

# Control de un brazo robótico usando el hardware kinect® de microsoft

## Robotic arm control based on microsoft kinect® hardware

José David Posada Aguilar<sup>1</sup>, Jair Villanueva Padilla<sup>2</sup>,  
Moises David Castillo Perez<sup>3</sup>, Steven de Jesus Molina Gonzalez<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Profesor de Tiempo Completo, Universidad Autónoma del Caribe, Grupo de Investigación (IET-UAC), jdposa@gmail.com

<sup>2</sup> Profesor de Tiempo Completo, Universidad Autónoma del Caribe, Grupo de Bioingeniería, CEBI-UAC, jvillanueva@uac.edu.co

<sup>3</sup> Estudiante de Ingeniería Electrónica y Telecomunicaciones, IET-UAC

Recibido 15/09/13, Aceptado 28/11/2013

### RESUMEN

Los Joysticks y las interfaces hápticas han sido por excelencia los mecanismos más utilizados para controlar un brazo robótico manipulador. Sin embargo, en campos específicos como los de la cirugía robótica, es deseable que la interfaz sea de fácil uso, e intuitiva para el cirujano, tal que mejore sustancialmente las capacidades del mismo. En este artículo se presentan una estrategia para el control de los movimientos de un brazo robótico con dos grados de libertad utilizando como referencia dos movimientos de una mano. Para la utilización de la construcción del brazo robótico se utiliza la plataforma de Lego MindStorm NXT. Para la detección de las articulaciones se utilizó la librería de detección de articulaciones del SDK de Microsoft Kinect®. La implementación de un controlador para el robot, garantizó que la posición capturada de la mano sea la posición que presenta el brazo robótico. Por último, se validó el comportamiento del sistema mostrando el seguimiento del brazo robótico a la posición deseada obteniendo un bajo error cuadrático para el seguimiento de los dos ángulos requeridos.

**Palabras clave:** Detección de movimiento, Control de Posición, Lego Mindstorm®, Cirugía Robótica, Detección de Articulaciones.

### ABSTRACT

The Joysticks and the haptic interfaces has been the most used mechanisms to control a robotic arm., However, at research fields such as the robotic surgery, the interface must be easy to use an intuitive for the surgeon. This article presents, a control strategy of a two degree of freedom robotic arm, using as reference the movements of a human hand detected by the Kinect® sensor, using the SDK libraries. The controller implementation guaranteed that the captured hand position would be the robotic arm position. The strategy was validated using a graph showing the actual and the proposed trajectory, and also the squared error of the system.

**Keywords:** Motion detection, Position Control, Lego Mindstorm®, Robotic Surgery, Joint Detection.