

Escuela Superior Politécnica del Litoral
Maestría en ciencias de la computación
Propuesta proyecto visión por computador
Procesamiento y análisis de imágenes en un sistema de visión
omnidireccional basado en espejo hiperbólico

Gabriel Mauricio Madroñero Pachajoa

July 2025

1 Introducción

Este proyecto propone el desarrollo de un sistema de procesamiento de imágenes capturadas mediante una cámara con espejo hiperbólico –ver figura 1, con el fin de obtener una visión omnidireccional de 360°. Se aplicarán técnicas de visión por computador para corregir distorsiones, transformar la imagen a una vista panorámica y realizar segmentación de color en el espacio HSV. La propuesta parte de la necesidad de obtener información visual completa del entorno desde un solo punto de vista, lo cual es de gran utilidad en aplicaciones de robótica móvil, navegación y monitoreo en espacios cerrados.

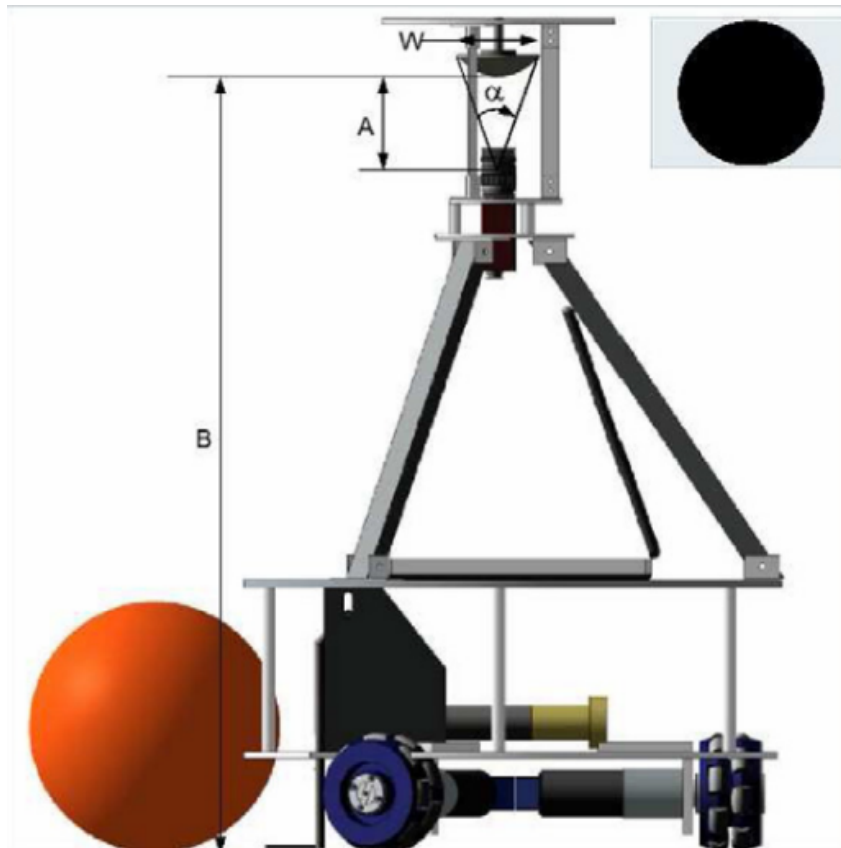


Figure 1: Sistema de visión Omnidireccional imagen tomada de [1]

El desarrollo integra y aplica los conocimientos adquiridos durante el curso, haciendo énfasis en

el manejo de diferentes espacios de color, procesamiento geométrico de imágenes y segmentación. Se emplearán imágenes obtenidas de un prototipo real o generadas desde simulación.

2 Metodología

1. Se recopilarán imágenes desde un sistema omnidireccional real o por simulación.
2. Se desarrollará un módulo en MATLAB para la calibración del sistema y corrección de distorsión.
3. Se implementará una función para transformar las imágenes circulares en una vista panorámica.
4. Se aplicarán técnicas de segmentación por color.
5. Se evaluarán los resultados mediante visualizaciones y métricas cualitativas del sistema.

Este proyecto se alinea con aplicaciones reales en robótica, vigilancia y monitoreo, donde la visión omnidireccional permite un análisis visual completo del entorno, integrando teoría y desarrollo experimental.

References

- [1] A. J. Neves, A. J. Pinho, D. A. Martins, and B. Cunha, “An efficient omnidirectional vision system for soccer robots: From calibration to object detection,” *Mechatronics*, vol. 21, no. 2, pp. 399–410, 2011.