

# Análisis de Imágenes. Practica 2

Héctor Mauricio Zamudio Domínguez

**Abstract**—En este reporte de plasmará los efectos que produce realizar una expansión al histograma de una imagen, presentando la formulas a partir de las cuales se realizaron dichas expansiones y como punto final se propondrá una función para realizar una expansión del histograma.

**Keywords**— Histograma, Expansión lineal, Expansión exponencial, Expansión logarítmica.

## I. INTRODUCCIÓN

Los algoritmos de expansión tienen como propósito, valga la redundancia, expandir el histograma a partir de una función de correspondencia, lo que genera que la imagen resultante se muestre más contrastada.

El contraste se define como la diferencia entre el tono más negro y el tono más blanco en una fotografía. Cuanto mayor es la distancia en una imagen entre el tono más claro y el más oscuro, mayor contraste tendrá esa foto.

Los siguientes algoritmos tiene como objetivo realizar entre contraste en el histograma a partir de conceptos matemáticos.

Todos los siguientes algoritmos serán aplicados a la siguiente imagen y aquí también se muestra el histograma original como referencia para los resultados presentados posteriormente.

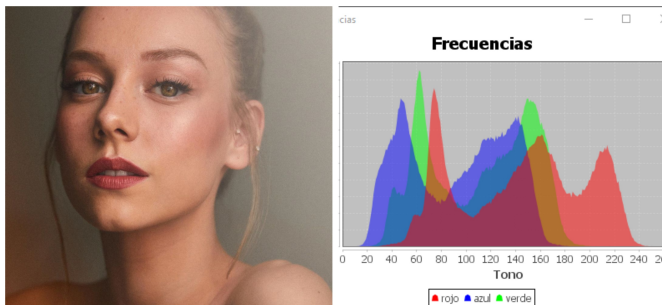


Fig. 1. Imagen e histograma original.

## II. EXPANSIÓN LINEAL

Esta expansión primero necesita analizar el histograma de una imagen para conocer los valores máximos y mínimos por cada canal de color. El valor mínimo corresponde a la primera tonalidad en la cual la frecuencia es mayor a cero y el valor máximo corresponde al ultimo tono donde el canal presenta una frecuencia mayor a cero.

En la siguiente imagen se muestra gráficamente lo descrito anteriormente.

La función para realizar una expansión lineal es la siguiente Es importante destacar la formula es aplicada para canal de color de la imagen Podemos observar que el histograma es muy similar al original, solo con una muy importante diferencia la cual es, que los canales aparentan haber sido cortados en ciertos puntos. Lo anterior

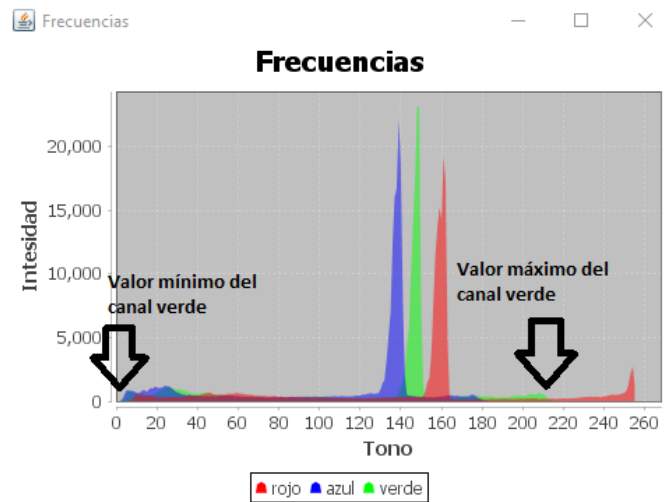


Fig. 2. Valor mínimo y máximo de un canal

provoca que exista un mayor contraste en la imagen. La linealidad aplica en que es cortada uniformemente por cada uno de los canales RGB.

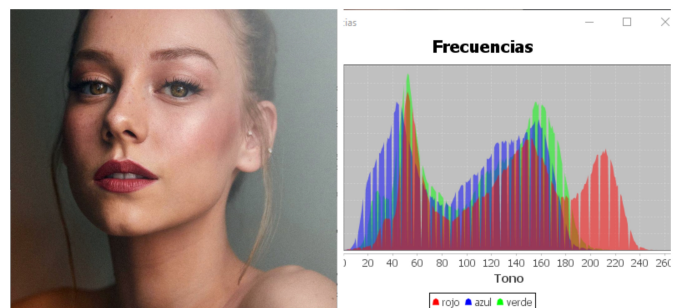


Fig. 3. Expansión lineal a Fig. 1

## III. EXPANSIÓN EXPONENCIAL

La función de expansión exponencial es la siguiente

Como podemos observar es muy similar al limite que es igual al numero de Euler. La Z presente en la función, corresponde un valor dado por nosotros y es cual debe ser mayor que cero. Esta expansión provoca que las tonalidades se tornen más oscuras, pero también realiza el mismo corte en cada uno de los canales, además que el histograma tiende a tomar la forma de una curva exponencial.

## IV. EXPANSIÓN LOGARÍTMICA

La función de expansión exponencial es la siguiente

Provoca un efecto inverso o contrario a la expansión exponencial, lo anterior puede ocurrir por la estrecha relación que existe entre el logaritmo natural y una exponencial. Las tonalidades de la imagen se muestran mas claras como se muestra en el histograma, donde los canales se encuentran mas concentrados en la zona derecha de las

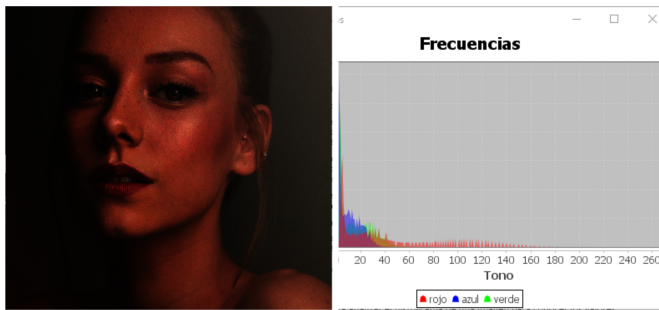


Fig. 4. Expansión exponencial a Fig . 1

tonalidades. También muestran el efecto de que los canales presentan algunos cortes en su frecuencia, siendo mas visible en este caso, en el canal Azul.

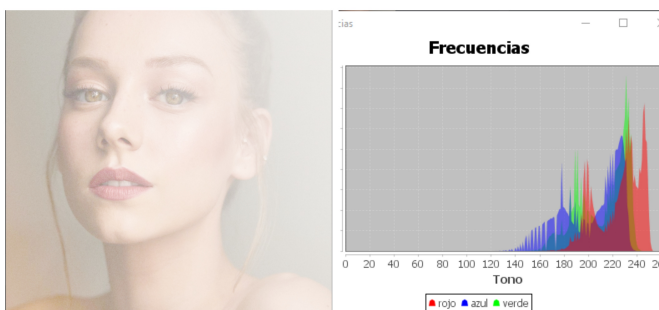


Fig. 5. Expansión logarítmica a Fig . 1

## V. EXPANSIÓN PROPUESTA

La función propuesta para la expansión trato de tomar el criterio de una función activación

Si para cada valor RGB, de cada píxel presente en la imagen presentaba un valor menor a cero, en automático ese píxel se configuraba al color negro, en caso contrario continuaba con el mismo valor, Lo que se buscaba era realizar los cortes en el histograma a partir de una función activación, pero debido a los resultados no fueron obtenidos, lo anterior puede deberse a que no fue bien implementado la función activación en el código

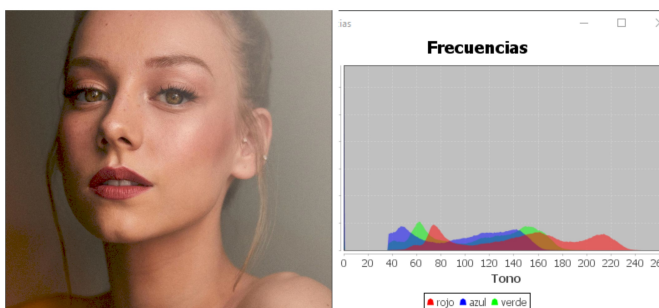


Fig. 6. Expansión con función activación a Fig . 1

## VI. CONCLUSIONES

Existen diferentes alternativas de generar una expansión a una imagen, pero los resultados en términos generales son bastantes

similares. Los algoritmos realizan cortes o cambios de frecuencias en los canales RGB, generando un efecto de luces y sombras mas notable en la imagen o en otras palabras contrastándola.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

Molina, J. (s.f.). Práctica 3: Realce de imágenes. Recuperado 1 marzo, 2020, de <https://www.dte.us.es/ingenieria/tratamiento/Practicas/Practica3.pdf>