

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo desarrollar un sistema de calificación para un polígono virtual de tiro basado en visión por computador. El principal recurso del sistema es una cámara para receptar toda la información visual, adicionalmente los disparos se realizarán mediante un disparador laser sobre una proyección con siluetas virtuales y se asignara una calificación dependiendo el objetivo alcanzado. Se realiza la detección, descripción y emparejamiento de puntos de interés con el propósito de estimar la ubicación de un target generado por un proyector y establecerlo como zona de disparo. Los algoritmos de SIFT, SURF, ORB y combinaciones entre ellos, se ponen a prueba para determinar la precisión de su funcionamiento. En la segunda etapa se realiza la virtualización del disparo, mediante el cambio en espacio de colores y la detección de blobs se determina las coordenadas del láser en las imágenes adquiridas por la cámara. Finalmente se aplica transformaciones geométricas para colocar el haz laser en la posición correcta dentro de un entorno virtual. El sistema ha sido sometido a pruebas con variación en la iluminación del ambiente controlado y cambio en la posición de la cámara, presentando un correcto desempeño a pesar de las perturbaciones.

PALABRAS CLAVE:

- **PUNTOS DE INTERES**
- **DETECCION DE BLOBS**
- **HOMOGRAFIA**
- **TRANSFORMACION GEOMETRICA**

ABSTRACT

The objective of this research is to develop a qualification system for a virtual shooting range based on computer vision. The main resource of this system is a camera to receive all the visual information, in addition, the shots will be made by a laser trigger on a projection with virtual targets and a rating will be assigned depending on the objective achieved. The purpose of the detection, description and matching of points of interest is to estimate the location of a target generated by a projector and establish it as a firing zone. SIFT, SURF, ORB, ORB-SURF and SURF-ORB algorithms are tested to determine the accuracy of their operation. The second stage focuses on the virtualization of the shot, through the change in color space and the detection of blobs determines the coordinates of the laser in the images acquired by the camera. Finally, geometric transformations are applied to place the laser beam in the correct position within a virtual environment. The system has been subjected to tests with variation in the lighting of the controlled environment and change in the position of the camera, presenting a correct performance despite the disturbances.

KEYWORDS:

- **FEATURE DETECTION**
- **FEATURE DESCRIPTION**
- **BLOB DETECTION**
- **HOMOGRAPHY**
- **GEOMETRIC TRANSFORMATION**