



**"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"**

**UNIVERSIDAD DE SONORA**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

**Sem. De Visión y Procesamiento de Imágenes**

**"Tarea 3"**

**Quijada Ceceña Luis Carlos**

**Luis Guillermo Flores Ramos**

**Malcom Hiram Navarro López**

**Jose Benjamin Partida Peralta**

**Licenciatura en Ciencias de la Computación**

**219220321**

**22 DE OCTUBRE DEL 2023**

## Ejercicio 1

Resultado



Imagen Comparativa



Dado que el porcentaje de ceros en la diferencia es del 0.00%, significa que no hay coincidencia exacta entre las dos imágenes en ningún píxel. Sin embargo, la diferencia cuadrada es un valor bastante grande, lo que indica que hay diferencias notables entre las dos imágenes.

Aunque ambas imágenes parecen mostrar las mismas características estructurales y de bordes del edificio. El operador de Kirsch hace un buen trabajo al resaltar los bordes y detalles del edificio de la imagen resultante.

## Ejercicio 2

Imagen Resultado

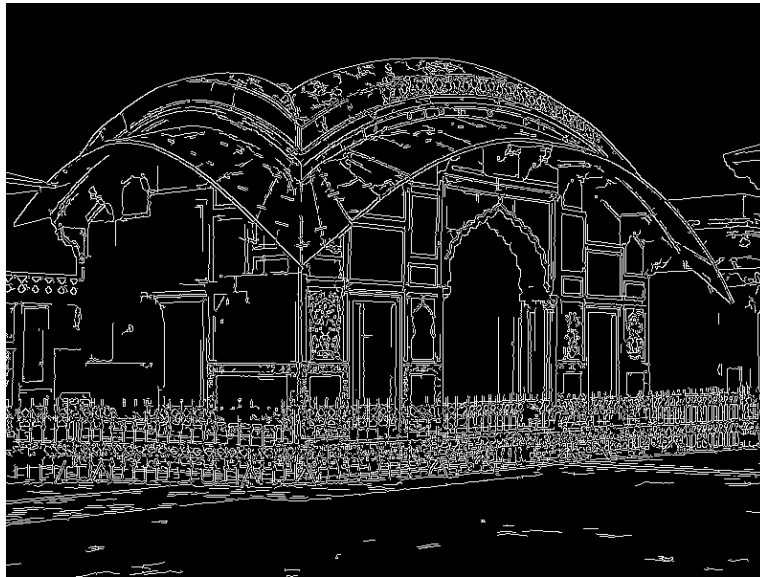


Imagen Comparativa



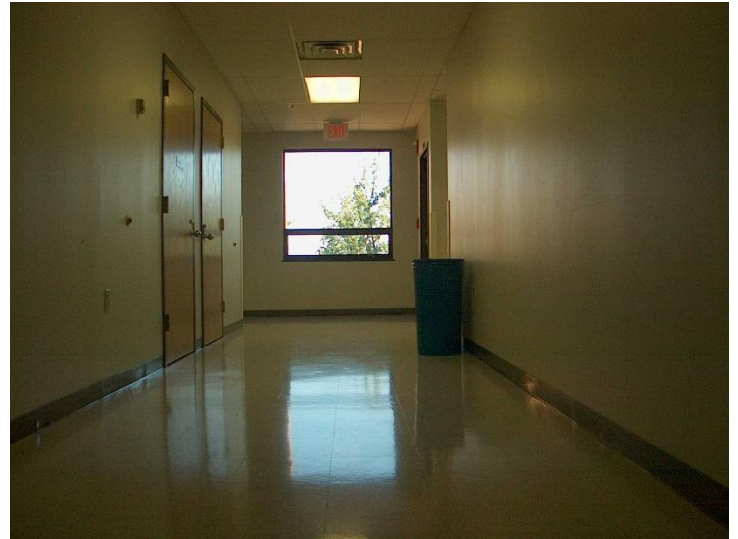
La comparación entre la imagen procesada mediante el método de Canny y la imagen "Lahore-Fort-edges.jpg" evidencia diferencias significativas en la detección de bordes. Al calcular la diferencia absoluta entre ambas imágenes y luego elevar al cuadrado dicha diferencia, se obtiene una representación visual de estas discrepancias. El cálculo del porcentaje de ceros nos brinda una métrica cuantitativa sobre la similitud entre las imágenes: un porcentaje alto indica que muchas de las posiciones en ambas imágenes son idénticas, mientras que un porcentaje bajo sugiere lo contrario. Si el porcentaje de ceros resulta ser muy bajo, esto indica que hay notables diferencias entre la detección de bordes del método de Canny y la imagen de referencia "Lahore-Fort-edges.jpg". Por tanto, es esencial considerar estas métricas y la visualización de la diferencia al cuadrado para determinar la eficacia del método en comparación con la imagen de referencia.

### Ejercicio 3

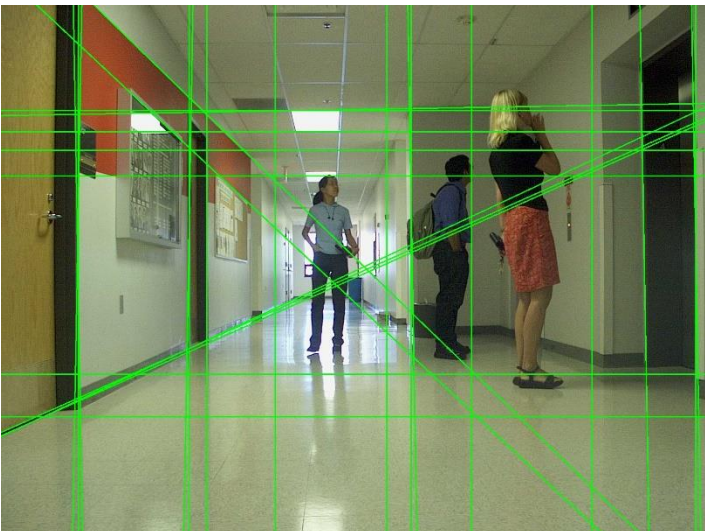
Imagen Original  
(hall-1)



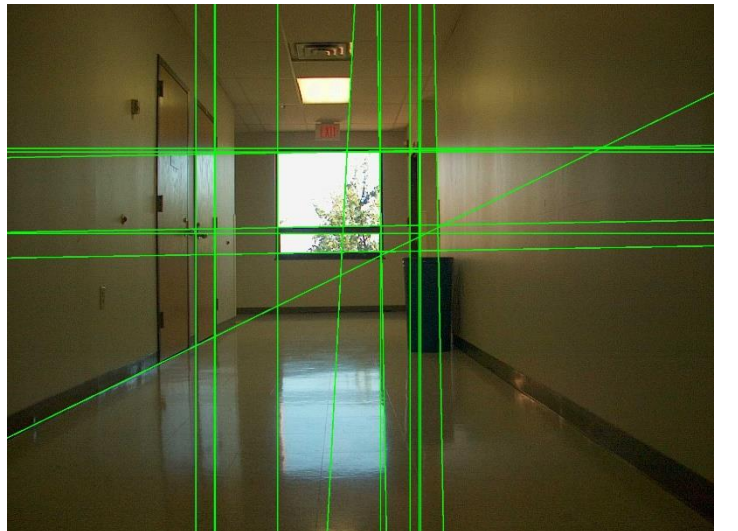
Imagen Original  
(hall-2)



HoughLines



HoughLines





HoughLines



HoughLinesP



En las imágenes de los metodos, se puede observar que mientras que HoughLines detecta líneas continuas en la imagen, HoughLinesP identifica segmentos específicos de líneas. La elección entre uno u otro método dependerá de la naturaleza de la aplicación y de qué tipo de líneas se quieran detectar en la imagen. En este caso particular, HoughLinesP parece ser más adecuado para detectar características específicas y detalladas del pasillo y sus elementos, mientras que HoughLines proporciona una visión más generalizada de las líneas que dominan en la imagen.

#### Ejercicio 4

Para el ejercicio 4, usamos el código de `face_detection_video_write.py` como una plantilla, en donde utilizamos los distintos clasificadores según el caso deseado. En este caso, el código se encuentra dividido en 3 casos, detección de autos, detección de caras con lbp, y detección de caras con haar. Se comentan los dos casos que no se vayan a usar y se produce un video con el caso deseado. (el que queda descomentado)

Es claro que para la detección de objetos, ya sea carros o caras, existe una gran cantidad de casos según los argumentos con los que se llamen los clasificadores, y de esto dependerá el resultado. Sin embargo, en nuestra breve experimentación, concluimos que el de haar es un poco más preciso que el de lbp, por lo menos en nuestros casos de prueba. Es necesario aclarar que también realizamos un ajuste de tamaño para aumentar la velocidad de procesamiento, y el video de salida en las

caras es de un cuarto de la resolución original, mientras que en el de los carros está a la mitad. Esto también jugó un papel en la efectividad de los clasificadores, ya que al reducir el tamaño de la imagen, se pierde información y se puede perder precisión en la detección. Por ende, se debe buscar un punto justo en donde todos los argumentos se escojan en función del resultado que se desea obtener, tomando en cuenta precisión, velocidad, o efectividad general de los clasificadores.