

## RESUMEN

Este trabajo de investigación busca determinar las coordenadas geográficas de un objeto en un terreno de interés mediante la aplicación de la metodología Denavit-Hartenberg para el sistema de vigilancia y reconocimiento desarrollado en el CID-FAE (SEO-D1). El SEO-D1 a pesar de no ser un robot al cual comúnmente se aplica la metodología D-H, se le da este enfoque siendo que el mismo posee ciertos atributos a los cuales se puede realizar su respectivo símil a los atributos de un robot. Una vez establecida la orientación se ve necesaria la aplicación de cartografía matemática para la ubicación geográfica tanto en coordenadas UTM como en coordenadas geográficas del objeto de interés. Las pruebas realizadas en simulación basándose en las capacidades reales de los equipos que conforman en el SEO-D1 dan como resultado los valores de alcance máximo del sistema en relación a valores tolerables de error. La exactitud del sistema depende directamente de los valores recibidos de los múltiples instrumentos que posee el SEO-D1 (INS, altímetro, y Servomotores). La estimación de las coordenadas de un objeto de interés en tiempo real proporcionará información en apoyo de las operaciones militares, en lineamiento a las políticas de la seguridad nacional y defensa del territorio nacional.

### **Keywords–**

- **Algoritmo de Denavit-Hartenberg**
- **Cartografía Matemática**
- **Cadena Cinemática**

## **ABSTRACT**

This research work seeks to determine the geographic coordinates of an object in a field of interest through the application of Denavit-Hartenberg methodology for the surveillance and recognition system developed in the CID-FAE (SEO-D1). The SEO-D1, despite not being a robot to which commonly applies the D-H methodology, is given this approach because it has certain attributes to which you can make their respective simile to the attributes of a robot. Once the orientation is established, it is necessary to apply mathematical cartography for the geographic location in UTM coordinates as well as in geographic coordinates of the object of interest.

The tests carried out in simulation based on the real capabilities of the teams that make up the SEO-D1 result in the maximum scope values of the system in relation to tolerable error values. The accuracy of the system depends directly on the values received from the multiple instruments that SEO-D1 has (INS, altimeter, and Servomotors). The estimation of the coordinates of an object of interest in real time will provide information in support of military operations, in line with the policies of national security and defense of the national territory.

### **KEYWORDS–**

- **Denavit-Hartenberg Algorithm**
- **Mathematical Cartography**
- **Cinematic chain**