



LATINDEX - Research Gate - DULCINEA - CLASE - Sudoc - HISPANA - SHERPA UNIVERSIA - E-Revistas - Google Scholar  
DOI - REBID - Mendeley - DIALNET - ROAD - ORCID

# **Title:** Sistema de control inalámbrico didáctico de un brazo robótico mediante un dispositivo móvil

## **Authors:** Javier SILVESTRE ZAVALA, Ander Osvaldo MANJARREZ CARRILLO

**Editorial label ECORFAN:** 607-8324  
**BCIERMIMI Control Number:** 2017-02  
**BCIERMIMI Classification (2017):** 270917-0201

**Pages:** 27  
**Mail:** [jasilvestre@Itesi.edu.mx](mailto:jasilvestre@Itesi.edu.mx)  
**RNA:** 03-2010-032610115700-14

**ECORFAN-México, S.C.**  
244 – 2 Itzopan Street  
La Florida, Ecatepec Municipality  
Mexico State, 55120 Zipcode  
Phone: +52 1 55 6159 2296  
Skype: ecorfan-mexico.s.c.  
E-mail: [contacto@ecorfan.org](mailto:contacto@ecorfan.org)  
Facebook: ECORFAN-México S. C.

**Twitter:** @EcorfanC

[www.ecorfan.org](http://www.ecorfan.org)

### Holdings

Bolivia	Honduras	China	Nicaragua
Cameroon	Guatemala	France	Republic of the Congo
El Salvador	Colombia	Ecuador	Dominica
<b>Peru</b>	<b>Spain</b>	<b>Cuba</b>	<b>Haití</b>
Argentina	Paraguay	Costa Rica	Venezuela
Czech Republic			

# 1. INTRODUCCIÓN

Solución propuesta: Sistema de control inalámbrico de un brazo robótico vía un dispositivo móvil con propósitos didácticos.

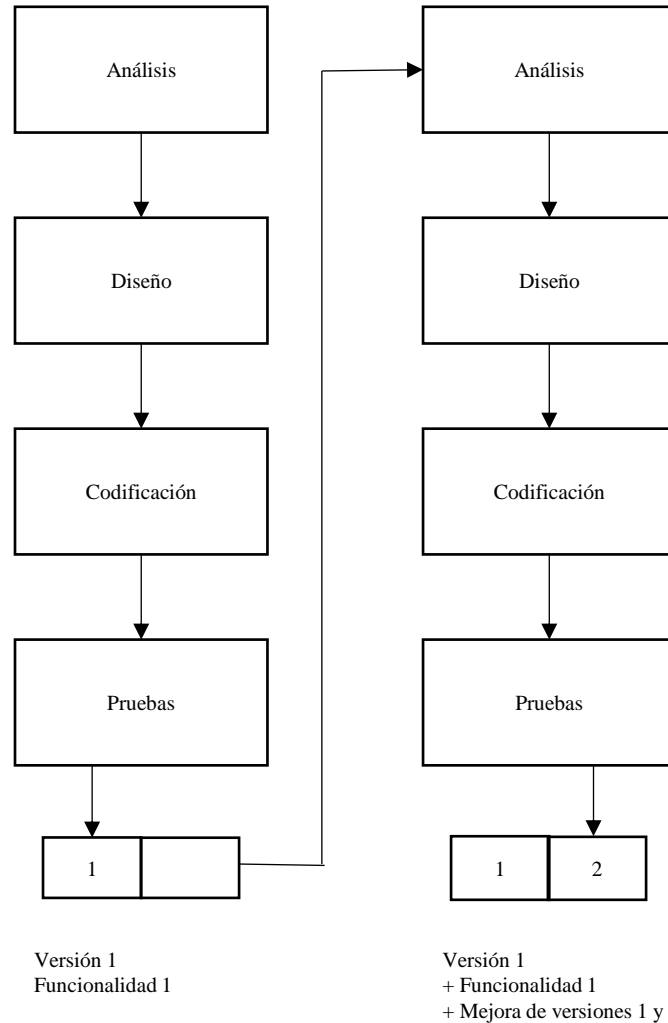


## 2. DESARROLLO



**Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,  
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática**

**2017**



Ciclo de vida  
del proyecto

## Metodología

Modelo cuantitativo (exámenes y prácticas de laboratorio).

## Paradigma mixto

Modelo cualitativo (contexto de las cátedras, experiencias previas, actitud).

## Metodología

**Variable independiente.** Sistema de control del brazo robótico.

**Variable dependiente.** Aprendizaje significativo del estudiante.



Resultados de la aplicación del cuestionario a estudiantes



## Tarjeta de control del brazo robótico

- Tarjeta Arduino nano
- Módulo de comunicación WiFi ESP-201
- Drivers L293B

## Aplicación para el dispositivo móvil

- **Clase MainActivity.** Es la clase principal de la aplicación en la cual se muestra la renderización del brazo robótico y un menú, en el que se selecciona la articulación a rotar.

## Aplicación para el dispositivo móvil

- **Clase ClienteTCP.** Esta clase es la encargada de crear el cliente TCP que se conecta al servidor creado por la tarjeta Arduino.

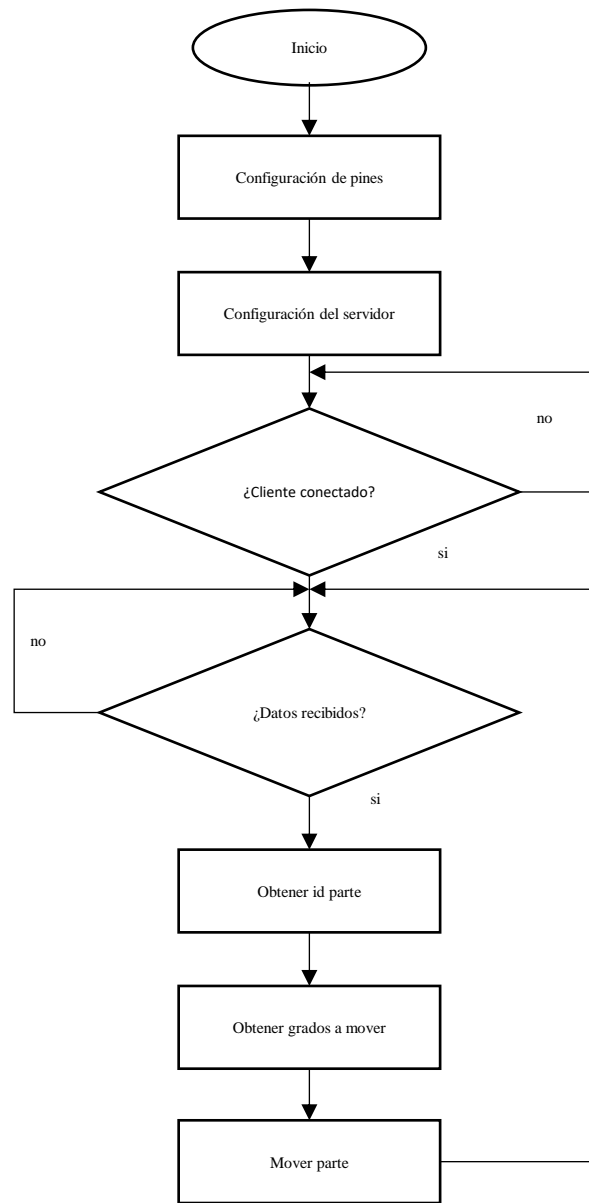
## Aplicación para el dispositivo móvil

- **Clase MyRenderer.** Esta clase crea la superficie de dibujo definiendo todos sus atributos. También se encarga de dibujar los objetos dentro de la superficie generada y de realizar transformaciones a dichos objetos.

## Aplicación para el dispositivo móvil

- **Clase Brazo.** Esta clase es la encargada de crear los polígonos que se renderizan a partir de la definición de vértices, el orden en que estos se unen y el color con que el polígono se rellena.

Programa de la tarjeta  
Arduino

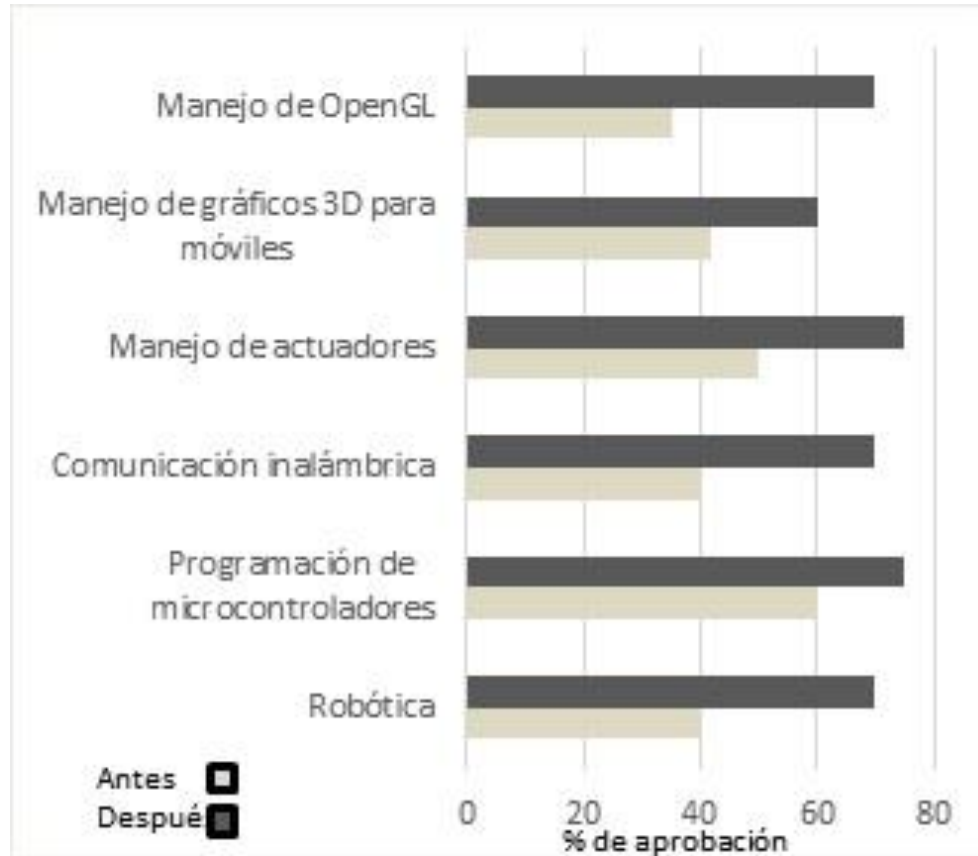


## 3. RESULTADOS

## Impacto sobre al aprendizaje

- Evaluación preliminar.
- Uso del sistema en las materias de Sistemas Programables y Dispositivos Móviles.
- Evaluación posterior.





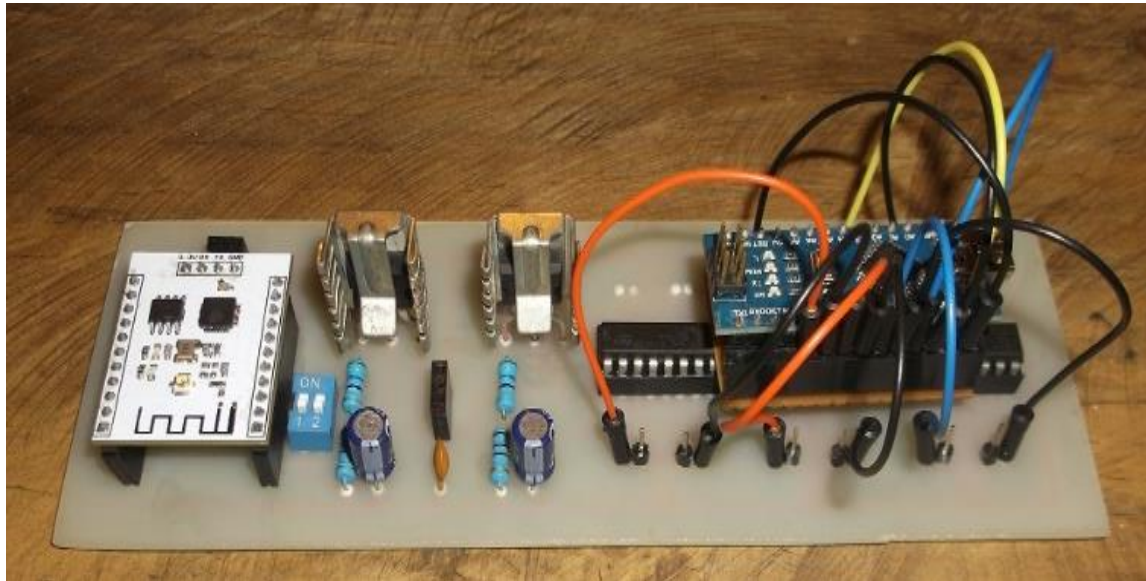
Resultados de la evaluación antes y después del uso del sistema



Proyecto terminado

## Tarjeta electrónica de control

- Aloja la tarjeta Arduino nano, el módulo WiFi ESP-201, los drivers L293B y la electrónica necesaria para el sistema.
- Comunicación WiFi.
- Controla los motores de dc.



Tarjeta electrónica de control

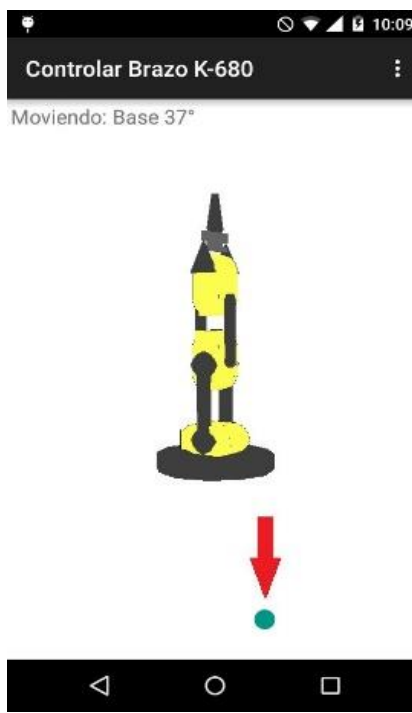
## Aplicación para el dispositivo móvil

- Instalación en dispositivos móviles con Android 4.4 o superior.
- Selección de las articulaciones por medio de un menú.
- Rotación de articulaciones por un SeekBar.
- Rotación de articulaciones transmitidas inalámbricamente de la aplicación a la tarjeta Arduino.



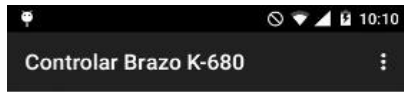
INSTITUTO TECNOLÓGICO  
SUPERIOR DE IRAPUATO

## RESULTADOS

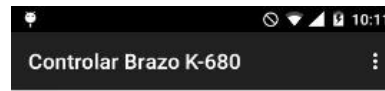


Congreso Interdisciplinario de Energías Renovables,  
Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática

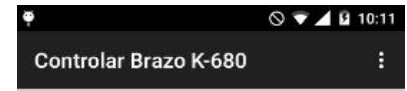
2017



Moviendo: Antebrazo 55°



Moviendo: Muñeca -10°



Moviendo: Pinzas 21°



## Manual de usuario

- Software (requerimientos técnicos, instalación, manejo, conexión con red WiFi, etc.).
- Hardware (conexión y manejo).



## Manual de prácticas de laboratorio

- Prácticas de laboratorio con sustento teórico, procedimiento guiado y actividades complementarias.

## 4. CONCLUSIONES

- Se generó un sistema de control inalámbrico didáctico de un brazo robótico mediante dispositivo móvil.
- Herramienta didáctica para la robótica y el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles.
- A futuro comunicación bluetooth y USB.

- Utilidad comprobada de los dispositivos didácticos en el aprendizaje significativo de los estudiantes de ingeniería.



**ECORFAN®**

**© ECORFAN-Mexico, S.C.**

No part of this document covered by the Federal Copyright Law may be reproduced, transmitted or used in any form or medium, whether graphic, electronic or mechanical, including but not limited to the following: Citations in articles and comments Bibliographical, compilation of radio or electronic journalistic data. For the effects of articles 13, 162,163 fraction I, 164 fraction I, 168, 169,209 fraction III and other relative of the Federal Law of Copyright. Violations: Be forced to prosecute under Mexican copyright law. The use of general descriptive names, registered names, trademarks, in this publication do not imply, uniformly in the absence of a specific statement, that such names are exempt from the relevant protector in laws and regulations of Mexico and therefore free for General use of the international scientific community. BCIERMIMI is part of the media of ECORFAN-Mexico, S.C., E: 94-443.F: 008- ([www.ecorfan.org/](http://www.ecorfan.org/) booklets)