



## **Sistema de Percepción Activo basado en Óptica de Espejos para Exploración Submarina**

Noel Cortés Pérez<sup>1</sup> y Luz Abril Torres Méndez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> CINVESTAV - Unidad Saltillo. noel.cortes.perez@gmail.com

En este trabajo se aborda la problemática de brindar capacidades de percepción activa a un robot submarino para realizar tareas de exploración.

Los sistemas de percepción activos están presentes en diferentes organismos animales incluso en las especies menos complejas como los insectos, siendo una valiosa herramienta para su supervivencia así como para el reconocimiento y exploración de su hábitat. Diversos sistemas de percepción activos han sido implementados con éxito en robots móviles terrestres mejorando su desempeño en tareas de navegación, sin embargo existen retos por resolver para integrar estos sistemas en plataformas acuáticas, relacionados con factores energéticos, capacidad de carga útil, así como factores ópticos propios del ambiente.

Por un lado, la percepción activa requiere de contar con un mecanismo móvil que permita obtener la mayor información visual de la periferia del vehículo; para ello se propone montar en el robot un mecanismo servo-controlado capaz de mover un arreglo de espejos, el cual debe contemplar las características del sistema de cámaras y las capacidades de carga del robot con el fin de reconfigurar el sistema de espejos y extraer la mayor cantidad de información visual útil para realizar tareas de navegación.

Se propone también la implementación de modelos matemáticos que corrijan o remuevan distorsiones geométricas y fotométricas causadas por la geometría de los espejos, así como por fenómenos ópticos inherentes del ambiente submarino, tales como el cambio de coloración, la distorsión de forma, la presencia de partículas suspendidas (nieve marina) y condiciones de iluminación dinámica.

Se presenta una descripción de los procesos involucrados en la etapa del diseño del sistema de percepción activo basado en óptica de espejos así como un estudio de los tipos de espejos, su geometría y propiedades ópticas en relación con el cambio de pose dado por la configuración articular del sistema (cinemática).