



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGÍA Y  
MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERÍA MECATRÓNICA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN  
DEL TÍTULO DE INGENIERO EN MECATRÓNICA

TEMA: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN BRAZO  
ROBÓTICO ANTROPOMÓRFICO DE SIETE GRADOS DE  
LIBERTAD CON ANÁLISIS CINEMÁTICO Y DINÁMICO  
MEDIANTE ALGORITMOS GENÉTICOS

AUTORES:

SÁNCHEZ FRÍAS, ALEXIS PATRICIO

TERÁN GORDILLO, ANDRÉS FRANCISCO

DIRECTOR:

ING. IBARRA JÁCOME, OSWALDO ALEXANDER MSC.

SANGOLQUÍ

2016

## RESUMEN

Un objetivo de investigación en la robótica industrial es brindar mayor flexibilidad a un robot, para ahorrar espacio en una fábrica, optimizar la producción, realizar tareas de difícil acceso o evitar colisiones. En el presente proyecto nos propusimos diseñar e implementar un robot de tipo antropomórfico que presente una mayor flexibilidad con respecto a los robots de configuraciones tradicionales. Una de las maneras de agregarle flexibilidad a un brazo robótico es incrementar los grados de libertad, Sin embargo incrementar grados de libertad dificulta el análisis y solución tanto de la cinemática como de la dinámica de un robot de estas características. El brazo robótico que se diseñó tiene siete grados de libertad y la herramienta para resolver el posicionamiento y orientación del robot es un algoritmo genético. Los algoritmos genéticos tienen un principio de optimización que se puede aplicar a un problema de ingeniería como en nuestro caso ayudarnos a resolver la cinemática y dinámica de un brazo robótico de siete grados de libertad.

Palabras clave:

- **ROBÓTICA**
- **ALGORITMOS GENÉTICOS**
- **GRADOS DE LIBERTAD.**

## **ABSTRACT**

An objective of industrial robotics is the flexibility to a robot, for difficult tasks or avoid collisions. In this project, we design and implement an anthropomorphic robot more flexible than the traditional industrial robots. One way to add flexibility to a robotic arm is to increase the degrees of freedom; however increasing degrees of freedom makes difficult the kinematic analysis and the dynamic analysis. The robotic arm in this project has seven degrees of freedom, the positioning and orientation of the robot is going to be solved with a genetic algorithm. Genetic algorithms have an optimization principle that can be applied to an engineering problem and it can be useful to solve the kinematics and dynamics of a robotic arm with seven degrees of freedom.

Keywords:

- **ROBOTICS**
- **GENETIC ALGORITHMS**
- **DEGREES OF FREEDOM**