

## **RESUMEN**

La robótica y los algoritmos de juego son temas que se han venido investigando conjuntamente en las últimas décadas con la intención de mejorar la interacción de los humanos con la tecnología. En el presente proyecto se analiza y diseña una solución tecnológica referente a la premisa anterior, creando un sistema automatizado de ajedrez enfocado en la enseñanza del juego con la mayor interactividad posible. Puntualmente, se detalla el proceso de diseño e implementación de un módulo robótico de configuración cartesiana con una interfaz visual retro-proyectada e interactiva mediante gestos multi – táctiles. El sistema se ha concebido para ser totalmente autónomo y ejecutar jugadas reales de ajedrez en contra del jugador (capítulo 3). Para ello, se ha realizado una extensa investigación en el estado del arte (capítulo 2) de los sistemas de manipuladores robóticos aplicados al ajedrez, sistemas de retroproyección, tecnologías multi-táctiles, comunicación, motores de ajedrez, hardware general, y algoritmos de aplicación para video juegos. El módulo de juego robótico de ajedrez descrito en este proyecto tiene 2 enfoques principales: El primero, es la investigación del alcance en cuanto a la enseñanza de ajedrez haciendo uso de la tecnología. El segundo, es la demostración de la viabilidad tecnológica para interconectar sistemas tecnológicos poco afines y complejos de combinar, como son, la visión artificial y reconocimiento multi-táctil, el software de predicción de ajedrez, el sistema de control del manipulador robótico, y el software de aplicación. El proyecto pretende ser un modelo inicial, y una guía para cualquier investigador que se encuentre resolviendo problemas tecnológicos similares.

### **PALABRAS CLAVE:**

- VISION POR COMPUTADORA
- ROBOT CARTESIANO
- ROBOT DE AJEDREZ
- MOTOR DE AJEDREZ
- INTERFAZ MULTI – TÁCTIL
- INTERACCIÓN HUMANO – MÁQUINA.

## **ABSTRACT**

Robotics and Game Algorithms have been investigated jointly in recent decades, in order to improve the interaction that humans have with technology. In the present investigation project, a technological solution based on the previous premise is analyzed and designed, with the development of an automatized chess system aimed in game teaching with the greatest possible interactivity. In time, the present project explains and details the design process of a Cartesian robotic module with a retro – projected visual system interactive trough multi – touch gestures. This system has been created to be totally autonomous and could perform real chess plays against the player (chapter 3). Also, an extensive investigation has been made in the state of art (chapter 2) in the systems listed: robotic manipulators systems applied for chess gaming, retro – projection systems, surface multi – touch technologies, communication technologies, chess engines, hardware, and videogames software. The robotic game module for chess described in this project has 2 main approaches: The first one, is the investigation of the scope in chess teaching to kids using technology. The project is intended to work as a tutor of chess. The second scope is the technic demonstration that allows the interconnection of technological systems which are complex and low related for combination. The systems are artificial vision, multi – touch recognition, chess engine for plays predictions, and the Control system of the robotic manipulator. It is intended to be an initial model – guide to any investigator who is resolving similar technological problem.

### **KEYWORDS:**

- COMPUTER VISION
- CARTESIAN ROBOT
- CHESS ROBOT
- CHESS ENGINE
- MULTI – TOUCH INTERFACE
- HUMAN – MACHINE INTERACTION.