



## Virtual Robotics Toolkit Simulador EV3

Curso dirigido a niños de 9 a 16 años

**Requisitos mínimos:** haber completado el nivel D, programación de la plataforma Code y cumplir con el requisito de edad.

Este curso pretende complementar el proceso educativo de robótica con material Lego EV3 y Lego Technic a partir de herramientas virtuales que permiten simular entornos reales cuando no es posible el acceso a los elementos físicos.



### Material:

Se requiere que los estudiantes tengan instalados los siguientes software:

- Lego Digital Designer (LDD)
- Lego MindStorms EV3 Education Edition
- Virtual Robotics Toolkit (VRT) con complemento de LDraw

Los enlaces de descarga, así como el tutorial para la instalación de dichos programas se encuentran en el canal de YouTube del club: **“Equipo CIRAT”**:

<https://www.youtube.com/channel/UCwNVSa6bM307q0LH0TKIEQg>

### Contenido:

El contenido de este curso se basa en las guías de trabajo y aprendizaje de EV3 contenidas en la versión **Education** del Programa Lego MindStorms EV3, las cuáles incluyen una introducción a cada uno de los componentes de sensores y actuadores, así como ejercicios de programación inicial con robots. Adicionalmente se requieren conocimientos en el

manejo del software Lego Digital Designer con el fin de realizar diseños propios o attachments para completar las misiones o retos de robótica que se desarrollarán en el curso. Así mismo, es importante realizar un refuerzo sobre el tema de instrumentación a las fichas de Lego Technic, las cuáles se abordarán en los primeros capítulos de este curso.



## 1. Instrumentación Lego Technic

- a. Vigas
  - i. Vigas Completas
  - ii. Vigas Angulares
  - iii. Vigas Medias
- b. Pines
  - i. Pines con Fricción
  - ii. Pines sin Fricción
  - iii. Pines - Eje
- c. Ejes
  - i. Ejes Estándar
  - ii. Ejes Modificados
- d. Conectores
  - i. Conectores Básicos
  - ii. Conectores Angulares

## 2. Lego Digital Designer

- a. Reconocimiento del entorno de trabajo
  - i. Búsqueda y nomenclatura de fichas
- b. Herramientas
  - i. Clonar, borrar, alinear, ocultar, pintar
  - ii. Selección Múltiple o Conectada
  - iii. Alinear Juntas
  - iv. Juntas Flexibles
- c. Exportar Archivos
  - i. LDraw

## 3. Introducción al manejo de VRT

- a. Barras de herramientas.
  - i. Básicos.
  - ii. Conexión con Ev3 y Brick virtual.
  - iii. Objetos y actores del entorno.
  - iv. Ejecución simulación.
- b. Desplazamiento de cámara.
- c. Configuración parámetros iniciales simulación.
- d. Importar Archivos LDraw.
- e. Complementos.

#### **4. Manejo de Hardware EV3 con VRT**

- a. Manejo del Brick
  - i. Luces
  - ii. Sonido
  - iii. Display
  - iv. Botones
  - v. Conexiones
- b. Actuadores
  - i. Motor Mediano
  - ii. Motor Grande
  - iii. Actuador Lineal
- c. Sensores
  - i. Sensor Táctil
  - ii. Giroscopio
  - iii. Sensor de Color - Color
  - iv. Sensor de Color - Luz
  - v. Sensor Ultrasónico
  - vi. Sensor Infrarrojo

#### **5. Manejo de Software EV3**

- a. Calibración de Sensores
- b. Herramientas
  - i. Editor de Sonido
  - ii. Editor de Imágenes
  - iii. Creación de Bloques Propios
- c. Bloques Especiales
  - i. Switch Múltiple
  - ii. Bloques Matemáticos
  - iii. Bloques Lógicos
- d. Aplicaciones Básicas (Mini - Proyectos con Robot Educador)
  - i. Movimiento en Línea Recta
  - ii. Movimiento Curvo
  - iii. Detener al detectar un Objeto
  - iv. Seguidor de Línea
  - v. Girar y Detenerse en ángulos específicos
- e. Registro de Datos
  - i. Osciloscopio
  - ii. Datos en Tiempo Real

- iii. Manejo de datos remotos
- iv. Registro de datos con el Brick
- v. Registro de datos de manera Autónoma
- vi. Gráficas

## 6. Proyectos con VRT

- a. Mesa Espacial
- b. First Lego League (FLL)
  - i. 2016: Animal Allies
  - ii. 2017: HydroDynamics
  - iii. 2018: Into Orbit
  - iv. 2019: City Shaper
- c. World Robot Olympiad (WRO)
- d. Proyectos enfocados a Ciencias
  - i. Transformación de Energía
  - ii. Energía Eólica vs. Energía Solar
  - iii. Eficiencia de la Energía

### Aclaraciones:

La sección correspondiente a **Proyectos con VRT** es una base o lista de la cual se puede tomar partida en el orden que se desee y a elección libre del entrenador, esta sección puede ir de la mano de la sección 5, es decir, se pueden ir introduciendo los conceptos y a su vez abordando temas de proyectos o en el caso de las mesas de competencia, ir abordando en el conocimiento de las misiones para posibles diseños.

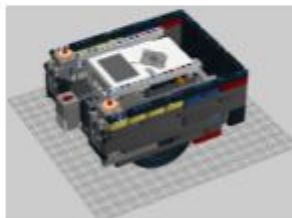
**Nuestro gran reto:** Pedir fichas y llevarlas a la mesa en VRT

## Importa tu robot al Simulador Virtual

**Paso 1: Construye tu robot con fichas Lego**



**Paso 2: Pasa tu modelo a Lego Digital Designer**



**Paso 3: Importa tu robot a VRT**

