

RESUMEN

El presente trabajo de investigación presenta un sistema de estimación de posición y orientación basado en algoritmos de visión artificial y datos inerciales tomados de la unidad de medición inercial incorporada en un dispositivo Smartphone. El sistema implementado realiza la estimación de posición y orientación en tiempo real. Para ello se desarrolló una aplicación para sistemas operativos Android que permite capturar las imágenes del entorno y ejecuta los algoritmos de visión artificial. En la implementación del sistema se testean los detectores de puntos característicos en imágenes de Harris, Shi-Tomasi, FAST y SIFT, con el objetivo de encontrar el detector que permita tener un sistema optimizado de modo que pueda ser ejecutado por el procesador de un sistema embebido como son los dispositivos celulares. Para la calcular es desplazamiento de la cámara adherida a un agente móvil se implementó el método de flujo óptico. Adicionalmente se utilizaron datos del giroscopio incorporado en el Smartphone para estimar la orientación del agente. El sistema incorpora una simulación del movimiento estimado dentro de un entorno tridimensional que se ejecuta en un computador. Los datos de posición y orientación se envían desde el celular hacia el computador de forma inalámbrica mediante una conexión Wi-Fi. El entorno tridimensional es una versión digital del bloque central de la Universidad de la Fuerzas Armadas ESPE. Donde se realizaron las pruebas del sistema implementado

PALABRAS CLAVE:

- **HARRIS**
- **SHI-TOMASI**
- **FLUJO ÓPTICO**
- **ANDROID**

ABSTRACT

The present work of investigation presents a system of estimation of position and orientation based on algorithms of artificial vision and inertial data taken from the unit of inertial measurement incorporated in a Smartphone device. The implemented system realizes the estimation of position and orientation in real time. An application was developed for Android operating systems that allows capturing the images of the environment and executes the algorithms of artificial vision. In the implementation of the system the detectors of features points were tested , Harris, Shi-Tomasi, FAST and SIFT, with the objective of finding the detector that allows to have an optimized system so that it can be executed by the processor of a system embedded as are smartphones. To calculate the displacement of the camera adhered to a mobile agent, the optical flow method was implemented. Additionally, gyroscope data incorporated in the Smartphone was used to estimate the orientation of the agent. The system incorporates a simulation of estimated movement within a three-dimensional environment that runs on a computer. The position and orientation data are sent from the smartphone to the computer wirelessly through a Wi-Fi connection. The three-dimensional environment is a digital version of the central block of the Universidad de la Fuerzas Armadas ESPE. Where the tests of the implemented system were carried out.

KEY WORDS:

- **HARRIS**
- **SHI-TOMASI**
- **OPTICAL FLOW**
- **ANDROID**