

Practica 9

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

I. INTRODUCCIÓN

En este documento se aborda la realización de un algoritmo famoso en el procesamiento de imágenes, la transformada Hough es el algoritmo que permite detectar figuras dentro de una imagen, se pueden obtener toda figura que puede expresarse por medio de ecuaciones matemáticas, en esta práctica solo se maneja la detección de rectas, obtenidas gracias a la ecuación polar de esta misma, el algoritmo calcula la ecuación por borde en una imagen obteniendo una senoidal, lo que permite verificar si es una línea si es que en algún momento se cruzan una cantidad considerable de senoidales.

El último paso para realizar este algoritmo es dibujar las rectas infinitas, puesto donde se detecta una recta, se sobrescribe una recta infinita, esto se obtiene gracias a el despeje de la ecuación de la recta polar, de manera que se evalúa uno a uno los pixeles tanto para el eje horizontal y también para el eje vertical.

II. METODOLOGÍA

En el siguiente diagrama se describe a grandes rasgos el algoritmo de la transformada de Hough, ver figura 1.

La ecuación de la recta en coordenadas cartesianas.
$$y = xm + b$$

La ecuación utilizada para la detección de rectas en esta práctica es la versión en coordenadas polares.

$$r = x \cos \theta + y \sin \theta$$

Donde r es rho, es la distancia desde el origen hasta el pixel, x y y es la posición del pixel, y θ es el Angulo formado entre la horizontal y el punto.

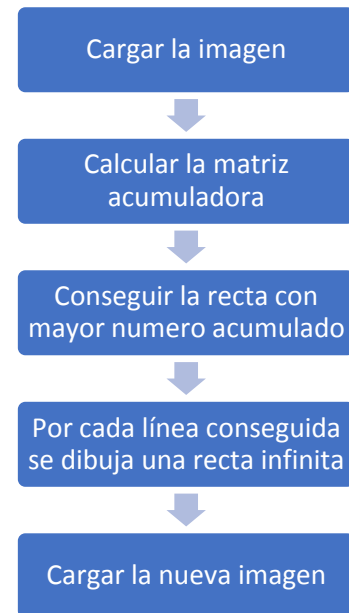


Figura 1: Diagrama del algoritmo

III. RESULTADO

Para el programa se implemento un interfaz que contiene una elemento imagen, tres botones y una caja de texto, el primer boton permite seleccionar cualquier imagen dentro del almacenamiento de la computadora, el segundo boton sirve para reestablecer la imagen original, es decir la imagen sin cambios, el tercer boton ejecuta todo el algoritmo hablado, la caja de de texto sirve para ingresar el numero de lineas que se desea ver, por default al

iniciar la aplicacio se carga una imagen dentro del proyecto y siempre que se inicie este programa se establecera la image.

En la figura 2 se muestra la interfaz obtenida, por defaul el numero de lineas a buscar es uno, pero si se modifica, se podra obtener mas lineas.

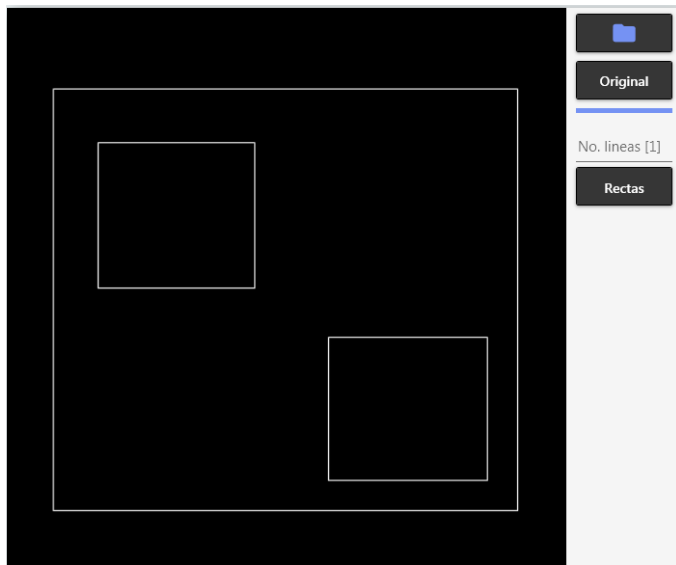


Figura 2: Interfaz

En la figura 3 se muestra el resultado de ejecutar el algoritmo mediante el click del boton Rectas.

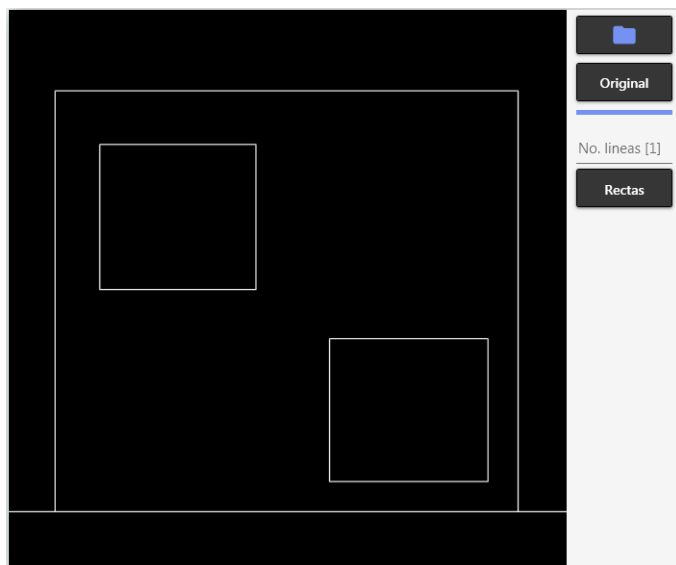


Figura 3: Una linea

En la figura 4 se muestra otro resultado de la misma imagen, sin embargo, en este caso se buscaron siete lineas por lo que el algoritmo detecto ese numero de lineas.

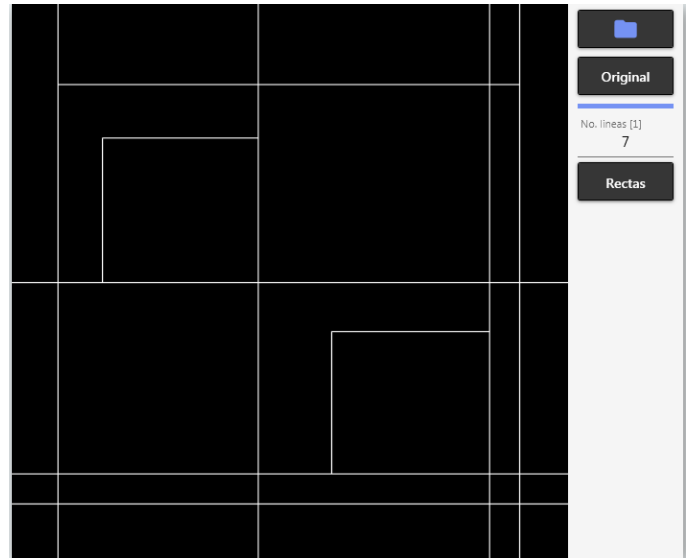


Figura 4: Deteccion de siete lineas

En la figura 5 se muestra una segunda prueba con otra imagen, esta imagen a diferencia de la anterior contiene diganales y un circulo.

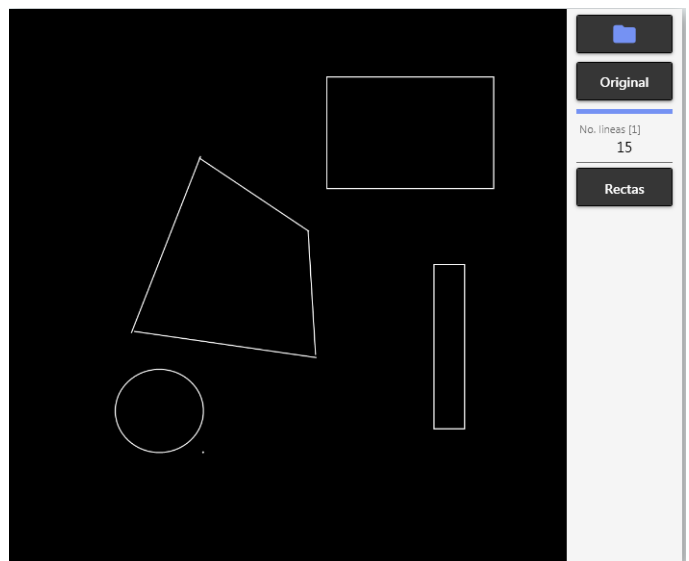


Figura 5: Segunda prueba

En la figura 6 se muestra el resultado de aplicarla el algoritmo sobre la segunda imagen, y tratando de detectar el numero de 15 líneas.

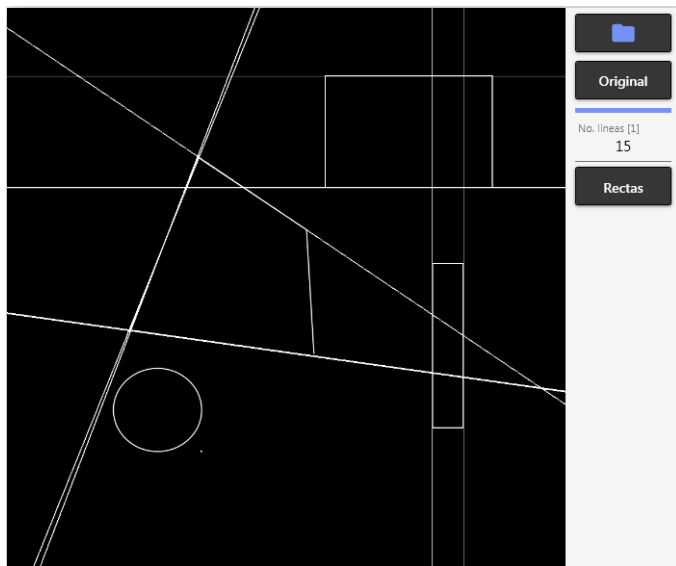


Figura 6: Resultado de la segunda prueba

En la imagen anterior se observa un círculo a este no se le tomó importancia y solo se mostraron las rectas más prominentes de la imagen.

En la figura 7 se muestra la tercera prueba con otra imagen, esta posee dos cuadros y dos diagonales.

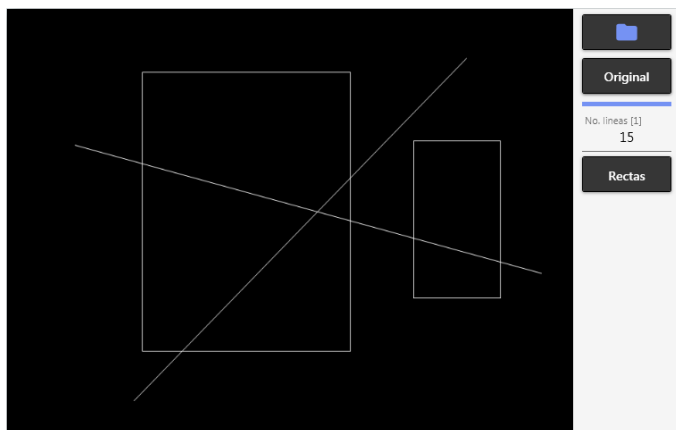


Figura 7: Tercera prueba

En la figura 8 se muestra el resultado de la tercera imagen, buscando en ella 15 rectas se puede observar que las rectas diagonales se multiplican.

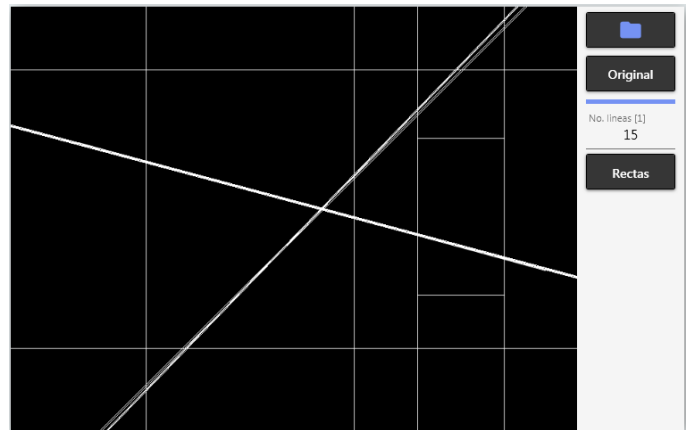


Figura 8: Resultado de la tercera prueba

IV. CONCLUSIÓN

Como seres vivos pensantes podemos distinguir entre forma de los objetos ya que a medida que crecemos aprendemos a distinguir entre figuras, podemos saber que es un círculo, una recta un triángulo, pues son las figuras básicas que componen la realidad, una computadora no es capaz de saber que es una figura, a menos que por medio de procesamiento se obtenga algunas características que se puedan evaluar, así es como con bases matemáticas se puede obtener las características de manera que así se conoce que es una figura, dentro de una imagen, el algoritmo aquí presentado obtiene valores que permite obtener las rectas dentro de una imagen, pues para cada pixel en un borde se calcula la ecuación de la recta en coordenadas polares, con este método conocemos todas las rectas según se quiera, y si se desea se puede cambiar para detectar algunas formas más, el algoritmo es una base para otros métodos más complejos que permite conocer lo que existe dentro de una imagen.