

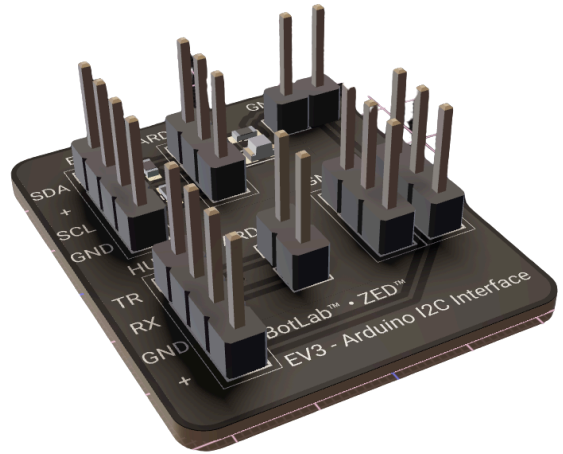


# Manual de Uso

# Contenido

## 1. Características

- Comunicación directa EV3 ↔ Arduino mediante I2C
- Ruteo de señales integrado en la placa
- Compatibilidad eléctrica y lógica
- Diseño optimizado para educación y competencia

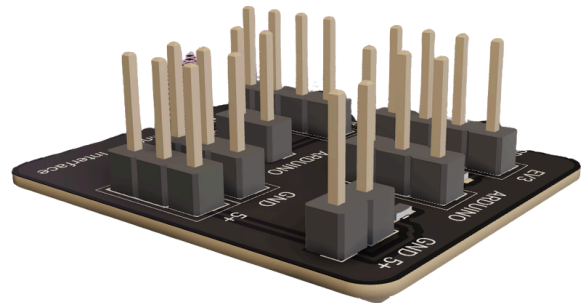


## 2. Aplicaciones

- Competencias de robótica (WRO)
- Proyectos educativos avanzados
- Expansión de sensores y actuadores
- Integración con sistemas de visión

## 3. Introducción

- ¿Qué es la EV3 – Arduino I2C Interface?
- ¿Por qué utilizar I2C en lugar de puertos estándar EV3?
- Visión general del sistema



## 4. Descripción de la placa

- Vista general del PCB
- Conectores y etiquetas
- Flujo de señales

## 5. Características eléctricas

- Alimentación
- Niveles de voltaje
- Referencia de tierra (GND)
- Recomendaciones de seguridad

## 6. Guía de conexión

- Conexión EV3 → Interface
- Conexión Interface → Arduino
- Conexión HuskyLens (UART)

## 7. Tabla de conexiones

- Señales I2C

## 10. Programa EV3 / CLEV3R

- Envío de datos por I2C
- Capturas del programa

## 11. Práctica 1

### Encender un LED del Arduino desde el EV3

- Objetivo
- Materiales
- Conexión
- Código
- Resultado esperado

## 12. Flujo de comunicación

- Comunicación EV3 → Arduino
- Estructura de datos
- Tiempos y lógica

## 13. Integración HuskyLens

- Pines de alimentación
- Pines UART

## 8. Configuración de software

- Preparación del Arduino IDE
- Configuración en EV3 / CLEV3R
- Librerías necesarias

## 9. Código de ejemplo – Arduino

- Configuración como esclavo I2C
- Control de LED
- Explicación del código

- Comunicación UART
- Ejemplo de uso

## 14. Solución de problemas

- Errores comunes
- Diagnóstico rápido
- Lista de verificación

## 15. Expansión de proyectos

- Ideas de prácticas avanzadas
- Módulos compatibles
- Retos sugeridos



# Características

- **Interfaz EV3 – Arduino mediante I2C**
  - Permite la comunicación directa entre LEGO EV3 y Arduino utilizando el protocolo I2C, facilitando el intercambio rápido y confiable de datos.
- **Compatibilidad eléctrica integrada**
  - La placa gestiona correctamente las líneas de alimentación y tierra, asegurando una referencia común entre EV3, Arduino y periféricos externos.
- **Ruteo de señales dedicado**
  - Las señales I2C, UART y alimentación están claramente distribuidas en la placa para reducir errores de conexión y simplificar el cableado.
- **Soporte para periféricos externos**
  - Incluye conexiones adicionales para módulos como HuskyLens y otros dispositivos UART o I2C.
- **Diseño orientado a educación y competencia**
  - Pensada para prácticas educativas, prototipado rápido y uso en competencias de robótica donde la estabilidad y rapidez son críticas.
- **Instalación simple y rápida**
  - La disposición física de los conectores permite identificar las conexiones correctas con solo observar la placa, reduciendo el tiempo de montaje



# EV3 I2C

# Aplicaciones

La EV3 – Arduino I2C Interface permite ampliar significativamente las capacidades del controlador LEGO EV3, facilitando la integración de hardware externo y el desarrollo de proyectos robóticos más avanzados en entornos educativos y de competencia.

## Competencias de robótica (WRO)

**La interfaz es ideal para escenarios competitivos donde se requiere:**

- Integración de sensores y módulos no disponibles en el ecosistema LEGO.
- Procesamiento auxiliar mediante Arduino para reducir la carga del EV3.
- Comunicación rápida y confiable durante pruebas y ejecución en campo.
- Implementación de soluciones robustas orientadas al rendimiento.

## Proyectos educativos avanzados

**Permite a estudiantes y docentes:**

- Aprender el uso del protocolo de comunicación I2C en sistemas reales.
- Integrar electrónica, programación y robótica en una sola plataforma.
- Desarrollar prototipos más complejos que los posibles con EV3 estándar.
- Fomentar el aprendizaje experimental y el pensamiento de ingeniería.

## Expansión de sensores y actuadores

**Con esta interfaz es posible:**

- Conectar sensores analógicos y digitales adicionales al Arduino.
- Controlar LEDs, motores, relés y otros dispositivos externos.
- Implementar nuevas funciones sin modificar la arquitectura principal del robot.
- Escalar el sistema de manera modular y ordenada.

## Integración con sistemas de visión

**La placa facilita la conexión de módulos de visión artificial, como cámaras inteligentes, permitiendo:**

- Reconocimiento de objetos, colores y líneas.
- Procesamiento visual externo al EV3.
- Envío de resultados al EV3 para la toma de decisiones en tiempo real.

- Desarrollo de robots autónomos con mayor nivel de inteligencia.



# EV3 I2C

# Introducción

## ¿Qué es la EV3 – Arduino I2C Interface?

La **EV3 – Arduino I2C Interface** es una placa de interconexión que permite la comunicación directa entre un controlador **LEGO EV3** y una placa **Arduino** mediante el protocolo **I2C**.

Su propósito es ampliar las capacidades del EV3, permitiendo integrar sensores, actuadores y módulos externos controlados por Arduino dentro de un mismo sistema robótico, de forma estable, segura y modular.

Esta arquitectura facilita el desarrollo de proyectos educativos avanzados y soluciones orientadas a competencia, superando las limitaciones del hardware estándar del EV3.

## ¿Por qué utilizar I2C en lugar de puertos estándar EV3?

El protocolo **I2C** ofrece ventajas importantes frente al uso directo de los puertos tradicionales del EV3:

- Permite comunicación digital estructurada con menos cables.
- Facilita la conexión de múltiples dispositivos en un mismo bus.
- Reduce la carga de procesamiento del EV3 al delegar tareas al Arduino.
- Mejora la velocidad, estabilidad y escalabilidad del sistema.

Gracias a estas características, I2C se convierte en una solución ideal para robots más complejos y aplicaciones de alto rendimiento.

## Visión general del sistema

En el sistema **EV3 – Arduino I2C**:

- El **EV3** actúa como controlador principal y envía comandos por I2C.

- La **interfaz** distribuye señales de comunicación, alimentación y referencia de tierra.
- El **Arduino** procesa la información, controla dispositivos externos y puede devolver datos al EV3.
- Sensores, actuadores y módulos de visión se integran al Arduino, ampliando las capacidades del robot.

Este enfoque modular permite construir sistemas robóticos más potentes, ordenados y fáciles de depurar tanto en entornos educativos como en competencia.



# Descripción de la placa

La **EV3 – Arduino I2C Interface** es una placa de interconexión diseñada para organizar de forma clara la comunicación, alimentación y distribución de señales entre el **LEGO EV3**, una placa **Arduino** y módulos periféricos externos.

Su diseño compacto integra en una sola superficie:

- Conector de comunicación **EV3 por I2C**.
- Área de conexión hacia **Arduino**.
- Interfaz dedicada para **módulos de visión u otros dispositivos UART**.
- Distribución de **alimentación 5 V y referencia de tierra común (GND)**.

La disposición visual de los conectores permite identificar rápidamente cada función, facilitando el montaje y reduciendo errores de conexión.

## Conectores y etiquetas

### Conector EV3 (I2C)

Ubicado en el lateral izquierdo superior, incluye:

- **SDA** – Línea de datos I2C.
- **SCL** – Línea de reloj I2C.
- **+ –** Alimentación proveniente del EV3.
- **GND** – Referencia de tierra común.

Este conector permite que el EV3 envíe y reciba información digital hacia el sistema Arduino.

## Conector Arduino (I2C y alimentación)

En la zona central superior se encuentra la interfaz hacia Arduino, encargada de:

- Recibir las señales **SDA** y **SCL** provenientes del EV3.
- Compartir la **alimentación y tierra común**.
- Servir como punto de integración para el control de sensores y actuadores externos.

## Interfaz Husky / UART

En la parte inferior izquierda se localiza el conector destinado a módulos de visión u otros dispositivos UART, que incluye:

- **TX/TR** – Línea de transmisión de datos.
- **RX** – Línea de recepción de datos.
- **+ –** Alimentación del módulo.
- **GND** – Tierra común.

Esta interfaz permite integrar sistemas de visión artificial y sensores inteligentes controlados por Arduino.

## Distribución de alimentación

En el lado derecho del PCB se encuentran los pines dedicados a:

- **5 V** – Alimentación distribuida a periféricos.
- **GND** – Referencia de tierra común del sistema.

La distribución está diseñada para mantener una conexión eléctrica estable entre todos los dispositivos conectados.

## Flujo de señales

El funcionamiento general del sistema sigue la siguiente secuencia:

1. El **EV3** envía comandos mediante el bus **I2C**.
2. La **placa de interfaz** distribuye comunicación y alimentación hacia el **Arduino**.
3. El **Arduino** procesa la información y controla sensores, actuadores o módulos de visión.
4. Los datos generados pueden regresar al **EV3** para la toma de decisiones del robot.

Este flujo permite construir sistemas robóticos **modulares, escalables y fáciles de depurar**, adecuados tanto para educación como para competencia.





**EV3 I2C**

# Introducción