

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE 02

BARRERA AUTOMÁTICA

Introducción

El alumnado construirá una barrera automática utilizando componentes como un servo motor, un final de carrera y un zumbador activo conectados a la placa Arduino UNO R4 WiFi. A través de cinco sesiones didácticas, se abordarán conceptos fundamentales de programación, control de actuadores y diseño de sistemas interactivos. La estructura se fabricará con madera y podrá incluir piezas impresas en 3D, promoviendo la creatividad y la funcionalidad.

Este proyecto se desarrolla siguiendo las líneas marcadas por el Decreto 65/2022 de la Comunidad de Madrid del área de Tecnología. Este enfoque fomenta el trabajo cooperativo, el pensamiento computacional y la integración entre programación, electrónica y construcción.

Objetivos

- Comprender el funcionamiento básico de un servo y un final de carrera: Permite manipular señales de entrada y salida.
- Programar estructuras condicionales en Arduino: Introduce la lógica de decisión en sistemas automatizados.
- Aplicar técnicas de control de movimiento suave en actuadores: Mejora la respuesta de los sistemas.
- Diseñar una barrera automática funcional y estética: Fomenta el diseño técnico con creatividad.
- Integrar componentes físicos y electrónicos en un sistema completo: Afianza el enfoque multidisciplinar.

Competencias

- Competencia digital: Uso responsable de herramientas digitales para resolver problemas técnicos.
- Competencia matemática y en ciencia, tecnología e ingeniería: Aplicación de lógica, cálculo y pensamiento computacional.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender: Promoción del trabajo autónomo y colaborativo.
- Competencia emprendedora: Diseño creativo y resolución de retos prácticos.
- Competencia ciudadana: Participación activa y responsable en proyectos colectivos.

Contenidos

- Programación y control de actuadores y sensores: Introduce las bases del control físico mediante código.
- Diseño y creación de objetos físicos con funcionalidad mecánica: Permite materializar ideas funcionales.
- Integración de estructuras de control y respuesta en sistemas automáticos: Introduce el concepto de sistema completo.
- Evaluación de prototipos: Mejora continua mediante pruebas.
- Representación y documentación del sistema: Facilita la comunicación técnica.

Sesiones

Sesión 1: Introducción a los actuadores y sensores

Temporalización

45 minutos

Tipo de actividad

Teórica y práctica

Descripción

En esta primera sesión se introducirá el uso del servo motor y diferentes formas de controlarlo mediante programación en Arduino. El alumnado aprenderá a mover el servo a posiciones concretas y a realizar movimientos progresivos suaves usando bucles. Se presentarán diferentes estructuras de código (for, delay, etc.) para controlar el servo de forma precisa. También se reflexionará sobre su aplicación en sistemas automatizados reales, como barreras, compuertas o dispositivos mecánicos. Esta sesión servirá como base para el resto del proyecto.

Recursos

Arduino UNO R4, cable USB, servo 180°, ordenador con Arduino IDE.

Sesión 2: Programación de condiciones y acciones

Temporalización

45 minutos

Tipo de actividad

Práctica

Descripción

En esta sesión, el alumnado trabajará con un sensor de final de carrera, que se utilizará como interruptor para detectar el paso del coche sobre la pista. Aprenderán a conectarlo correctamente utilizando la resistencia interna pull-up del microcontrolador y a programar una respuesta que active tanto un LED como un zumbador cuando se detecte la pulsación. Además, se empleará el monitor serie para mostrar información en pantalla, facilitando así la comprensión del estado del sensor. Esta actividad permite afianzar la lectura digital, el uso de condicionales y la interacción con distintos actuadores de forma coordinada.

Recursos

Arduino UNO R4, shield de conexiones, final de carrera, LED, zumbador activo, cableado, portapilas de 5 AA.

Sesión 3: Integración de hardware en estructura física

Temporalización

45 minutos

Tipo de actividad

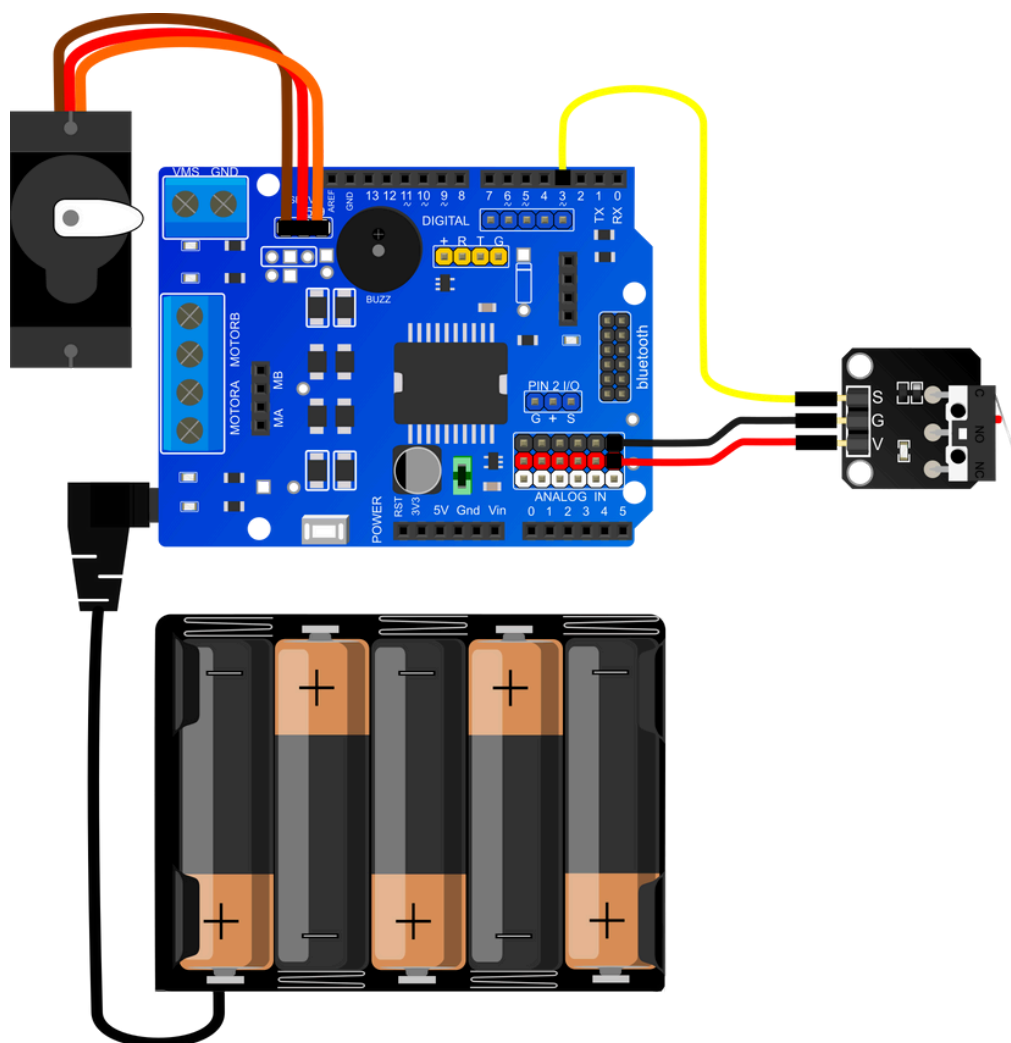
Práctica y montaje

Descripción

En esta sesión el alumnado trabajará en el diseño y construcción de la estructura de la barrera automática. Usarán bases de madera, tornillos y opcionalmente piezas impresas en 3D para fijar los componentes. Aprenderán a integrar físicamente el servo, pulsador y zumbador en la estructura. Se abordarán aspectos estéticos y funcionales. Al final se reflexionará sobre la importancia de una integración segura y visualmente clara.

Recursos

Base de madera, tornillos, componentes electrónicos del proyecto, herramientas de montaje.



Sesión 4: Pruebas y ajustes del sistema

Temporalización

45 minutos

Tipo de actividad

Experimental

Descripción

Durante esta sesión se realizarán pruebas del montaje completo y se ajustarán los parámetros de funcionamiento. Se analizará el movimiento del servo, la respuesta del pulsador y la activación del zumbador. El alumnado aprenderá a identificar errores comunes y a depurar el código. Se fomentará el trabajo en grupo para resolver problemas. Se evaluará la funcionalidad del prototipo y se propondrán mejoras.

Recursos

Estructura completa, portátil con IDE de Arduino, componentes integrados.

Sesión 5: Presentación y evaluación del proyecto

Temporalización

45 minutos

Tipo de actividad

Exposición y reflexión

Descripción

En esta última sesión, los equipos presentarán sus proyectos funcionando ante el grupo. Se evaluará el funcionamiento técnico, la estética y la creatividad. Cada grupo explicará su código y decisiones de diseño. Habrá una autoevaluación y coevaluación mediante rúbricas. Se fomentará la retroalimentación constructiva y el reconocimiento de logros colectivos.

Recursos

Prototipo completo, ordenador, proyector o pizarra digital.

Criterios de Evaluación

- Comprensión y aplicación del uso del final de carrera como entrada digital: Evaluar la capacidad de leer entradas físicas.
- Programación correcta del servo con movimiento suave: Verificar el control progresivo del motor.
- Generación de señales acústicas con zumbador mediante control digital: Validar la producción sonora por evento.
- Integración funcional y estética del sistema completo: Valorar la coherencia entre diseño y funcionalidad.
- Participación activa y trabajo colaborativo en la construcción y programación: Observar el nivel de implicación y cooperación."