



XVIII
Olimpiada
de Informática
y Tecnología
Colegio Bilingüe José Max León

STEAM ARDUINO CHALLENGE

Reto programación STEAM con ARDUINO **"Tecnología con Sentido Humano"**

Introducción:

Bienvenidos al Colegio Bilingüe José Max León. Aquí tendrás la oportunidad de demostrar tus habilidades para programar ARDUINO con bloques y con código, y así resolver el reto propuesto. Recuerda que lo más importante es que tu creatividad y pensamiento lógico sean puestos en práctica y que tú te sientas a gusto y orgulloso de hacer parte de esta increíble jornada.

CONTEXTO

El valor de la inclusión

La inclusión implica que todas las personas sean valoradas y respetadas, sin importar sus diferencias. Por ejemplo, en un colegio en el que la inclusión es parte importante del día a día, cada estudiante tiene la oportunidad de aprender, participar y expresarse libremente, sintiéndose seguro y aceptado.

Practicar la inclusión nos ayuda a construir relaciones basadas en la empatía, el respeto y la solidaridad y nos permite reconocer que la diversidad nos enriquece como comunidad.

Cuando promovemos la inclusión, contribuimos a prevenir el acoso escolar y a crear un ambiente donde todos pueden crecer y aprender juntos.

OBJETIVO

Desarrollar, mediante la programación de una placa Arduino UNO, un prototipo funcional que utilice sensores, actuadores y lógica computacional para crear una solución tecnológica de apoyo a un tipo de población específica del colegio en el contexto de la inclusión. Este desafío busca integrar el pensamiento lógico, la creatividad técnica y la empatía social, aplicando principios de STEM para abordar un desafío real en el ámbito de la accesibilidad.



CONTEXTO DEL PROBLEMA¹

DESCRIPCIÓN DEL RETO

Este reto está diseñado para ejercitar de manera integrada las competencias STEM:

- **Ciencia (S):** Se aplica al entender el fenómeno que se quiere detectar (ej: ondas sonoras, pulsos eléctricos) y el principio por el cual el actuador genera la salida deseada (ej: vibración, luz).
- **Tecnología (T):** Se emplea en el uso de la plataforma Arduino, su software de programación y los componentes electrónicos digitales y analógicos.
- **Ingeniería (E):** Se pone en práctica a través del **proceso de diseño de ingeniería**: definir el problema, investigar, idear soluciones, planificar, construir un prototipo, probarlo, iterar y mejorarlo.
- **Matemáticas (M):** Se utilizan en la lógica algorítmica de la programación (condicionales, bucles, variables), y potencialmente en el mapeo de valores de los sensores o en la gestión de tiempos y secuencias de las respuestas del dispositivo.

Se trabajará en equipo para idear y construir un sistema inteligente que, utilizando como núcleo la placa Arduino UNO, sea capaz de percibir información del entorno, procesarla y generar una respuesta útil para un usuario específico en el contexto de la inclusión.

La misión es aplicar la programación y la electrónica para convertir una señal de entrada en una salida alternativa, facilitando una tarea o comunicación cotidiana. Deberás pensar no solo en la funcionalidad técnica, sino también en la experiencia del usuario final.

¹ El diseño metodológico del presente reto contó con apoyo de inteligencia artificial generativa (ChatGPT, OpenAI, 2026), como herramienta de estructuración académica. La validación pedagógica y contextualización institucional fue realizada por el equipo docente del área de Tecnología.



El proceso consta de tres etapas principales:

1. **Definición y Diseño Conceptual:** Elegir una de las tres áreas de impacto y diseñar la lógica de funcionamiento del sistema:
 - ¿Qué tipo de población del colegio en el contexto de la inclusión será beneficiaria del prototipo?
 - ¿Qué situación problema específica aborda el prototipo a construir?
 - ¿Qué debe detectar?
 - ¿Cómo debe procesarlo?
 - ¿Cuál debe ser la respuesta del dispositivo?
2. **Implementación Técnica:** Construir el circuito electrónico y escribir el código en el IDE de Arduino que hará realidad el diseño conceptual.
3. **Validación y Comunicación:** Probar el prototipo, ajustarlo y presentar su funcionamiento, explicando el razonamiento detrás de cada decisión técnica.

CONDICIONES

- **Núcleo del Sistema:** El proyecto debe ser controlado por una placa **Arduino UNO** (no se permite el uso de otro modelo de placa Arduino).
- **Componentes Electrónicos:** Podrás utilizar una combinación de sensores (de entrada) y actuadores (de salida) como LEDs, buzzer, motor de vibración, pantalla, pulsadores, sensor de sonido, entre otros. La selección debe ser coherente con el reto elegido.
- **Programación:** Deberás escribir un código original en el IDE de Arduino. El código debe estar estructurado, comentado y subido a un entorno en línea (ej: Tinkercad) para su verificación.
- **Entrega:** Se debe presentar:
 - El prototipo físico funcional.
 - Un diagrama esquemático claro del circuito.
 - El código fuente completo.
 - Una breve memoria descriptiva que explique el objetivo, funcionamiento y componentes del dispositivo



XVIII
Olimpiada
de Informática
y Tecnología
Colegio Bilingüe José Max León

OPCIONES DE DESARROLLO (CADA EQUIPO ELIGE UNA):

1. **Dispositivo de Apoyo para la Autonomía Sensorial (Enfoque: Información Táctil)**
 - **Desafío:** Diseña un sistema que capture información normalmente percibida de forma visual o auditiva y la convierta en una señal o patrón comprensible mediante el sentido del tacto. El dispositivo debe traducir datos o alertas discretas en una salida física que pueda ser interpretada sin necesidad de ver o escuchar.
2. **Dispositivo de Alerta para Entornos Accesibles (Enfoque: Sustitución Sensorial)**
 - **Desafío:** Desarrolla un sistema de alerta que detecte un evento sonoro común en un entorno doméstico o escolar y, en su lugar, active una señal perceptible a través de un sentido distinto al oído. El objetivo es notificar de manera efectiva y no auditiva sobre la ocurrencia de un evento importante.
3. **Dispositivo de Comunicación Básica (Enfoque: Expresión Asistida)**
 - **Desafío:** Crea un comunicador simple que permita a un usuario seleccionar y emitir de forma autónoma un pequeño conjunto de mensajes predefinidos y esenciales. La salida del mensaje debe ser clara, inmediata y dirigida a otras personas, sirviendo como un puente para expresar necesidades o respuestas básicas.

EVALUACIÓN

1. **Tipo de evaluación:** Sustentación en equipos de dos estudiantes por proyecto.
2. **Fecha:** 25 de marzo
3. **Tiempo de sustentación:** 10 minutos
4. **Evidencias:**
 - a. Presentación del proyecto (Powerpoint, Googlesheets, Canva, etc).
 - b. Diseño funcional y diagrama esquemático(Tinkercad)
 - c. Prototipo funcional.
 - d. Código Arduino.
 - e. Evidencias adicionales que considere necesarias, ejemplo: Testimonios, datos de aplicación, etc. (Opcional)
5. **Rúbrica de Evaluación:**



Categoría 4. Reto STEAM con Arduino 2026 (6° a 11°)

Colegio

Nombre de los estudiantes

Criterio	Bajo 4 Puntos	En desarrollo 8 Puntos	Básico 12 Puntos	Alto 14 Puntos	Superior 16 Puntos
1. Comprensión del problema y enfoque inclusivo	No identifica claramente el problema ni el usuario beneficiario.	Identifica el problema de forma parcial y el enfoque inclusivo es poco claro.	Describe el problema y el grupo beneficiario de manera general.	Explica claramente el problema y cómo su solución beneficia a un grupo específico.	Demuestra comprensión profunda del problema real y presenta una solución claramente orientada a la inclusión (visual, auditiva, motora o edad).
2. Diseño y construcción del prototipo (Arduino)	El montaje no funciona o presenta errores graves de conexión.	El montaje funciona parcialmente, con conexiones inestables.	El prototipo funciona correctamente en condiciones básicas.	El sistema funciona de forma estable y organizada, con uso adecuado de sensores y actuadores.	Prototipo robusto, seguro, organizado y optimizado en el uso de componentes electrónicos.
3. Programación y lógica computacional	El código presenta errores que impiden el funcionamiento.	El programa funciona parcialmente, con fallas en la lógica.	El código cumple la función principal, aunque es básico o poco estructurado.	Código estructurado con uso adecuado de variables, condicionales y control de tiempos.	Código modular, optimizado, bien documentado y demuestra pensamiento computacional avanzado.
4. Innovación y creatividad en la solución	La propuesta replica ideas comunes sin adaptación al contexto.	Idea funcional pero poco diferenciada.	Solución pertinente y coherente con el reto.	Integra creatividad en el diseño o interacción del usuario.	Propone una solución innovadora, viable y con potencial real de implementación institucional.
5. Impacto y viabilidad institucional	No explica cómo podría implementarse en el colegio.	La implementación es poco clara o difícil de aplicar.	Explica de forma general su posible aplicación institucional.	Justifica claramente los beneficios para la comunidad educativa.	Presenta análisis de impacto, mejoras futuras y viabilidad real de implementación.
6. Sustentación oral y dominio del proyecto	Presentación desorganizada o lectura textual sin dominio del tema.	Explicación básica con dudas técnicas frecuentes.	Presenta el proyecto de manera clara pero con limitaciones técnicas.	Expone con seguridad, dominio técnico y responde preguntas adecuadamente.	Demuestra dominio total del proyecto, claridad conceptual, trabajo en equipo y excelente manejo del tiempo.



PUNTOS ADICIONALES DE EXCELENCIA (0–4 puntos)

Criterio otorgado únicamente cuando el proyecto demuestra un nivel excepcional integral:

- ☐ 0 puntos – No aplica
- ☐ 2 puntos – Destacado
- ☐ 4 puntos – Sobresaliente institucional



TOTAL FINAL

Suma de los 6 criterios (máximo 96):

Puntos de excelencia (máximo 4):



PUNTAJE FINAL:

/100



Observaciones del jurado

Fortalezas principales:

Aspectos por mejorar:
