

## **RESUMEN**

El proyecto consiste en el diseño y la construcción de una cabeza robótica antropomórfica con proyección gestual. Los componentes principales del proyecto son la estructura de la cabeza robótica, los sistemas de interacción humano-máquina y la proyección gestual. La estructura tiene las siguientes partes: torso, cabeza y mecanismo de movilidad tomando en cuenta las dimensiones reales de una cabeza humana. La cabeza fue dividida en dos partes: el rostro, parte principal de la proyección gestual y la estructura. El mecanismo de movilidad es un mecanismo de 3 grados de libertad, controlado a partir de servomotores, ubicado en el torso, que permiten la movilidad de la cabeza en X, Y y Z. Los sistemas de interacción humano máquina que se implementaron fueron los módulos TTS, STT de google, reconocimiento de palabras claves usando snowbody, visión artificial se utilizó el algoritmo de viola jones Haar-cascade que ubicó un punto característico sobre la nariz lo que permitió el seguimiento y chatbot que permitieron al robot interactuar de mejor manera con el usuario además de comunicarse con las personas. También el robot tiene la capacidad de simulación de uno o más sentidos del ser humano como son la vista y el oído. Por tanto, el propósito del trabajo fue diseñar y construir una cabeza robótica antropomórfica flexible, de costo moderado, con antropomorfismo aceptable, también la implementación de los sentidos vista y oído. Se diseñó un rostro humano capaz de mostrar expresiones faciales con ayuda de la creación de unidades de acción vinculándolos a los bones que permitieron el movimiento del rostro.

### **PALABRAS CLAVES**

- **CABEZA ROBÓTICA**
- **ANTROPOMORFISMO**
- **UNIDADES DE ACCIÓN**

## **ABSTRACT**

The project consists in the design and construction of an anthropomorphic robotic head with gestural projection. The main components of the project are the structure of the robotic head, the human-machine interaction systems and the gestural projection. The structure has the following parts: torso, head and mobility mechanism taking into account the real dimensions of a human head. The head was divided into two parts: the face, the main part of the gestural projection and the structure. The mobility mechanism is a mechanism of 3 degrees of freedom, controlled from servomotors, located in the torso, which allows the mobility of the head in X, Y and Z. The human machine interaction systems that were implemented were the modules TTS, google STT, keyword recognition using snowbody, artificial vision, the viola jones Haar-cascade algorithm was detected that located a characteristic point on the nose which recognized the tracking and chatbot that allowed the robot to interact better with the user in addition to communicating with people. The robot also has the ability to simulate one or more human senses such as sight and hearing. Therefore, the purpose of the work was to design and build a flexible anthropomorphic robotic head, of moderate cost, with acceptable anthropomorphism, also the implementation of the senses seen and heard. A human face was designed capable of showing facial expressions with the help of the creation of action units linking them to the bones that allowed the movement of the face.

## **KEYWORDS**

- **ROBOTIC HEAD**
- **ANTHROPOMORPHISM**
- **ACTION UNITS**