



## SISTEMA DIDÁCTICO PARA EL ESTUDIO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE UN BRAZO ROBÓTICO DE 5 EJES



**DL ROB-SIM**

El diseño y la producción de circuitos electrónicos para resolver problemas prácticos es una técnica esencial en los campos de la ingeniería electrónica y la ingeniería informática.

Con este sistema de tarjetas, los alumnos pueden estudiar las propiedades de un brazo robótico de 5 ejes utilizado en ámbitos industriales. Se incluyen sensores y actuadores para desarrollar un curso completo sobre sistemas de control de robots.

El alumno podrá interactuar con el hardware en un modo sencillo e intuitivo por medio de un software CAI que explica paso a paso cómo funciona el sistema.

El sistema para el estudio de los sistemas de control de un brazo robótico de 5 ejes está compuesto por dos elementos principales:

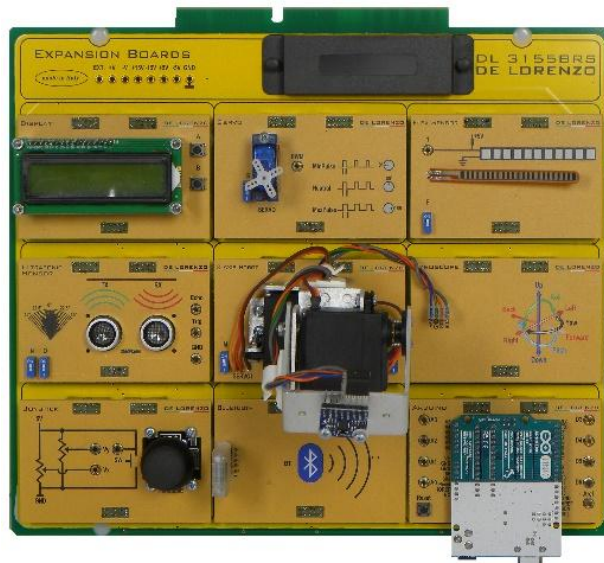
- Un **kit de tarjetas** para estudiar las características del hardware y las técnicas de control de un sistema robótico por medio de un microcontrolador de código abierto. Las tarjetas secundarias comprenden todos los componentes, sensores y actuadores necesarios para desarrollar un brazo robótico didáctico.
- **Simulador de hardware** real de un brazo robótico de 5 ejes utilizado en un entorno industrial. Gracias a este simulador, el alumno puede aprender cómo funciona un brazo robótico a través de un microcontrolador programado. Su estructura permite conectar los componentes del kit de tarjetas, haciéndolas compatibles entre sí.



El sistema está provisto de un software SCADA para el estudio de la automatización y los conceptos de la industria 4.0, y se puede combinar con otros capacitadores de la familia para simular una fábrica de la industria 4.0 reducida.



## KIT DE TARJETAS



### EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

Kit compuesto por subtarjetas para el estudio propedéutico de los diferentes elementos que componen un brazo robótico. Las subtarjetas pueden interactuar entre sí a través de una placa base dedicada, lo que permite al estudiante realizar prácticas interactivas sobre diferentes temas relacionados con la automatización, tales como:

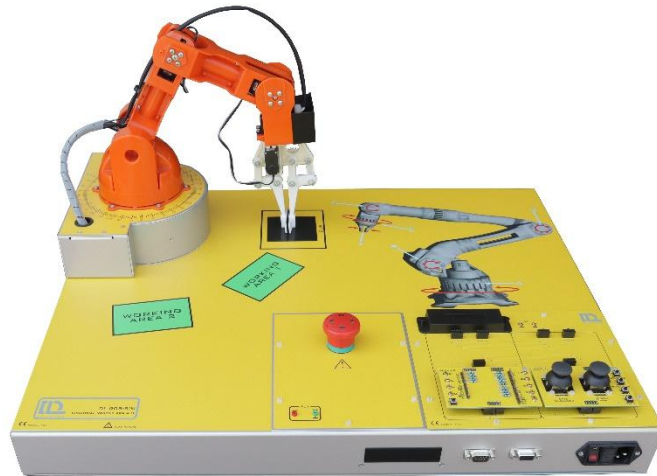
- Características de un controlador de joystick e interfaz con el microcontrolador.
- Estudio del servomotor y su controlador.
- Introducción al Bluetooth estándar e implementación de una interfaz Bluetooth con el microcontrolador.
- Análisis sensor Flex y su interfaz con el microcontrolador.
- Estudio de un sensor de proximidad ultrasónico.
- Control de una pantalla LCD por medio de una interfaz de comunicación I2C.
- Medición de la orientación y la velocidad angular con un giroscopio.
- Técnicas básicas de control: control de un servo con un joystick.
- Técnicas básicas de control: visualización de la posición del servo en la pantalla LCD.

### BLOQUES DE CIRCUITO

- Tarjeta base
- Minitarjeta joystick
- Minitarjeta de pantalla LCD
- Minitarjeta de servomotor
- Minitarjeta de sensor ultrasónico
- Minitarjeta de sensor Flex
- Minitarjeta de giroscopio
- Minitarjeta de bluetooth
- Minitarjeta de microcontrolador



## SIMULADOR DE HARDWARE



### EXPERIENCIA DIDÁCTICA

Este sistema se utiliza principalmente para enseñar, demostrar y experimentar con diferentes métodos para controlar un brazo robótico de 5 ejes.

El estudiante aumentará la competencia necesaria para el diseño del HW y la programación del SW de un sistema electromecánico.

El estudio del manipulador eléctrico permite el desarrollo, implementación y optimización de una aplicación en el campo industrial:

- Estudio de los componentes del robot.
- Control del brazo en tiempo real por medio de Joystick.
- Programación de los movimientos paso a paso.
- Registro de movimientos.
- Programación del posicionamiento en el plano cartesiano.
- Comunicación por medio de Bluetooth.

El sistema interactúa con el software SCADA para monitoreo y control.

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Alimentación: 90V-230V  $\pm 10\%$ , 50/60Hz
- Rango de ángulos / distancias:
  - 1° eje: 180°
  - 2° eje: 180°
  - 3° eje: 180°
  - 4° eje: 180°
  - 5° eje: 180°
  - 6° eje: Apertura de la pinza (Máx. 55 mm)
- Especificaciones del servomotor:
  - Dimensiones: 40 x 19 x 43 mm
  - Peso: 55g
  - Velocidad operativa: 0.17 - 0.13seg / 60 grados (4,8-6,0 V sin carga)
  - Par de punto muerto: 13-15 kg-cm a 4.8/6 V
  - Tensión de funcionamiento: 4.8 – 7.2 Volt
- Compatible con tarjeta Arduino UNO:
  - Procesador ATMEGA328
  - Memoria Flash de 32KB
  - Memoria EEPROM de 1KB
  - Memoria SRAM de 2KB.
  - 23 puertos de E/S de propósito general
- Detector RFID