

# Practica 10

Bernardo Quintino Guzmán, b.quintinoguzman@ugto.mx,  
Departamento de Estudios Multidisciplinarios, Universidad de Guanajuato.

## I. INTRODUCCIÓN

En este documento se presenta la realización de un programa para poder obtener las características de las texturas de una imagen, las imágenes incorporadas por programa se aplican un sub-ventana que analiza por pixel de la imagen una serie de procedimientos para calcular una característica. El programa es capaz de cargar cualquier imagen, incluso de modificar el tamaño de la sub-ventana, se calculan siete características mas relevantes de las texturas en la imagen.

Este algoritmo es un poco tardado pues ejecuta algunos ciclos anidados, por lo que mientras mas grande sea la sub-ventana y más grande sea la imagen base más tardara el programa.

## II. METODOLOGÍA

En el siguiente diagrama se describe a grandes rasgos el algoritmo de análisis de texturas, ver figura 1.

En las figuras 2 se muestran las ecuaciones para calcular cada característica se muestra en la imagen.

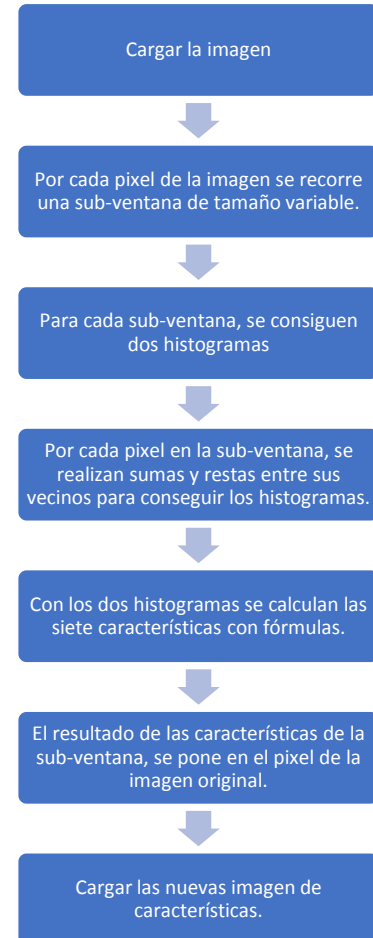


Figura 1: Diagrama del algoritmo

TEXTURE FEATURE	SUM AND DIFFERENCE HISTOGRAMS
mean	$= \frac{1}{2} \sum_i i \cdot \hat{P}_S(i) = \mu$
variance	$= \frac{1}{2} \left( \sum_i (i-2\mu)^2 \cdot \hat{P}_S(i) + \sum_j j^2 \cdot \hat{P}_D(j) \right)$
energy	$= \sum_i \hat{P}_S(i)^2 + \sum_j \hat{P}_D(j)^2$
correlation	$= \frac{1}{2} \left( \sum_i (i-2\mu)^2 \cdot \hat{P}_S(i) - \sum_j j^2 \cdot \hat{P}_D(j) \right)$
entropy	$= - \sum_i \hat{P}_S(i) \cdot \log(\hat{P}_S(i)) - \sum_j \hat{P}_D(j) \cdot \log(\hat{P}_D(j))$
contrast	$= \sum_j j^2 \cdot \hat{P}_D(j)$
homogeneity	$= \sum \frac{1}{1+j^2} \cdot \hat{P}_D(j)$

Figura 2: Ecuaciones de texturas

## III. RESULTADO

Para el programa se implemento un interfaz que contiene un elemento imagen, dos botones y una caja de texto, el primer boton permite seleccionar cualquier imagen dentro del almacenamiento de la computadora, el segundo boton sirve para ejecutar

todo el algoritmo hablado, la caja de de texto sirve para ingresar el numero de las dimensiones de la sub-imagen y ademas se agrego un elemento de texto que muestra el porcentaje de avance del algoritmo y asi poder cuantificar el tiempo de duracion del la ejecucion del algoritmo, por default al iniciar la aplicacio se carga una imagen dentro del proyecto y siempre que se inicie este programa se establecera la imagen.

En la figura 3 se muestra la interfaz obtenida, por default el numero de la dimencion de la sub-ventana es por default 15, pero si se modifica, se podra modificar el tamaño de esta.

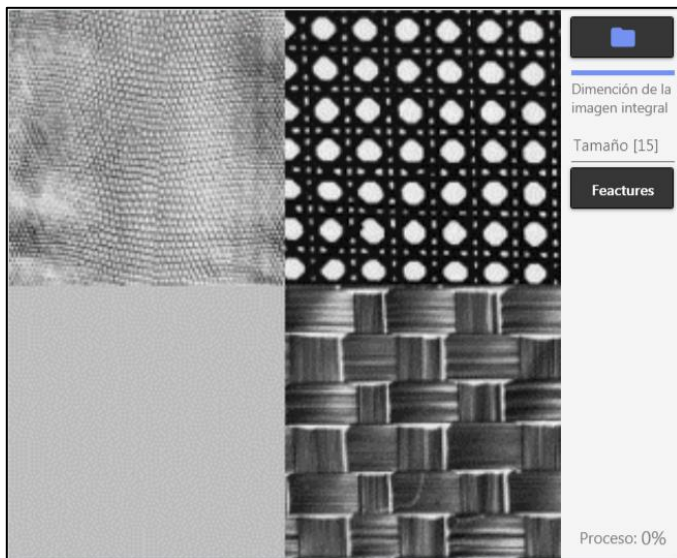


Figura 3: Interfaz

En la figura 4 se muestra cuatro de los siete resultados de ejecutar el algoritmo mediante el click del boton “Features”, obtenemos la media, la varianza, la energia y la correlacion, cada una diferente entre si, cada una describe una caracteristica de texturas.

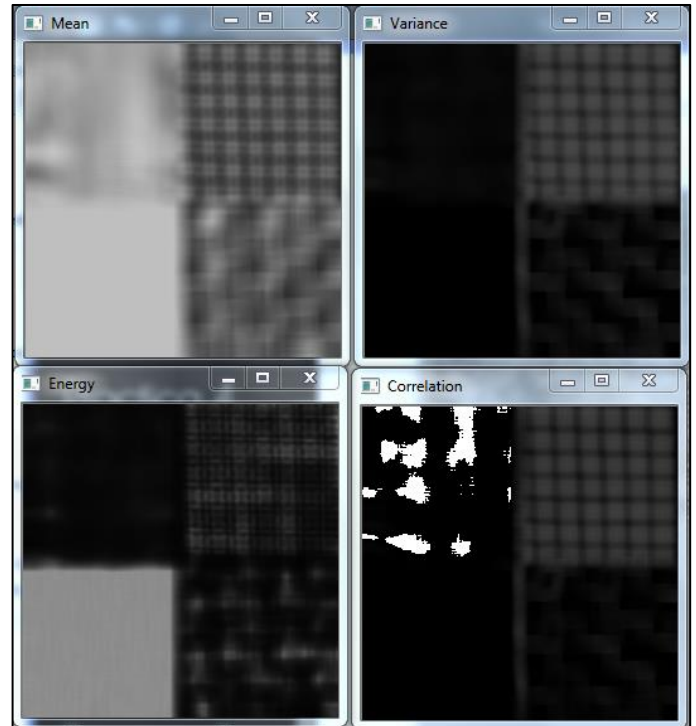


Figura 4: Resultado 1

En la figura 5 se muestra los otros tres resultados de la misma imagen, sin embargo, en este caso se consiguieron las características de homogeneidad, entropia y contraste.

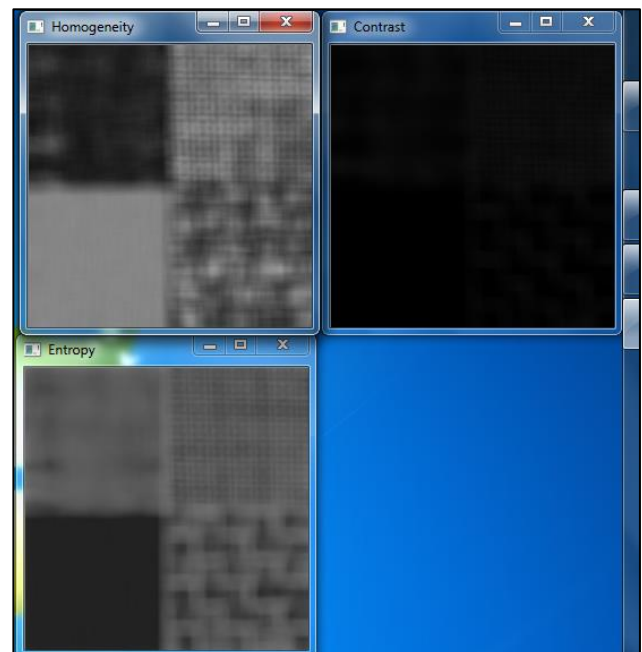
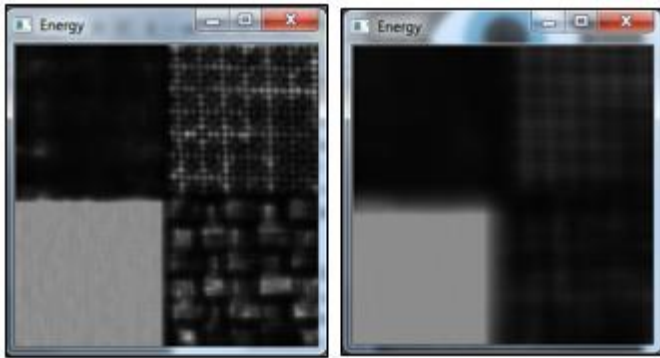


Figura 5: Resultado 2

En la figura 6 se muestra una comparacion entre dos resultados de la misma caracteristica, pero en cambiando la dimencion de la sub-ventana, en la imagen de la derecha el tamaño de la sub-ventana es de 9 pixels de ancho y halto y en la imagen de la izquierda el tamaño es de 31, por lo que se nota mas borroza que la otra ya que toma mas region de la imagen original.



*Figura 6: Comparación*

#### IV. CONCLUSIÓN

Dado que un concepto importante en los sentidos humanos son es el tacto, ya que con este se consigue reconocer las texturas de los objetos, así sabemos que es liso, que rugoso, también que es peligroso o no, si por alguna circunstancia no tenemos el sentido de la vista, la única forma de percibir el mundo es con el tacto, por eso y mas es que se ha planteado reconocer las texturas de las imágenes digitales, en este reporte se presento un programa para conseguir las características del análisis de texturas, cada característica distingue diferente propiedad de manera que una computadora puede empezar a distinguir entre tipos de objetos y ampliando las aplicaciones del análisis y procesamiento de imágenes.

Otros resultados.





Dimensión de la imagen integral

Tamaño [15]

Features

Proceso: 100%

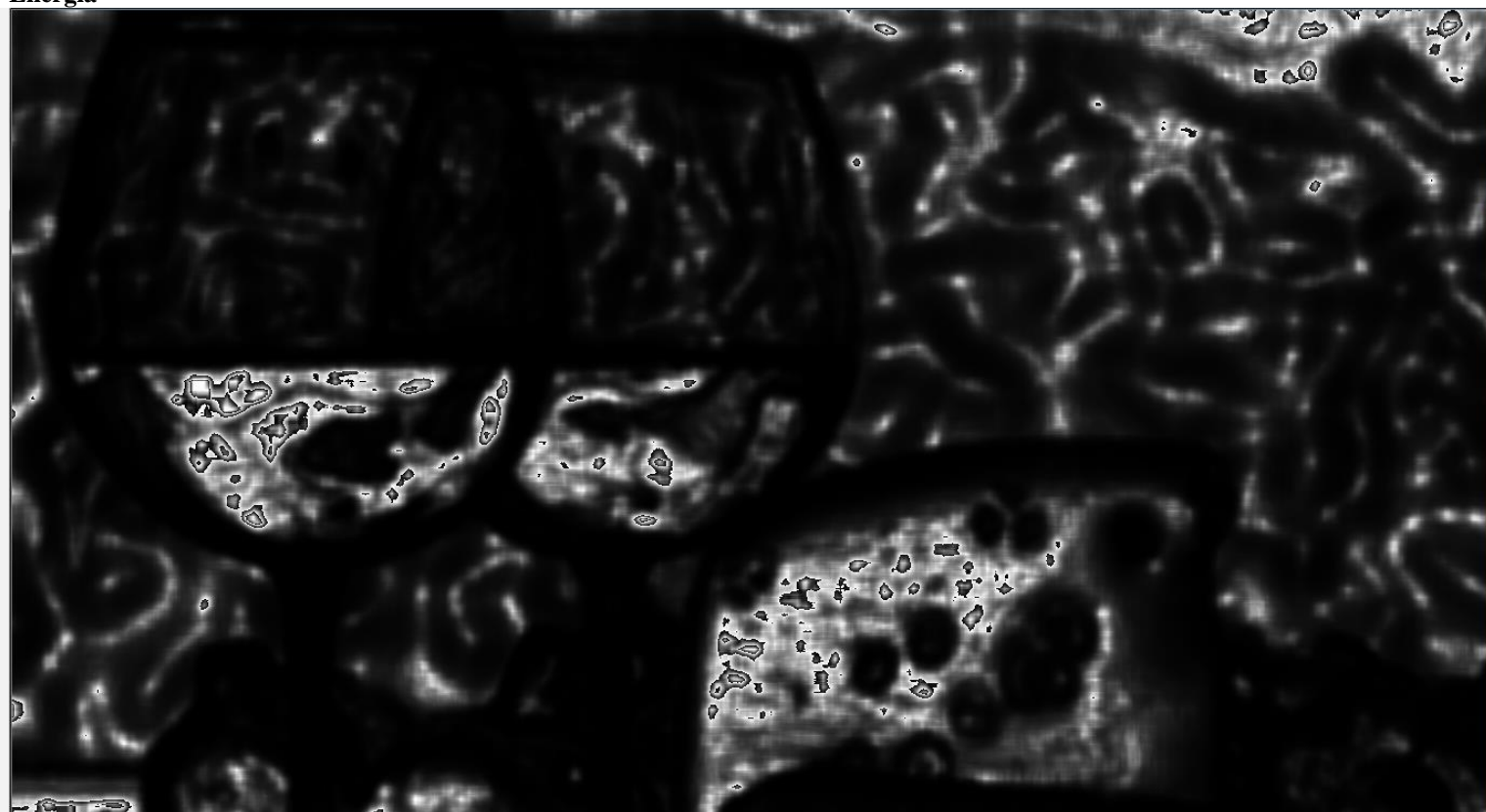
Media:



Varianza



Energía

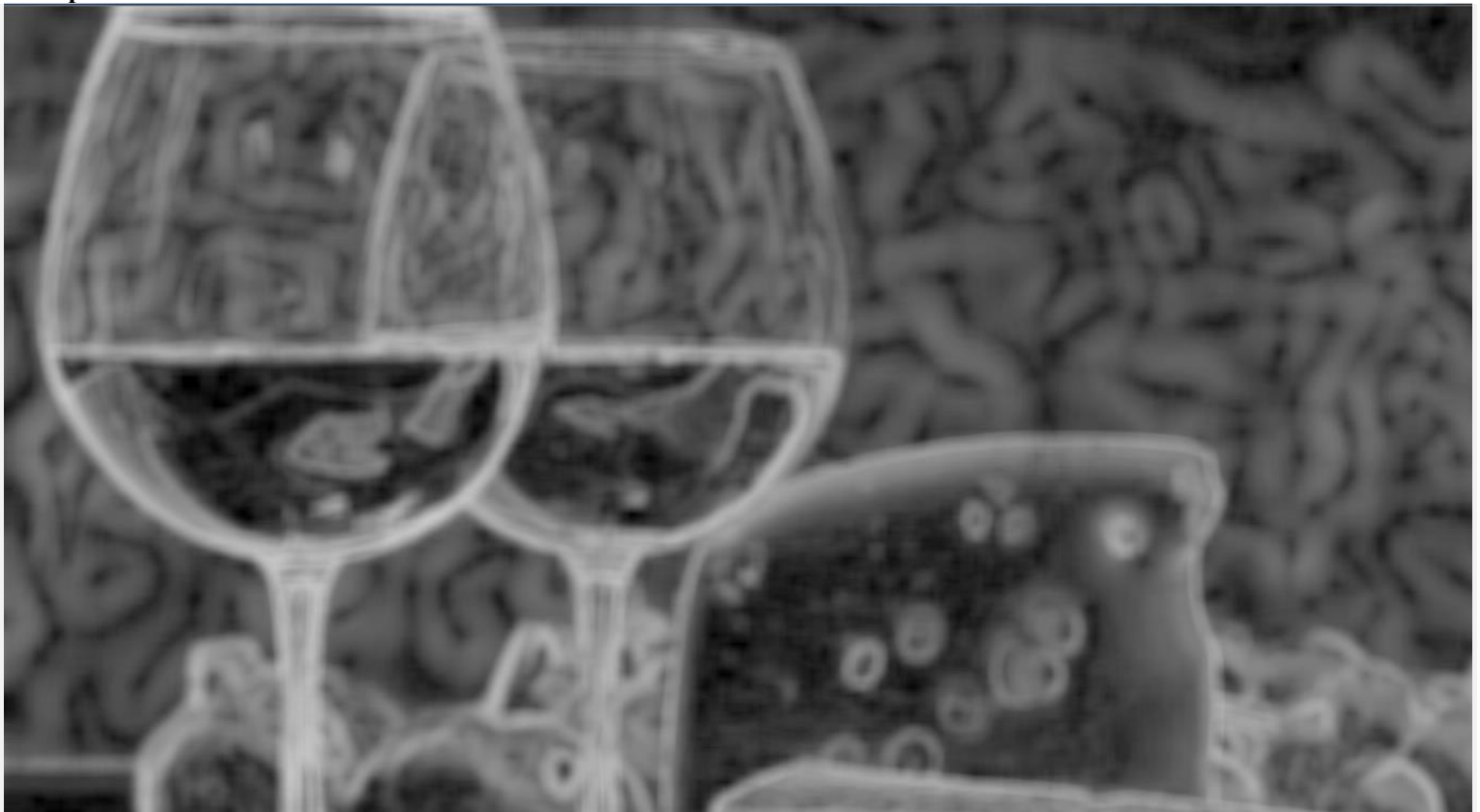




Correlación



Entropía



**Contraste**



**Homogeneidad**

