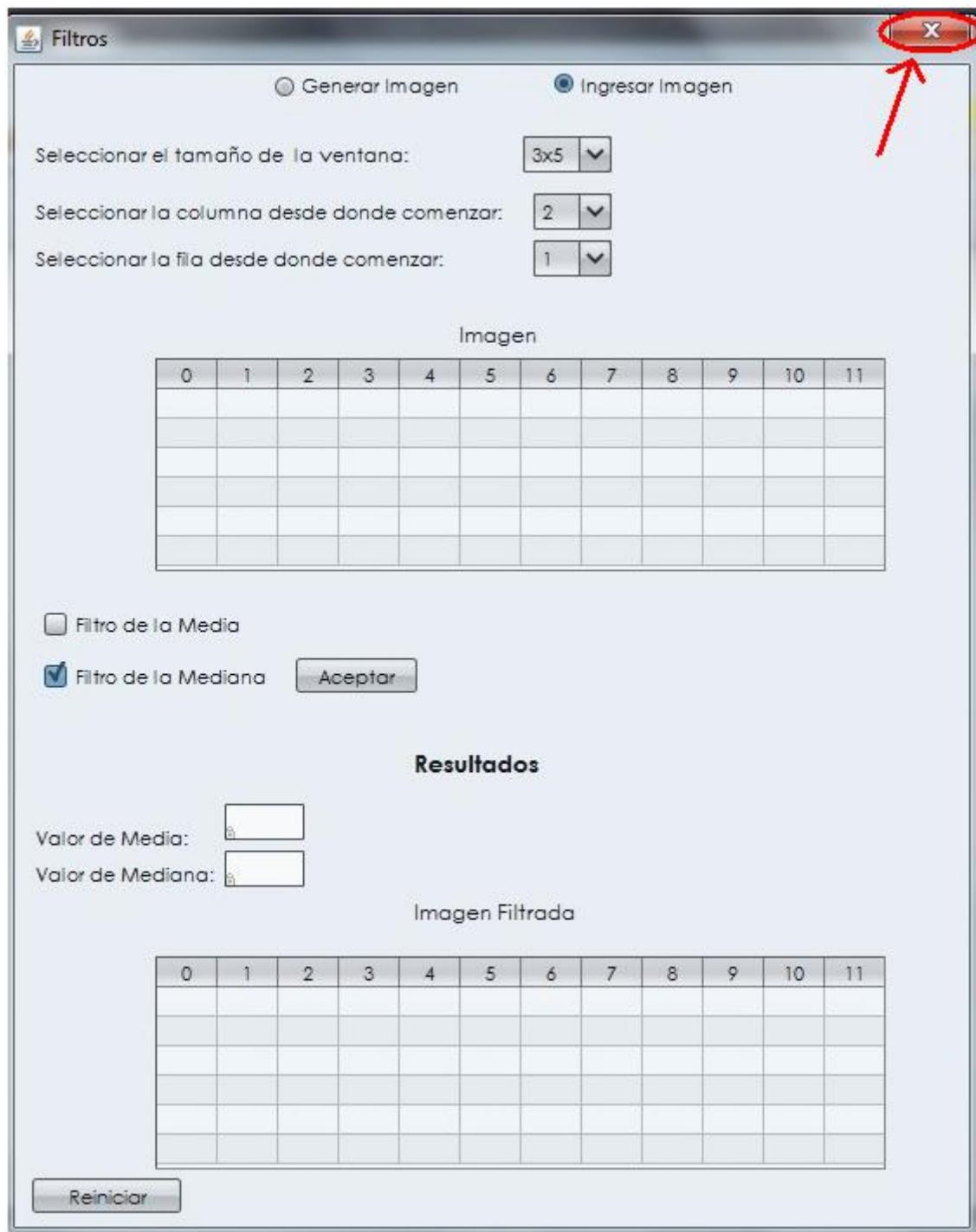
Luego de seleccionar la opción anterior la pantalla “Filtros” se muestra sin valores de la siguiente manera:



Aclaración: La opción “**Reiniciar**” puede realizarse luego del cálculo de cualquiera de los dos Filtros.



Finalmente para salir de la Ventana “Filtros” seleccionamos la siguiente opción:





Al cerrar la ventana “Filtros” volvemos al menú principal de la ventana “Inteligencia Artificial”:



Por último, para salir del “Programa de Imágenes” debemos seleccionar la siguiente opción:

