

## **RESUMEN**

El presente trabajo muestra un estudio sobre reconstrucción de entornos a través de cámaras monoculares de mini drones y el diseño de controlador de vuelo para estos últimos, la utilización de extracción y seguimiento de características entre imágenes hacen posible la reconstrucción de entornos a través del modelo de cámara pinhole, que utiliza matrices de transformación para convertir puntos en coordenadas de pixeles en puntos en coordenadas externas. Las cámaras tienen propiedades que ayudan a la reconstrucción de entornos, estos valores son calculados a través de calibración de cámara por medio de modelos pre definidos como un tablero de ajedrez. Los parámetros obtenidos son los parámetros intrínsecos de la cámara que corrigen matemáticamente la distorsión causada por el lente, de igual forma se necesita los parámetros extrínsecos de la cámara para realizar la reconstrucción 3D. Para ello se llevó a cabo reconocimiento de objetos a través de redes neuronales convolucionales, para posteriormente ubicarlos en el espacio. La utilización de marcadores y la librería OpenCV permite la obtención de la posición y orientación de un objeto en el espacio a través de marcadores ArUco. Estos valores son necesarios para realizar seguimiento visual del objeto, para implementar algoritmos de control de vuelo de los mini drones.

### **PALABRAS CLAVE:**

- **CÁMARA PINHOLE**
- **RED NEURONAL CONVOLUCIONAL**
- **PARÁMETROS INTRÍNSECOS Y EXTRÍNSECOS**
- **MARCADOR ARUCO**

## **ABSTRACT**

The present work shows a study on reconstruction of environments through mini-drone monocular cameras and the design of flight controller for the latest ones, the use of extraction and tracking of features between images make possible the reconstruction of environments through the pinhole camera model, which uses transformation matrices to convert points into pixel coordinates into points in external coordinates. The cameras have properties that help the reconstruction of environments, these values are calculated through camera calibration by means of pre-defined models such as a chessboard. The parameters obtained are the intrinsic parameters of the camera that mathematically correct the distortion caused by the lens; in the same way you need the extrinsic parameters of the camera to perform the 3D reconstruction. For this, recognition of objects was carried out through convolutional neural networks, to later locate them in space. The use of markers and the OpenCV library allows obtaining the position and orientation of an object in space through ArUco markers. These values are necessary to perform visual tracking of the object, to implement flight control algorithms of the mini drones.

### **KEYWORDS:**

- **CAMERA PINHOLE**
- **CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS**
- **INTRINSIC AND EXTRINSIC PARAMETERS**
- **ARUCO MARKER**