

Proyecto:

Taller de Introducción a Arduino : “*Primeros Pasos con Arduino*”

Segunda etapa 2025

**Continuidad en Jornadas de Actualización para
el año 2026**

“Explorando Arduino y Robótica”

Dirigido a docentes de Tecnología y Física



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL



IF-UTU

Afiche 2025:



Primeros pasos con Arduino

Curso de actualización Docente

Modalidad Virtual asincrónico plataforma CREA

Taller: Con una Instancia presencial regional



Rivera
Paysandú
Montevideo

Profesores responsables:

Gabriel Perdomo

Jorge Barría

Daniela Cardozo

Dirigido a docentes de Física y Tecnología.

Comienzo Octubre 2025

30 horas de duración



FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN

Segunda etapa:

Seguimos explorando Arduino

- Profundización en el uso de placas Arduino
- Incorporación de nuevos sensores y su aplicación en propuestas educativas
- Propuesta de nuevos desafíos
- Espacio de intercambio y reflexión entre colegas



Consultas

091026953



IF-UTU



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL

Formulario de Inscripción:

<https://forms.gle/LYCh6agAd5QkU31A8>

Introducción:

En el marco de los talleres de actualización docente en el uso de tecnologías aplicadas a la enseñanza de la Física y la Tecnología, durante el año 2025 el pasado 17 de julio se llevó a cabo la primera instancia del taller “Primeros pasos con Arduino”, con una participación total de 53 docentes de todo el país. Esta jornada combinó la modalidad presencial, con la presencia de 15 docentes en la Escuela Técnica Superior de Rivera, y la modalidad virtual, que reunió a 38 participantes provenientes de distintos departamentos como Artigas, Río Negro, Soriano (Mercedes), Colonia, Montevideo, Cerro Largo, Tacuarembó, Paysandú, Rivera, Canelones, entre otros.

La alta participación, el compromiso demostrado por los docentes y el interés expresado en continuar profundizando en el uso de placas como herramienta pedagógica, evidencian la necesidad de avanzar hacia una segunda etapa más territorializada y cercana a los centros educativos del interior. Con ese propósito, esta nueva fase del proyecto propone desarrollar tres talleres presenciales en puntos estratégicos del país, Rivera, Paysandú y Montevideo, que permitan una mejor accesibilidad geográfica y fomenten el intercambio regional, estas instancias regionales buscan favorecer la participación presencial, algo fundamental en este tipo de talleres. En la instancia anterior, si bien hubo una alta participación virtual, quedó en evidencia que la modalidad a distancia limita el trabajo práctico con placas Arduino, ya que muchas de las actividades requieren manipulación directa de componentes y circuitos. Por eso, realizar los talleres en diferentes regiones del país no solo facilita el acceso, sino que permite que más docentes puedan vivir la experiencia de forma práctica y concreta, como lo requiere este tipo de propuesta., fortaleciendo así la implementación de propuestas didácticas con Arduino en diversos contextos educativos.

Asimismo, se proyecta extender esta iniciativa al año 2026 con la realización de jornadas de Física y Tecnología de dos días de duración: un día estará dedicado exclusivamente al trabajo con placas Arduino, y el otro estará enfocado en experiencias vinculadas a robótica educativa. Esta propuesta busca consolidar un enfoque interdisciplinario, práctico y sostenido en el tiempo, que amplíe las oportunidades de formación continua para docentes de todo el país.

Objetivo general:

Fortalecer las competencias didácticas y tecnológicas de docentes de Física y Tecnología a través de una propuesta práctica e introductoria al uso de placas Arduino, promoviendo la integración curricular entre ambas áreas y el trabajo colaborativo a nivel nacional, en coherencia con los enfoques del Marco Curricular Nacional y el desarrollo de competencias como el pensamiento crítico, la ciudadanía digital, el trabajo en equipo y la construcción de saberes integrados.

Objetivos específicos:

- Brindar formación básica y accesible en el uso de placas Arduino como herramienta para la enseñanza de la Física y la Tecnología.
- Fomentar el trabajo interdisciplinario entre docentes de ambas áreas, a través del diseño y análisis de propuestas conjuntas.
- Promover el desarrollo de proyectos tecnológicos significativos y contextualizados para su aplicación en el aula.
- Descentralizar las propuestas de actualización docente, llegando a diferentes regiones del país mediante jornadas presenciales regionales.
- Potenciar el uso pedagógico de entornos virtuales de aprendizaje, a través del trabajo en la plataforma CREA como espacio para la formación, el intercambio y la sistematización de experiencias docentes.

Modalidad de trabajo para 2025:

Modalidad virtual - 1ra etapa

Como parte del proceso de formación continua, se incorporará una instancia virtual previa de 25 horas de duración, desarrollada a través de la plataforma CREA, con el objetivo de asegurar una nivelación de conocimientos, garantizar el acceso a materiales teóricos y facilitar los primeros acercamientos al entorno Arduino. Esta etapa virtual permitirá a los participantes familiarizarse con el lenguaje de programación, el entorno de desarrollo (IDE Arduino), y realizar prácticas iniciales mediante simuladores como Tinkercad.

Esta modalidad asincrónica, con una instancia presencial, busca asegurar una base común de conocimientos técnicos y didácticos, promover el intercambio entre colegas de diferentes puntos del país, y brindar herramientas que optimicen el aprovechamiento de las instancias presenciales. El curso virtual se organizará en módulos temáticos, con actividades de

lectura, análisis de videos, simulaciones, foros de discusión y pequeños desafíos de programación.

Antes de la finalización del curso virtual, los participantes serán convocados a las instancias presenciales regionales ya planificadas en Rivera, Paysandú y Montevideo, donde podrán profundizar de manera práctica los contenidos abordados, experimentar con placas reales, y participar en la evaluación mediante desafíos colaborativos.

Esta segunda etapa se desarrollará en modalidad presencial en tres puntos del país para facilitar el acceso de docentes a nivel nacional, La concurrencia al taller quedará bajo responsabilidad del docente, y no se contempla justificación por el Artículo 70.8.

- Rivera (noreste), Escuela Técnica superior de Rivera.
- Paysandú (litoral norte y abarcamos litoral oeste), Escuela técnica Superior Paysandú.
- Montevideo (sur, y abarcamos centro y litoral este), ITS. Instituto Tecnológico Superior “Arias Balparda”.

Año 2026 Jornada de Actualización de Física y Tecnología con dos días de duración en modalidad presencial y trabajo en plataforma CREA.

En continuidad con la línea de formación docente iniciada en 2025, se proyecta para el año 2026 la realización de nuevas Jornadas de Actualización en Física y Tecnología, con un enfoque de profundización práctica y didáctica en el uso de placas Arduino y robótica educativa, consolidando el trabajo interdisciplinario entre ambas áreas. Estas jornadas estarán dirigidas a docentes de todo el país y tendrán una duración total de 45 horas, desarrolladas en modalidad mixta:

Etapas virtual (CREA): 30 horas distribuidas en módulos temáticos asincrónicos, con espacios de intercambio, y actividades orientadas al diseño y análisis de propuestas didácticas interdisciplinarias.

Etapas presencial: 15 horas distribuidas Se desarrollará en dos jornadas intensivas, totalizando 15 horas presenciales. Estas instancias estarán organizadas por regiones y se convocará específicamente a docentes del área de influencia correspondiente. La concurrencia a las jornadas quedará bajo responsabilidad del docente, **y no se contempla justificación por el Artículo 70.8.**

Modalidad presencial: dos días consecutivos

- Día 1: Enfoque en Arduino : Profundización técnica, resolución de desafíos complejos, exploración de sensores y pantallas, y diseño de propuestas aplicables al aula.
- Día 2: Enfoque en Robótica educativa: Armado, programación y ajuste de robots móviles con resolución de problemas, navegación autónoma y experiencias de aula simuladas.

Posibles departamentos sede:

- Rivera (noreste)
- Paysandú (litoral oeste)
- Montevideo (sur y centro)

Las convocatorias se realizan por regiones, favoreciendo la participación equitativa y la descentralización de las propuestas de formación docente. Cada sede atenderá a docentes de varios departamentos cercanos, promoviendo además la creación de redes regionales de intercambio profesional. La propuesta busca consolidar un trayecto formativo coherente, con continuidad y progresión respecto a la etapa 2025, profundizando tanto en el dominio técnico como en su implementación pedagógica con sentido didáctico e interdisciplinario.

Fundamentación

El espacio curricular de Tecnología se caracteriza por una composición docente especialmente heterogénea, tanto en lo que refiere a las trayectorias de formación como a las experiencias laborales previas. A diferencia de áreas como Física, cuya formación docente se encuentra claramente estructurada en instituciones como el IPA, los CeRP o la modalidad **semipresencial del CFE**, con un trayecto unificado y criterios compartidos a nivel nacional, la unidad curricular de **Tecnología (área 935)** integra perfiles muy diversos. En el perfil previsto para el profesor de Tecnología, se contemplan egresados de profesorado en disciplinas como **Física, Informática y Electrónica, así como técnicos en Electrotecnia, Mecánica Automotriz, Electricidad, Carpintería, Mecánica Industrial, y Educadores Técnicos en Gestión de Tecnologías Digitales**. Esta amplitud formativa configura un campo profundamente diverso en saberes, lenguajes disciplinares y enfoques pedagógicos. Lejos de ser un obstáculo, esta diversidad constituye una riqueza sustantiva para el área. No obstante, plantea también el desafío de generar puntos de encuentro didáctico que posibiliten el diseño de propuestas pedagógicas articuladas, con proyección común hacia el trabajo con los estudiantes. En ese sentido, resulta necesario promover instancias de formación que permitan construir ciertas bases compartidas desde las cuales

abordar los contenidos tecnológicos definidos en los programas actuales. Tanto el programa del **Tramo 5 (7.º y 8.º año)** como el del **Tramo 6 (9.º año)** de **Educación Básica Integrada**, establecen la inclusión explícita de contenidos vinculados a robótica educativa, placas de desarrollo programables, programación por bloques, componentes electrónicos básicos y diseño de soluciones tecnológicas mediante metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Estas orientaciones abren la puerta a trabajar con herramientas versátiles y accesibles como Arduino, que permiten integrar conocimientos y habilidades provenientes de distintos campos disciplinares. A su vez, el perfil del profesor de Tecnología indica como requerimiento la acreditación de cursos vinculados al uso de placas de desarrollo (Arduino, Micro:bit u otras), lo que refuerza la importancia de ofrecer instancias de formación que favorezcan el dominio técnico y didáctico de estos recursos. **La jornada de introducción a Arduino** se propone, por tanto, como una instancia de intercambio y formación situada, que reconoce la pluralidad de recorridos profesionales en el área de Tecnología, y busca fortalecer un piso compartido de herramientas que habiliten la planificación de proyectos significativos para los estudiantes, en línea con los marcos curriculares vigentes y con la identidad **técnica-pedagógica que caracteriza a este campo**. A su vez, la propuesta se proyecta también hacia **la enseñanza de la Física**, donde el uso de Arduino ofrece un potencial didáctico muy significativo para el desarrollo de instrumentos de laboratorio accesibles, experiencias cuantitativas, y mediciones en tiempo real. Esto permite fortalecer las prácticas experimentales desde los primeros años de Educación Básica Integrada, así como en proyectos de egreso de bachillerato, donde Arduino puede articular con propuestas interdisciplinarias, investigación escolar y tecnología aplicada al entorno. En este sentido, se promueve también el trabajo conjunto e integrado entre las áreas de Física y Tecnología en el marco de la EBI, generando oportunidades para el desarrollo de propuestas didácticas colaborativas, contextualizadas y con sentido disciplinar compartido.

Equipo coordinador y talleristas:

Prof. Gabriel Perdomo

Prof. Jorge Barría

Prof. Daniela Cardozo

Colaboradoras: Profesoras coordinadoras del área de Tecnología Escuela N°2 María Espínola de Rivera: Yenifer Cardozo y Maira Gonzalez.

Prof. de Física Carlomagno Gonzalez

Asistentes del laboratorio de Física de las escuelas involucradas para la realización de las jornadas.

Metodología de trabajo

La propuesta metodológica se basa en un enfoque activo, colaborativo y contextualizado, que combina el trabajo en modalidad virtual y presencial. La formación se desarrollará a través de la plataforma CREA con una carga de 25 horas virtuales, complementadas por 5 horas presenciales prácticas y reflexivas, **totalizando 30 horas** con instancia de evaluación. Esta formación acreditará 2 créditos y **se expedirá certificado oficial** a quienes participen y aprueben la evaluación final. Se prioriza el aprendizaje mediante la acción, la resolución de problemas reales y el intercambio entre pares, promoviendo una apropiación significativa de los contenidos técnicos y didácticos, así como su aplicación en el aula.

Etapa virtual (Plataforma CREA - 25 horas): Durante esta fase inicial, los participantes abordarán contenidos teóricos y técnicos fundamentales en modalidad asincrónica, Se propondrán actividades orientadas a:

- La comprensión conceptual del entorno Arduino.
- El manejo básico del software de programación.
- El uso de simuladores como Tinkercad para la experimentación inicial.
- Foros de discusión para el intercambio entre pares.
- Resolución de desafíos guiados con retroalimentación.
- Esta etapa busca generar un piso común de conocimientos que permita una participación más activa y provechosa en los encuentros presenciales.

Etapa presencial (Talleres regionales- 5 horas): En las jornadas presenciales, se profundizan los contenidos mediante una dinámica centrada en el trabajo práctico con placas reales. Las actividades incluirán:

- Breves exposiciones teóricas para introducir o repasar conceptos clave.
- Demostraciones prácticas que favorezcan la comprensión concreta de circuitos y códigos.
- Trabajo colaborativo en pequeños grupos con placas Arduino y componentes, promoviendo la resolución de desafíos reales.

- Resolución de desafíos integradores, donde los participantes deberán aplicar los conocimientos adquiridos para enfrentar situaciones-problema similares a las del aula, poniendo en juego su creatividad, criterio técnico y sentido didáctico.
- Puestas en común centradas en el análisis de la aplicabilidad didáctica, integrando los aprendizajes con la práctica docente concreta.

Esta articulación entre la virtualidad y la presencialidad permite desarrollar una propuesta formativa flexible, situada y de calidad, que atiende a la diversidad de trayectorias docentes y facilita la integración de saberes desde una perspectiva interdisciplinaria.

Secuencia de contenido, trabajo en la plataforma y taller presencial 2025 (tentativo):

- 1) **Semáforo con 3 LEDs y temporizador**
- 2) **Secuencia de 6 LEDs controlada por potenciómetro**
- 3) **Dos semáforos coordinados**
- 4) **Mostrar distancia en pantalla LCD I2C con sensor ultrasónico**
- 5) **Semáforo activado por proximidad (ultrasonido)**

Evaluación:

La evaluación de esta propuesta formativa se desarrollará en dos etapas complementarias, buscando valorar tanto los saberes técnicos como su aplicación pedagógica en contextos reales de enseñanza.

1. Evaluación final en la plataforma CREA (entrega virtual)

Los docentes participantes deberán presentar un trabajo final integrador en la plataforma CREA, en el cual se espera que:

- Apliquen los conocimientos adquiridos sobre placas Arduino en el diseño de una propuesta didáctica.
- Articulen conceptos de Física y Tecnología en una secuencia de actividades aplicables en aula.
- Este trabajo será acompañado por pautas claras de evaluación y criterios previamente compartidos con los participantes.

2. Instancia de evaluación presencial: desafíos prácticos

Durante las jornadas presenciales, los y las docentes participarán en una instancia práctica grupal, centrada en la resolución de desafíos con placas Arduino, diseñados para poner en juego los contenidos trabajados.

El material se presentará dividido en carpetas con información desordenada deliberadamente, promoviendo el análisis crítico, la toma de decisiones en equipo y la resolución creativa de problemas. Esta dinámica simula situaciones reales del aula y permite observar la apropiación técnica, el trabajo colaborativo y la capacidad de trasladar lo aprendido a contextos educativos concretos.

Ambas instancias serán obligatorias para la aprobación del curso, y su cumplimiento dará lugar a la acreditación de 2 créditos y la emisión del certificado correspondiente.

Desafíos Tentativos:

→ "Estacionamiento inteligente"

Cuando un objeto se acerca a menos de cierta distancia, el servo levanta una barrera (como una barrera de estacionamiento) y se enciende un LED rojo. La distancia se muestra en la pantalla LCD.

→ "Alarma de proximidad con sonido"

Detecta si alguien se acerca demasiado (por debajo de un umbral ajustable). En ese caso, se activa una señal en un buzzer, el servo mueve un "sistema de defensa" simbólico, y la distancia aparece en la LCD.

→ "Sistema de medición con RGB"

Un dispositivo que mide y muestra constantemente la distancia de un objeto en la pantalla LCD. Si la distancia es menor a cierto valor, cambia el color del RGB (por ejemplo: verde si está lejos, rojo si está cerca). Puede usarse como ejemplo de radar educativo.

→ "Control de flujo peatonal con 6 LEDs"

El sistema usa 6 LEDs (2 rojos, 2 amarillos y 2 verdes) para indicar la distancia medida por un sensor ultrasónico. El LCD muestra el valor y mensajes como "Adelante" o "Espere". Un servo abre o cierra una barrera según la distancia detectada.

Cronograma de trabajo 2025 - Podría ser un Jueves o Viernes de la semana propuesta. (una tarde de taller)

| Fecha | Departamento | Horario | Observaciones |
|---|---|---|--|
| Inicio: PLataforma CREA- 01/10/2025 asincrónico | Rivera Paysandú Montevideo | | Inicio en plataforma |
| Presencial: Jueves 23/10/2025 | Rivera | Inicio: 13:30 hs (teórico, duración 2 hs) Coffee break: 15:30 a 16:00 hs Desarrollo: Trabajo práctico con desafíos (Evaluación , duración 1:30 hs) 16:00 a 17:30 hs aprox. Cierre: Exposición de los desafíos y avances, reflexiones finales. 17:30 a 18:00 hs | El taller tendrá un tiempo estimado de 4 hs y media. y contará con evaluación. |
| Presencial: Viernes 07/11/2025 | Paysandú | Inicio: 13:30 hs (teórico, duración 2 hs) Coffee break: 15:30 a 16:00 hs Desarrollo: Trabajo práctico con desafíos (Evaluación , duración 1:30 hs) 16:00 a 17:30 hs aprox. Cierre: Exposición de los desafíos y avances, reflexiones finales. 17:30 a 18:00 hs | |
| Presencial: Jueves 13/11/2025 | Montevideo | Inicio: 13:30 hs (teórico, duración 2 hs) Coffee break: 15:30 a 16:00 hs Desarrollo: Trabajo práctico con desafíos (Evaluación , duración 1:30 hs) 16:00 a 17:30 hs aprox. Cierre: Exposición de los desafíos y avances, reflexiones finales. 17:30 a 18:00 hs | |
| Cierre en plataforma, CREA- entrega de trabajos 20/11/2025 | Rivera Paysandú Montevideo | | |



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL



IF-UTU

Cronograma de trabajo 2026 - Podría ser un Jueves y Viernes de la semana propuesta. (dos días de Jornada presencial).

| Fecha | Departamento | Horario | Observaciones |
|---|---------------------|------------------------|--------------------------------------|
| Inicio: Mayo primeros días PLataforma CREA- | Rivera | | |
| Jornadas presenciales Mayo | Rivera | Dos días de Jornada | Semana de la ciencia y Tecnología |
| Inicio: Mitad de Junio PLataforma CREA- | Paysandú | | |
| Jornadas Presenciales Julio | Paysandú | | |
| Inicio: Mitad de Agosto PLataforma CREA- | Montevideo | | |
| Jornadas presenciales Setiembre | Montevideo | | |

Bibliografía

- Normann R (2018) Arduino for Projects in Scientific Measurement, ed. 1° Editorial Measurement 4U LLC, Texas
- Organtini G (2021) Physics Experiments with Arduino and Smartphones, ed. 1° Editorial Springer, Switzerland
- Organtini G (2022) Física con Arduino, ed.1° Editorial Zanichelli, Bologna
- De Sousa Oliviera T, Gonçalves (2021) Manual de experimentos de Física com arduino, ed. 1° Editorial Novas Edições Acadêmicas, Columbia
- Dreumel W (2016) Newton a rendez-vous avec l'électronique 36 expériences de physique avec Arduino pour la maison et l'école ed. 1° Editorial Wilco, Elektor, Países Bajos
- Le Yaouanq M, Damelincourt C, Biondollilo-Tournier A (2021) Python et Arduino pour la Physique-Chimie Lycée Spécialité ed. 1° Editorial Belin, Francia
- Le Yaouanq M, Damelincourt C, Biondollilo-Tournier A (2021) Python et Arduino pour la Physique-Chimie tronc commun ed. 1° Editorial Belin Francia
- M Thakur (2016) Measurement Made Simple with Arduino: 21 different measurements covers all physical and electrical parameter with code and circuit ed. 1°, editorial, EEUU
- <https://www.arduino.cc/>
- <https://www.tinkercad.com/>

Anexo – Circuitos correspondientes a los desafíos

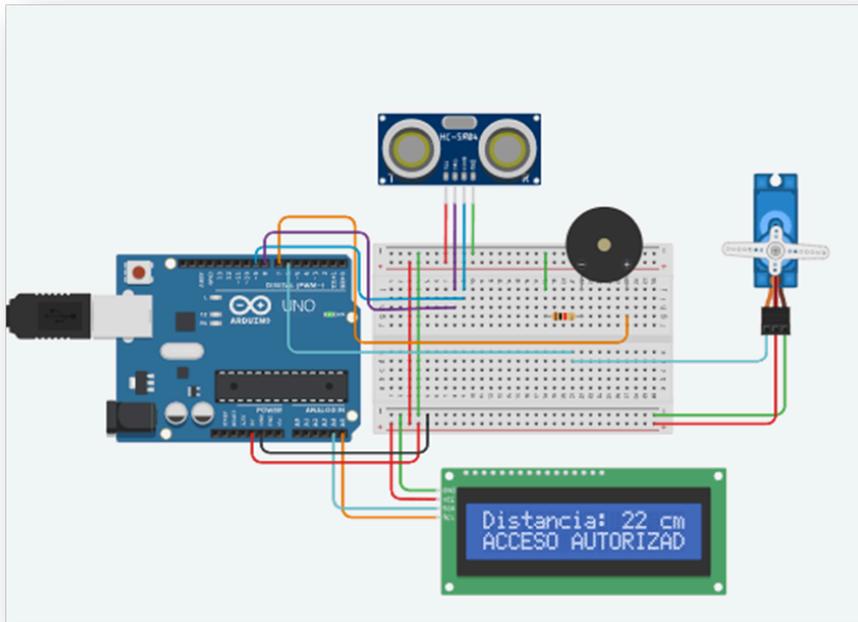
A continuación, se adjuntan los esquemas básicos de los circuitos que deberán construirse para resolver los desafíos propuestos durante el taller. Cada uno integra sensores, actuadores y salidas visuales, combinando los componentes trabajados:

- **Desafío 1: Estacionamiento inteligente**
Sensor ultrasónico + servo + LED rojo + pantalla LCD I2C
- **Desafío 2: Alarma de proximidad con sonido**
Sensor ultrasónico + buzzer + servo + pantalla LCD I2C
- **Desafío 3: Sistema de medición con RGB**
Sensor ultrasónico + LED RGB + servo + pantalla LCD I2C
- **Desafío 4: Control de flujo peatonal con 6 LEDs**
Sensor ultrasónico + 6 LEDs (2 rojos, 2 amarillos, 2 verdes) + servo + pantalla LCD I2C

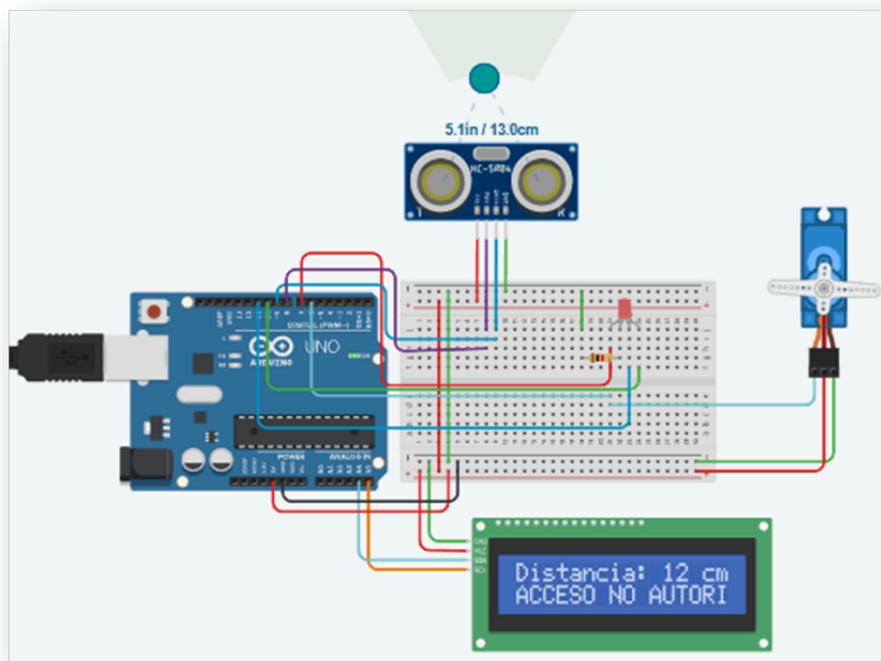
Los esquemas de conexión y los códigos estarán disponibles tanto en formato físico como digital, y serán distribuidos en la carpeta compartida del taller y en soporte impreso durante la jornada.

Estacionamiento Inteligente





Sistema de medición con RGB



Control de flujo peatonal con 6 LEDs



ANEP

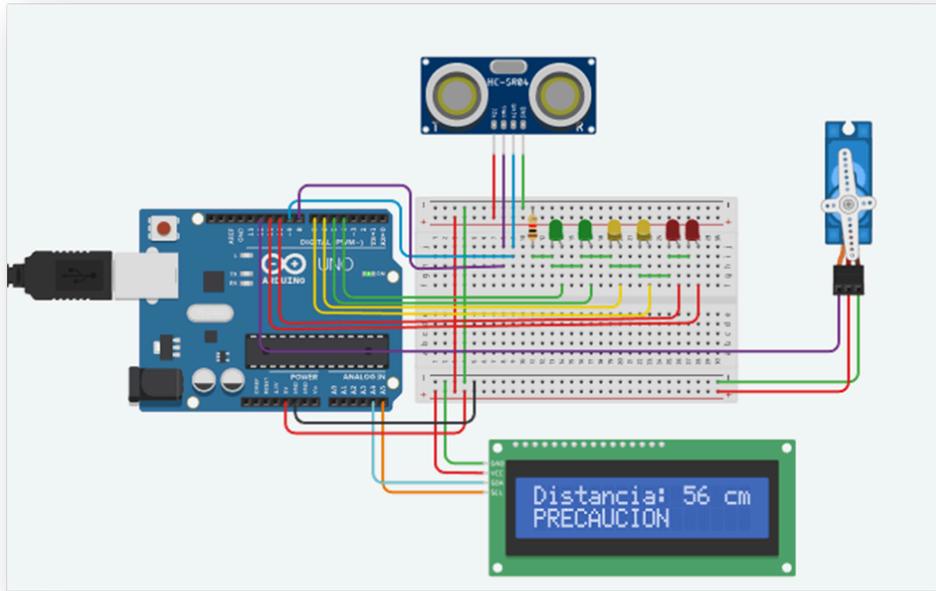


UTU

DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL



IF-UTU



Secuencia tentativa para el armado de un robot

Esta secuencia propone el armado de un robot móvil autónomo, orientado a la resolución de problemas como la navegación y la evasión de obstáculos. Se integra en la jornada como práctica aplicada para consolidar contenidos de electrónica, programación y mecánica. La propuesta toma como base el modelo LAFVIN V1.1 – Obstacle Avoidance Smart Car Kit, y constituye una secuencia tentativa que podrá ajustarse según el equipamiento disponible y el nivel de experiencia de los participantes.

Materiales necesarios:

- 1 Placa Arduino UNO R3
- 1 Módulo controlador de motor L298N
- 2 motores DC con cajas reductoras
- 2 ruedas
- 1 chasis acrílico
- 1 sensor ultrasónico HC-SR04
- 1 soporte para el sensor + servomotor
- 1 batería o portapilas
- 1 protoboard pequeña o cables Dupont
- Tornillos, tuercas, separadores y destornillador

Esta propuesta busca ofrecer una guía flexible que pueda adaptarse a distintos contextos formativos, promoviendo la toma de decisiones por parte de los participantes y estimulando la resolución autónoma de problemas de diseño, montaje y programación.

Etapas sugeridas para el desarrollo

1. Montaje mecánico básico: Fijar los motores DC al chasis utilizando tornillos y abrazaderas. Colocar las ruedas en los ejes de los motores. Incluir un tercer punto de apoyo (rueda loca o esfera metálica) para equilibrar la estructura.
2. Montaje del módulo ultrasónico: Integrar el sensor HC-SR04 en un soporte móvil accionado por servomotor. Verificar el rango de movimiento y la estabilidad del montaje.
3. Fijación de componentes electrónicos: Ubicar la placa Arduino UNO en una posición estable y accesible del chasis. Añadir el módulo L298N para el control de los motores, procurando minimizar la longitud de los cables. Fijar el portapilas o batería considerando el centro de masa del robot.
4. Cableado del sistema: Conectar los motores DC al módulo L298N, y este a su vez a los pines digitales de la placa Arduino. Conectar el servomotor y el sensor ultrasónico a pines específicos definidos por cada grupo. Asegurar las conexiones de alimentación desde la fuente externa hacia los módulos, respetando tensiones y polaridades.
5. Carga y validación del programa: Cargar un sketch funcional que permita el movimiento autónomo con evasión de obstáculos, verificar la inclusión de bibliotecas necesarias Utilizar el monitor serial para la depuración inicial.

6. Evaluación funcional : Realizar pruebas de funcionamiento en un entorno de práctica delimitado. Observar el comportamiento general del robot ante la presencia de obstáculos, verificando su capacidad de desplazamiento autónomo, la respuesta del sensor ultrasónico y la ejecución básica del algoritmo de evitación. Esta instancia tiene como objetivo validar el ensamblaje físico, el cableado correcto y la carga exitosa del programa, sin realizar aún ajustes de parámetros. Evaluación funcional y ajustes de comportamiento.

Desafíos de navegación y ajustes de comportamiento

Esta secuencia está pensada como una jornada de profundización posterior a la fase de ensamblaje y prueba básica del robot. El objetivo es explorar variantes del algoritmo de evasión de obstáculos y trabajar con parámetros clave que influyen en el comportamiento del sistema autónomo. La propuesta se organiza en cuatro partes, que se desarrollaran aumentando la complejidad.

1. Ajuste de parámetros básicos

Modificar valores asociados a:

- Velocidad de los motores DC, para explorar diferentes estilos de movimiento (lento, ágil, reactivo).
- Ángulos de giro del servomotor, que afectan el campo de exploración del sensor ultrasónico.
- Distancia de detección mínima, modificando el umbral a partir del cual el robot decide evadir un obstáculo.

2. Mejora del algoritmo de evasión

Explorar alternativas al algoritmo original, por ejemplo:

- Agregar pausas antes de girar.
- Variar el tiempo de giro según la distancia detectada.

3. Desafío aplicado: optimización del recorrido

Propuesta de un circuito de prueba con obstáculos. El objetivo es que cada grupo:

- Ajuste su algoritmo para minimizar el tiempo de recorrido sin colisiones.
- Justifique las decisiones tomadas.
- Compare resultados entre equipos, promoviendo el análisis colaborativo.

4. Exploración libre: variantes funcionales del robot

Invitar a los participantes a redefinir el propósito del robot, proponiendo:

- Aplicaciones alternativas (por ejemplo, robot explorador, recolector, guía).
- Incorporación de señales visuales o sonoras.
- Combinación con otros sensores o módulos (IR, bluetooth, etc.).



ANEP



UTU

DIRECCIÓN GENERAL
DE EDUCACIÓN
TÉCNICO PROFESIONAL



IF-UTU

Componentes del robot

| Packing list | | | |
|---|--|--|--|
|  UNO R3 with Cable 1PCS |  V5 Expansion Board 1PCS |  Universal Wheel 1PCS |  Ultrasonic Sensor 1PCS |
|  Acrylic Chassis 1PCS |  Servo Motor(SG90) 1PCS |  L298N Motor Driver Board 1PCS |  F-F Dupont Wire 20PIN |
|  Cell Box 1PCS |  Tires 2PCS DC Motor 2PCS |  IR Receiver Module 1PCS |  Remote Control 1PCS |
|  Ultrasonic Holder 1PCS |  Screw Kit 1 Set |  Screwdriver 1PCS |  Bunding Belt 2PCS |

