



UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA

**“Diseño de un entorno virtual en Unity 3D para la interacción
de un robot KUKA mediante las gafas VR”**

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:

INGENIERO ELECTRÓNICO

Autor:

SEGUNDO ULISES YUPANGUI VIZHCO

Director:

ING. HUGO TORRES SALAMEA PH.D.

CUENCA, ECUADOR

2025

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis queridos padres,

Segundo Clemente Yupangui Vizhco y

María Inez Vizhco Minchala

que siempre han estado presentes apoyándome,

con su amor, paciencia y esfuerzo incasable.

Gracias por enseñarme día a día que no hay
obstáculo infranqueable que no se pueda resolver.

Este logro es tan suyo como el mío.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradezco mis padres,
gracias por su apoyo incondicional en el ámbito económico y
moral por ser una fuente de motivación y
compañía en los momentos difíciles.

A todos mis profesores quienes fueron parte de este camino.

Un agradecimiento muy especial al Ing. Hugo Torres
gracias por su paciencia, enseñanza y motivación
que han sido muy importantes para cumplir con este trabajo.

DISEÑO DE UN ENTORNO VIRTUAL EN UNITY 3D PARA LA INTERACCIÓN DE UN ROBOT KUKA MEDIANTE LAS GAFAS VR.

En la presente investigación se realizó el diseño y programación de un entorno virtual en Unity. El entorno virtual está estructurado por un robot KUKA arc KR5, un panel de control, estación de trabajo y pantallas de visualización. El usuario puede interactuar con el robot mediante las gafas de realidad virtual, con el que proporcionará instrucciones para realizar tareas como: movimiento libre del robot, almacenamiento de datos para ejecutar trayectorias en el espacio tridimensional, ejecución de trayectorias lineales, circulares y combinadas, análisis de la cinemática directa en base al logaritmo de Denavit-Hartenberg y el análisis de la cinemática inversa por el método de desacoplo cinemático.

Palabras clave: KUKA, robot, Unity, cinemática, VR, Denavit-Hartenberg, Desacoplo cinemático.

DESIGN OF A VIRTUAL ENVIRONMENT IN UNITY 3D FOR THE INTERACTION OF A KUKA ROBOT USING VR GLASSES.

In this research, a virtual environment was designed and programmed in Unity. The virtual environment is structured by a KUKA arc KR5 robot, a control panel, a workstation, and display screens. The user can interact with the robot through virtual reality glasses, providing instructions to perform tasks such as: free movement of the robot, data storage for executing trajectories in three-dimensional space, execution of linear, circular, and combined trajectories, direct kinematics analysis based on the Denavit-Hartenberg logarithm, and inverse kinematics analysis using the kinematic decoupling method.

Keywords: KUKA, robotic, Unity, kinematics, VR, Denavit-Hartenberg, kinematic decoupling.