

# DETERMINACIÓN DE PRESENCIA Y UBICACIÓN DE OBSTÁCULOS MEDIANTE ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE IMÁGENES SECUENCIALES DE PROFUNDIDAD.

RESPONSABLE DEL PROYECTO : DR. JOSÉ LUIS CONTRERAS HERNÁNDEZ.  
PARTICIPANTES : AGUILAR PÉREZ MARÍA LUISA, ALCACIO RODRÍGUEZ ARIEL IMANOL,  
MOSQUEDA GUTIÉRREZ MARÍA FERNANDA, RAMÍREZ GARCÍA JUAN ALEJANDRO.



## Introducción

En este proyecto se desarrolló un programa para el análisis estadístico de una secuencia de imágenes de profundidad obtenidas mediante una cámara Intel en ambientes de interior y exterior. Se adquirieron imágenes en los distintos entornos presentando obstáculos típicos de cada uno. El programa desarrollado permite determinar la presencia y ubicación de obstáculos en una secuencia de imágenes durante un desplazamiento fuera de línea.

## Objetivo

Determinar presencia y ubicación de obstáculos en imágenes secuenciales de profundidad y desarrollo de método para eliminación de ruido entre secuencia de imágenes.

## Metodología

Con anterioridad, se capturó una secuencia de imágenes en diferentes ubicaciones dentro del campus Irapuato-Salamanca, imágenes que en los avances anteriores fueron procesadas utilizando una función de Matlab para convertirlas en matrices y a su vez se obtuvieron los negativos de estas.

Partiendo de algunos obstáculos que se presentaron en el desarrollo realizado, nos centramos en mitigar la presencia de reflejos en la detección de proximidad de objetos. Para esto debemos explicar que el análisis es realizado a un conjunto de fotogramas presentados consecuentemente, para posteriormente promediar los resultados matriciales obtenidos de cada fotograma, cabe recalcar que dicho análisis es realizado comenzando del primer fotograma presentado, sucesivamente hasta el último en presentarse, como se muestra en la fig 1.

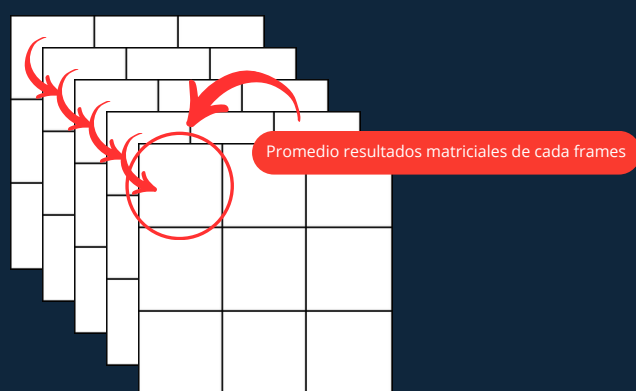


Fig 1. Diagrama análisis consecutivo de fotogramas.

El resultado obtenido de este análisis permite definir la proximidad en base a si existe o no, un cambio significativo en los valores matriciales promediados que indique que hay o no presencia de objeto alguno.

## Resultados

Para probar el sistema desarrollado, se utilizaron 3 bases de datos con secuencias de imágenes en exteriores e interiores, como se puede ver en la Fig. 2.



Fig 2. BD seleccionadas (Salón con escritorio y bancas, Rampa acceso para personas con discapacidad y Pasillo principal).

En la Fig. 3, se presentan las imágenes sin el uso del promedio cache y ya con la aplicación del marcaje de 9 segmentos. Podemos apreciar que en algunas pruebas más que en otras, se marcan zonas que no tienen la proximidad concreta de un objeto, como en su caso el piso o el fondo.



Fig 3. Fotogramas no sometidos al promedio cache.

En la Fig. 4, se presentan las imágenes con el uso del promedio cache y la aplicación del marcaje de 9 segmentos. Podemos apreciar que las áreas que detectaban fondos y el piso, ya no lo hacen y se aproxima más a la detección de los objetos cercanos.

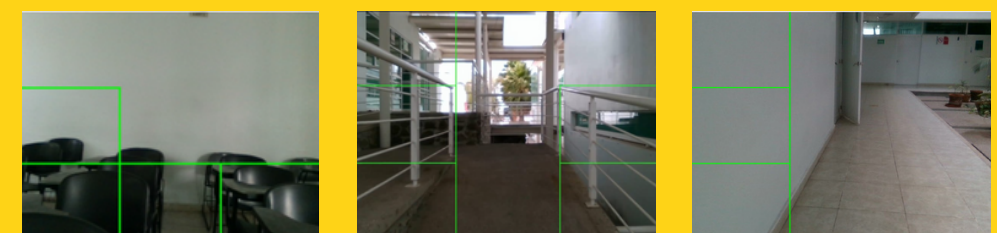


Fig 4. Fotogramas sometidos al promedio cache.

## Conclusión

En base a los resultados obtenidos, el proyecto desarrollado permite determinar la cercanía, presencia y ubicación de objetos de manera precisa, aminorando las falsas detecciones por brillos y fondos al marcar las zonas que cuentan con la concreta cercanía de un objeto. Los cambios repentinos de iluminación afectan a las imágenes obtenidas por la cámara lo cual continúa siendo un punto a considerar para el futuro desarrollo del proyecto y su implementación como apoyo visual a personas con debilidad de esta índole.

