



**EL LORO HUASTEKO**  
**Órgano de Divulgación Científica y Tecnológica del**  
**Instituto Tecnológico Superior de Pánuco**

**Memorias del 1er Seminario de Investigación Multidisciplinario Interinstitucional 2019**  
**Instituto Tecnológico Superior de Pánuco**  
**Instituto Tecnológico Superior de Ébano**

---

## **Diseño de interfaz de control para brazos robóticos fabricados en impresoras 3D**

López Loredo Miguel Ángel  
Salinas Cadena Erick Daniel  
Arenas Méndez Manuel Antonio  
Email autor corresponsal:  
Área de participación:

*Instituto Tecnológico Superior de Pánuco*  
*Instituto Tecnológico Superior de Pánuco*  
*Instituto Tecnológico Superior de Pánuco*  
*miguel\_31a@outlook.es*  
*Ingeniería Electrónica*

### **RESUMEN**

Sumando el gran avance que la robótica presenta en la actualidad a las herramientas de impresión 3D actuales y su importancia en multitud de procesos, obtenemos como resultado la oportunidad de poner al alcance de todos prototipos de brazos robóticos factibles. Por tal motivo el presente trabajo consiste en diseñar una interfaz de control para brazos robóticos fabricados en impresoras 3D, la cual podrá implementarse en prototipos de hasta 6 grados de libertad. La tecnología de impresión 3D surgió en la década de los 80's y desde entonces es considerada como una tecnología revolucionaria, pues presenta una nueva manera de producir y elaborar productos en general. (Barrientos, 2007.)

**Palabras claves:** Brazo robótico, Interfaz de control, impresión 3D, Prototipos.

### **ABSTRACT**

Adding the great progress that robotics currently presents and its importance in many processes to current 3D printing tools, we get as a result the opportunity to make available to all prototypes of feasible robotic arms. For this reason, the present work consists in designing a control interface for robotic arms manufactured in 3D printers, which can be implemented in prototypes of up to 6 degrees of freedom. 3D printing technology emerged in the 80's and since then it is considered a revolutionary technology, as it presents a new way to produce and produce products in general. (Barrientos, 2007.)

**Key words:** robotic arm, control interface, 3d print, prototypes.

### **INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo consiste en diseñar una interfaz de control para brazos robóticos fabricados en impresoras 3D, la cual podrá implementarse en prototipos de hasta 6 grados de libertad (articulaciones) (Castro, 2015), controlando la velocidad de los movimientos y la posición actual del eje (grados de apertura). Así mismo se podrán implementar rutinas de ejecución y el respaldo de las mismas en memoria. Todo esto implementando el software LabView propiedad de NATIONAL INSTRUMENTS en su versión de prueba, el cual es un programa ampliamente utilizado y reconocido internacionalmente en entornos de control y simulación de procesos, además de un brazo robótico de 5 ejes fabricado en la impresora ROBO R2 utilizando la interfaz de diseño en línea del programa OpenSCAD.

## METODOLOGIA

Se realizó el diseño de una interfaz de control y el diseño de un prototipo de brazo robótico de 5 grados de libertad, este proceso fue llevado a cabo por la implementación de investigación cualitativa para sintetizar la información y tener un mejor panorama en cuestión de información acerca del proyecto. En el diseño de la interfaz de control se empleó el software LabVIEW 2017 (véase la imagen 1) propiedad de National Instruments en su versión de prueba, así como el programa OpenSCAD para el diseño de las partes del brazo robótico.



Imagen 1.-Entorno de programación LabVIEW.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras haber concluido con el diseño de la interfaz de control (véase la imagen 2) y la fabricación del prototipo de brazo robótico de 5 grados de libertad (véase la imagen 3), se comprobó su funcionalidad y adaptabilidad en el uso con prototipos de hasta 6 grados de libertad, permitiendo la realización de pruebas y el acercamiento del control de brazos robóticos a estudiantes, profesionistas y público en general que dese tener un acercamiento a la robótica.

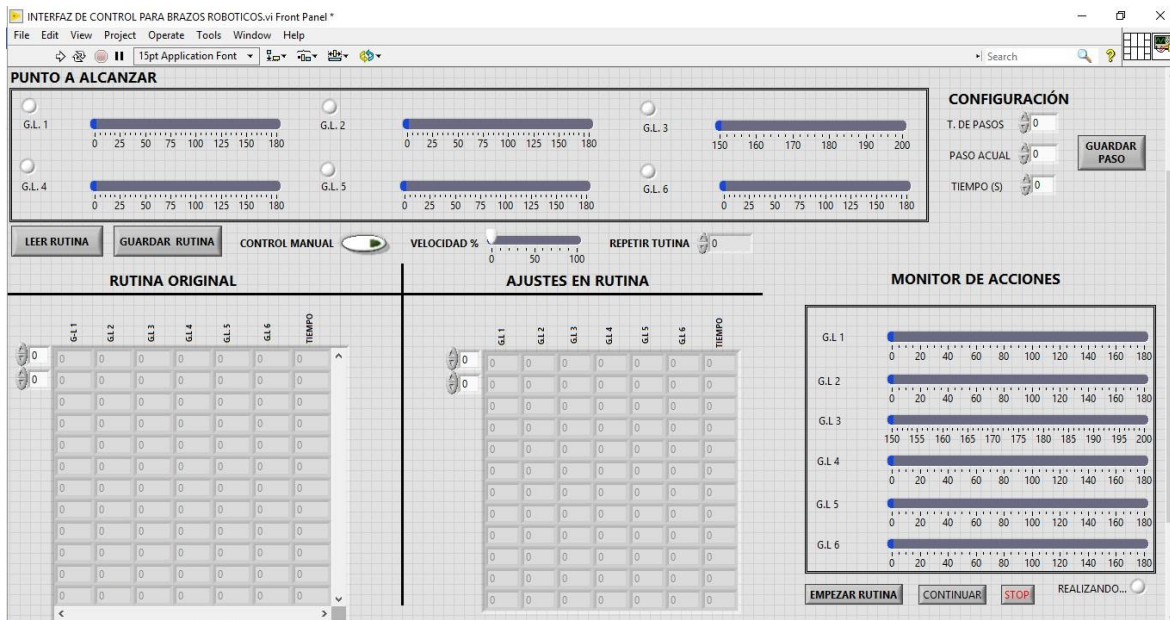


Imagen 2.- Interfaz de control para el brazo robótico.

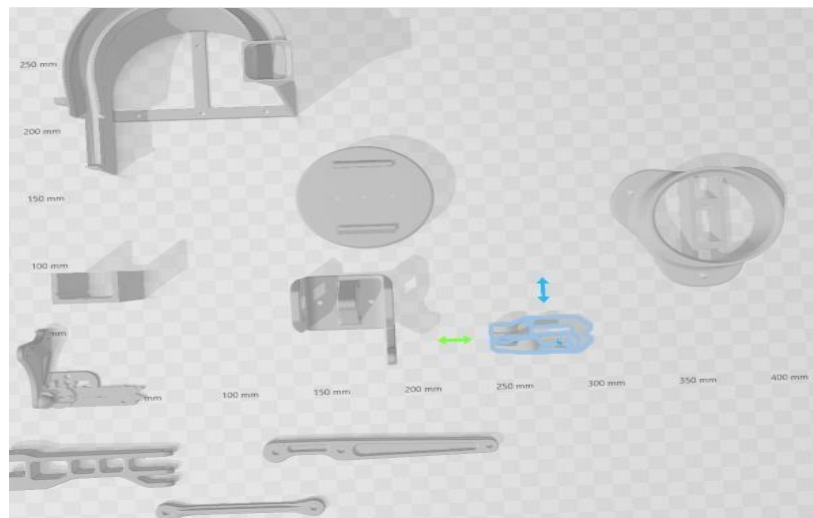


Imagen 3.- Piezas 3D del brazo robótico de 5 grados.

## TRABAJO A FUTURO

Como resultado final del trabajo presentado se pretende obtener un sistema completo para el control de brazos robóticos de hasta 6 grados de libertad (véase la imagen 4), constituido tanto por software (interfaz de control) como por hardware (placa base de conexiones). Esto permitirá su implementación de una manera eficiente ofreciendo una herramienta completa de programación para estudiantes, profesionistas y toda aquella persona que esté interesada en la robótica.

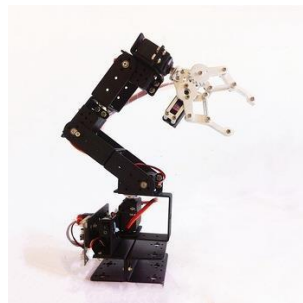


Imagen 4.- Brazo robótico de 6 grados.



Imagen 5.- Brazo robótico de 3 grados (Cárdenas, 2012).

## CONCLUSIONES

El desarrollo de una interfaz de control para brazos robóticos y su implementación en prototipos diseñados en impresoras 3D resulta ser una herramienta muy útil para la realización de pruebas de manipulación de movimientos y generación de rutinas o secuencias de acción, pues los brazos robóticos que se encuentran en una industria o laboratorio comparten similitudes en su control. En el diseño de esta interfaz de control se cubrieron aspectos básicos de control, como lo es; el control directo, el control por rutinas y el control secuencial.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la comunidad estudiantil y docentes del Instituto Tecnológico Superior de Pánuco que día con día realizan actividades en el laboratorio de la carrera de ingeniería electrónica, por motivarnos con sus labores para brindar más y mejores herramientas de utilidad para generaciones presentes y futuras.

## REFERENCIAS

L. F. B. Barrientos A. Pequeñin, Fundamentos de robótica (2a. ed.). España: McGraw-Hill, 2007.

Castro, M. (2015). Pla. Material, Interés y Consejos De Impresión. Descargado de <http://www.dima3d.com/pla-material-interes-y-consejos-de-impresion-3/>

A.A. Romero, Diseño, impresión, montaje y control de un manipulador robótico. Trabajo de grado de pregrado de la Universidad Carlos III de Madrid, 2012.

Marvin Molina Cárdenas. (2012). Diseño y Construcción del Prototipo de un Brazo Robótico con Tres Grados de Libertad, como Objeto de Estudio. 1/10/19, de Universidad Libre-Barranquilla, Sitio web: <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/ingeniare/article/view/542/422>