



## Arduino y la Segunda Guerra Mundial

**Ciclo:** 2º ciclo

**Curso:** 4º curso ESO

**Áreas Curriculares:** Geografía e Historia y Tecnología

**Temporalización:** 1º trimestre

**Nº de sesiones:** 12



### Descripción del proyecto

Este proyecto didáctico está enfocado en investigar y profundizar los siguientes contenidos de Geografía e Historia:

"La Segunda Guerra Mundial (1939-1945). Causas y etapas. Principales escenarios y evolución del conflicto. Crímenes contra la Humanidad. Consecuencias de la Guerra. La creación de la ONU."

Para ello utilizarán la tarjeta Arduino junto con los siguientes componentes de su kit: zumbador, anillo de LEDs RGB y pantalla LCD, además del puerto serie. Estos componentes se estudiarán de forma individual en la primera fase del proyecto.

Seguidamente, los alumnos, con ayuda de ordenadores y agrupados por parejas, realizarán un trabajo de búsqueda, investigación y análisis de información de los contenidos anteriormente citados. El resultado de este trabajo será obtener 27 preguntas con sus correspondientes respuestas, que se utilizarán en la parte de programación.

En el siguiente paso de este proyecto didáctico, se les dará a los estudiantes un sketch de Arduino capaz de realizar un cuestionario de 10 preguntas, elegidas al azar de entre 27 posibles. Este programa de Arduino estará incompleto, le faltarán las 27 preguntas y respuestas, así como los comandos y órdenes necesarias para controlar los componentes de Arduino que han estudiado anteriormente.



Los alumnos tendrán que introducir en el programa, las preguntas y respuestas que obtuvieron en la fase de búsqueda e investigación de información. Posteriormente completarán el código con los comandos y órdenes que faltan y que son indispensables para su correcto funcionamiento.

Si consiguen su objetivo y el programa funciona adecuadamente, al cargar el sketch en la placa Arduino, sucederá lo siguiente: **(es muy importante que el puerto serie este abierto para poder realizar el cuestionario)**:

- El programa elegirá de forma aleatoria y sin que se repitan, 10 preguntas para realizar el cuestionario, de entre las 27 que obtuvieron.
- Las preguntas se realizarán y se contestarán de una en una por el puerto serie.
- La pantalla LCD y el puerto serie mostrarán el número de la pregunta que se está respondiendo.
- Si la respuesta es correcta, el anillo de LEDs brillará de color verde y en la pantalla LCD se escribirá “RESPUESTA CORRECTA”.
- Si la respuesta es incorrecta el anillo de LEDs brillará de color rojo, sonará el zumbador y en la pantalla LCD se escribirá “RESPUESTA INCORRECTA”.
- La pantalla LCD también mostrará el número de preguntas respondidas y el número de respuestas correctas.

Al terminar el test, sonará el zumbador y tanto el puerto serie como la pantalla LCD mostrarán el número de preguntas respondidas correctamente. Los alumnos tendrán la opción de realizar un nuevo cuestionario.



Álvaro Cortés Herreros  
Animeife. Arduino y la  
Segunda Guerra Mundial  
CC-BY-SA

La tarjeta Arduino, la pantalla LCD, el anillo de LEDs y una pequeña placa protoboard estarán integradas en un soporte impreso en 3D o realizado con otro tipo de material. Este soporte se llamará “DETECTOR ERROR/ACIERTO” y también tendrán que diseñarlo y construirlo los alumnos.

En la última fase, los alumnos tendrán que evaluar el trabajo de sus compañeros, basándose en el diseño, funcionamiento y montaje del “DETECTOR ERROR/ACIERTO” así como en la calidad y dificultad de las preguntas que realiza el cuestionario.



## Objetivos

Con respecto a los objetivos generales de la etapa que se pretenden alcanzar, podemos señalar los siguientes:

b) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina, estudio y trabajo individual y en equipo como condición necesaria para una realización eficaz de las tareas del aprendizaje y como medio de desarrollo personal.

e) Desarrollar destrezas básicas en la utilización de las fuentes de información para, con sentido crítico, adquirir nuevos conocimientos. Desarrollar las competencias tecnológicas básicas y avanzar en una reflexión ética sobre su funcionamiento y utilización.

f) Concebir el conocimiento científico como un saber integrado, que se estructura en distintas disciplinas, así como conocer y aplicar los métodos para identificar los problemas en los diversos campos del conocimiento y de la experiencia.

g) Desarrollar el espíritu emprendedor y la confianza en sí mismo, la participación, el sentido crítico, la iniciativa personal y la capacidad para aprender a aprender, planificar, tomar decisiones y asumir responsabilidades.

A su vez, con realización al desarrollo de este proyecto didáctico, también se persigue el logro de objetivos más concretos:

1º) Analizar las causas, desarrollo y consecuencias de la Segunda Guerra Mundial, identificando los principales escenarios, actores y hechos relevantes del conflicto.

2º) Desarrollar habilidades de búsqueda, selección y análisis crítico de información histórica, elaborando un conjunto de preguntas y respuestas fundamentadas en fuentes fiables.

3º) Comprender y aplicar los principios básicos de la programación con Arduino, incorporando y modificando código para controlar componentes electrónicos (anillo de LEDs RGB, pantalla LCD y puerto serie).

4º) Diseñar y construir un prototipo (“Detector Error/Acierto”), integrando hardware, programación y elementos de diseño 3D o materiales alternativos.

5º) Fomentar la resolución de problemas, compartiendo responsabilidades en la investigación, el desarrollo del código y la construcción del dispositivo.



6º) Evaluar y reflexionar sobre el propio aprendizaje y el de los compañeros, mediante la realización y validación de los cuestionarios creados por otros grupos.



## Contenidos

### Geografía e Historia 4º ESO:

“La Segunda Guerra Mundial (1939-1945). Causas y etapas. Principales escenarios y evolución del conflicto. Crímenes contra la Humanidad. Consecuencias de la Guerra. La creación de la ONU.”

Este contenido se encuentra incluido en el primer punto “Guerras, crisis y totalitarismos. El mundo entre 1914-1945.”, del apartado A. de contenidos: “Historia del Mundo contemporáneo: de la Primera Guerra Mundial al desmoronamiento de la URSS”.

### Tecnología:

Del apartado A de contenidos “**Proceso de resolución de problemas**” se desarrollarán los siguientes:

– Estrategias y técnicas:

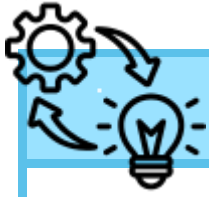
- Estrategias y herramientas de gestión de proyectos colaborativos y técnicas de resolución de problemas iterativas.
- Técnicas de ideación. *Design Thinking*.
- Emprendimiento, perseverancia y creatividad en la resolución de problemas desde una perspectiva interdisciplinar de la actividad tecnológica y satisfacción e interés por el trabajo y la calidad del mismo.

– Fabricación:

- Herramientas de diseño asistido por computador en tres dimensiones en la representación o fabricación de piezas aplicadas a proyectos.

A su vez, del apartado C “**Pensamiento computacional, automatización y robótica**” se abordarán estos contenidos:

- Componentes de sistemas de control programado: controladores, sensores y actuadores.
- El ordenador y otros dispositivos como elemento de programación y control.
- Trabajo con simuladores informáticos en la verificación y comprobación del funcionamiento de los sistemas diseñados.



## Metodología

En el desarrollo de este proyecto, se han seleccionado diversas metodologías didácticas con el propósito de crear un entorno educativo que sea tanto dinámico como efectivo. Estas han sido elegidas por su capacidad para involucrar activamente a los estudiantes y promover un aprendizaje significativo.

A continuación, se describen los enfoques metodológicos que se implementarán:

- **Aprender haciendo (Learning by doing):** esta metodología se basa en el construccionismo, donde los estudiantes aprenden mediante la creación de artefactos digitales. Al involucrarse activamente en la construcción de proyectos, los estudiantes desarrollan habilidades prácticas y comprenden mejor los conceptos teóricos.
- **Aprendizaje Basado en Retos (ABR):** en esta metodología, se plantean retos al estudiante que debe solucionar obteniendo un producto final. Este enfoque fomenta el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de resolver problemas, ya que los estudiantes deben aplicar sus conocimientos para superar desafíos específicos.
- **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP):** los estudiantes trabajan en proyectos a largo plazo que pueden integrar múltiples áreas del conocimiento. Este enfoque permite a los estudiantes explorar temas en profundidad y desarrollar habilidades de investigación, planificación y ejecución.



## Preguntas para la gestión del aula

Para gestionar día a día mi trabajo, me planteo las siguientes preguntas:

- **Tengo un aula con 30 alumnos, ¿cómo puedo agrupar a mis alumnos en el taller de tecnología para realizar un proyecto?** Lo ideal es si tienes 30 alumnos por clase y 6 mesas de trabajo, hacer grupos de 5 con perfil heterogéneo de modo que entre ellos puedan darse situaciones de aprendizaje entre iguales. Recuerda, que cada alumno tiene distintas habilidades y destrezas de aprendizaje que además de poder aprender



otras nuevas de sus compañeros, pueden aportar sus fortalezas al grupo garantizando así su compromiso y motivación.

- **¿Debo de repartir todo el material (dispositivos, componentes, portátiles, etc.) desde el comienzo de la clase?** Es importante que tengas en cuenta tu estilo de enseñanza y tu forma de dar instrucciones. Por ejemplo, si previo al proyecto es preciso dar explicaciones teóricas, quizás es preferible esperar a repartir el material para garantizar la atención de tus alumnos. Si lo que prefieres es utilizar un método inductivo, puedes plantear a tus alumnos la tarea por partes y darles el material que necesiten para que vaya probando y diseñando, indagando para buscar la solución al reto o prototipo al proyecto. Después, puedes acercarte por los grupos recogiendo sus demandas y feedback para que puedas resolver sus dudas, bien darles pistas para su andamiaje o bien darles tareas más complejas para que realicen por fases el proyecto completo.
- **Tengo un grupo de alumnos que les cuesta motivarse y demandan constantemente mi ayuda, ¿cómo puedo potenciar su autonomía de trabajo?** Si esta es tu situación, a lo mejor debes pensar en crear un aula virtual con material o videotutoriales donde puedas ir facilitando los pasos con retos muy pequeños que sean fáciles de solucionar. Así, tus alumnos se motivarán más al comprobar que son capaces de realizar las tareas por sí solos y después podrás demandar tareas más complejas una vez que vayan adquiriendo confianza en sus aprendizajes y lograrás que sean más autónomos.
- **¿Qué fin le puedo dar al aula virtual de Educamadrid?** Es muy interesante que además de la práctica del taller, se acompañe al proceso de enseñanza-aprendizaje con un espacio virtual, en este caso el aula virtual de Educamadrid. En él se podrá proponer la información del tema, los objetivos operativos que se deben de conseguir al finalizar el proyecto, para que el alumno sepa desde el principio qué se le pide, algún tipo de andamiaje que ayude a su aprendizaje como por ejemplo: las instrucciones para manejar una placa de Arduino, ejemplos de código de otros proyectos más sencillos o programas semejantes, “tips” o pistas imprescindibles de configuración de los componentes electrónicos, algún vídeo ilustrativo si vas a poner en práctica una clase basada en “Flipped Classroom” o “Clase Invertida”, la rúbrica o lista de cotejo para su autoevaluación, etc. También podrás configurar la entrega de tareas para que quede constancia del trabajo final que se les pida como evidencia de trabajo.
- **En mi centro compartimos el taller varios profesores del departamento y debemos dejar todo recogido al finalizar la clase, ¿cómo puedo organizar los proyectos de mis alumnos para seguir en la siguiente sesión?** Este es un punto organizativo muy importante desde el comienzo de curso, ya que dependerá del número de grupos del centro que asista al taller y otros espacios con los que cuenta el centro para llevar a cabo el desarrollo de tu área o asignatura, como por ejemplo el aula de informática o la clase ordinaria. Una forma de organizar los proyectos inacabados



consistiría en guardarlos en pequeñas cajas de cartón (como la de los folios que se usan en reprografía) u otro material y etiquetar las mismas por los grupos de tu clase. Al mismo tiempo, se pueden guardar dichas cajas en estanterías altas, de modo que no haya equivocación a la hora de hacer limpieza de materiales de deshecho. Dichas estanterías a su vez, también podrían etiquetarse por apartados para cada uno de los cursos. Los alumnos deberían de responsabilizarse de recoger todos sus materiales y guardarlos en sus cajas, preservando esta lo máximo posible. Asegúrate de dar el visto bueno de la recogida antes de que los alumnos y tú salgáis del taller.

- **¿Cómo puedo repartir los kits de la dotación?** Esto dependerá de toda la dotación con la que cuentes en el centro. Puede darse que tu centro ya haya adquirido material anteriormente y se sume el nuevo. Con ello, podrás repartir a cada grupo de 5 un kit y podrán conservarlo hasta la finalización del proyecto, si este dura un mes o más. Si por el contrario, no cuentas con material suficiente porque se ha de compartir con otras clases, entonces se pueden proponer proyectos cortos que duren de 1 a 2 semanas para así liberar los kits y que puedan utilizarlos otros alumnos del centro. Recuerda que los kits siempre has de dejarlos en el taller. Cuando los kits los estén usando otros alumnos que no son de tu clase, tú podrás combinar tus clases con el aula de informática por ejemplo, donde les puedes proponer tareas o actividades de desarrollo de código, edición de multimedia, etc., que complementan no solo a la competencia digital del alumnado sino también, serán materiales que servirán de evidencias para el diseño del proyecto para su evaluación.
- **¿Qué otros recursos me pueden ayudar a la dinámica del aula, además de los kits y los portátiles que uso en el taller?** Puedes integrar otros elementos que te acompañen en el andamiaje del proceso de enseñanza-aprendizaje para poder ayudar a tus alumnos. Por ejemplo, es muy útil, utilizar un corcho para organizar otras herramientas por cada grupo cuando estén construyendo las maquetas como: el destornillador, los alicates, etc., en el que será imprescindible guardar un orden en su colocación, de manera que de un simple vistazo puedas detectar la falta de alguno de los elementos. También el corcho puede servir para dejarles algunos dibujos de diseños básicos para montar piezas fundamentales o engranajes, o ejemplos de esquemas que sirvan a todo el alumnado como apoyo visual para desarrollar las tareas.
- **Si trabajo en grupo y califico por proyectos, ¿cómo puedo garantizar la nota individualmente?** Cuando dispongo la clase en grupos, es importante establecer roles y asignar tareas concretas a cada alumno, teniendo en cuenta que estos roles se irán rotando en función de los diferentes proyectos que se realicen a lo largo del curso. De este modo, podrás obtener una calificación por el conjunto del proyecto elaborado por el grupo y una nota más individualizada por la tarea concreta que ha realizado cada uno de los componentes. Además, podrás realizar una



prueba objetiva que verifique los niveles de logro que haya adquirido cada alumno. No olvides, que hemos mencionado anteriormente, que ofreceremos una rúbrica o lista de cotejo a los alumnos para que les ayude a visionar las fases de sus aprendizajes y con ello podrán efectuar tanto la autoevaluación como la co-evaluación del trabajo desarrollado en el proyecto.



## Recursos

Personales	Materiales	Digitales
<p><b>Docentes:</b> profesores que guían y facilitan el aprendizaje.</p> <p><b>Estudiantes:</b> Compañeros de clase que colaboran y aprenden juntos.</p>	<p><b>Tecnología:</b> computadoras, tarjetas Arduino y componentes de su kit: anillo de LEDs RGB, tarjeta de expansión y pantalla LCD. Impresora 3D (optativo). Panel Digital Interactivo/ Pizarra digital/ Proyector</p> <p><b>Material de oficina:</b> tijeras, pegamento, cartulina, cartón.</p>	<p><b>Plataformas educativas:</b> Aula Virtual de Educamadrid/Google Classroom.</p> <p><b>Aplicaciones y software educativo:</b> IDE de Arduino, navegadores de Internet, Tinkercad.</p> <p><b>Recursos en línea:</b> tutoriales.</p>



## Actividades

<b>Fase</b>	1
<b>Temporalización</b>	4 sesiones
<b>Tipo de Actividad</b>	Programación con Arduino. Grupo clase y trabajo por parejas.
<b>Descripción</b>	Exposición a los alumnos del proyecto didáctico que se va a desarrollar en las próximas sesiones, sobre los contenidos ya tratados en sus clases de Geografía e Historia:



“La Segunda Guerra Mundial” (1939-1945). Causas y etapas. Principales escenarios y evolución del conflicto. Crímenes contra la Humanidad. Consecuencias de la Guerra. La creación de la ONU.”

Seguidamente, de forma conjunta, a toda la clase, se les explicará la IDE de Arduino, cómo conectar la tarjeta al ordenador, qué es una librería y la forma de descargarla, cómo se guarda un programa o sketch, qué es la tarjeta de expansión y cómo instalarla, las características de la placa protoboard que van a emplear en este proyecto y el void setup y el void loop.

Posteriormente, se les mostrará los componentes de Arduino con los que van a trabajar: Anillo de LEDs RGB, pantalla LCD, tarjeta de expansión y también el puerto serie.

En esta fase estudiarán la programación de estos componentes de uno en uno para, en una futura fase, conectarlos y programarlos de forma conjunta. En este estudio individual de cada componente, habrá explicaciones al conjunto de toda la clase y trabajo por parejas. A cada pareja se le asignará una tarjeta Arduino.

- ESTUDIO DEL PUERTO SERIE. BUCLE FOR, ARRAYs Y CONDICIONALES.

Los alumnos se descargarán del aula virtual de Educamadrid o de Google Classroom, el programa:

“PROGRAMA\_PUERTO\_SERIE”.

Se les explicará y analizarán las principales órdenes de esta herramienta de Arduino: Los pines que utiliza, la forma de abrir el puerto serie en la IDE, cómo mandar información del ordenador a la tarjeta mientras se está ejecutando un programa y viceversa, cómo obtener información del programa que se está ejecutando en la tarjeta.

Divididos ya en parejas, con el programa descargado y abierto en la IDE de Arduino, comprenderán mejor la explicación de lo que es un array, el bucle for y un condicional.



Tras las explicaciones, cargarán el programa en la tarjeta y verán cómo se imprime en el puerto serie la información que está enviando Arduino y a su vez, podrán comprobar cómo envían ellos información desde el ordenador a la tarjeta.

Por último, se les propondrá el reto de introducir variaciones en este programa, para que comprendan de una manera más proactiva el funcionamiento del puerto serie.

## - ESTUDIO DE LA PROGRAMACIÓN DEL ANILLO DE LEDs RGB.

Los alumnos, al igual que hicieron con el estudio del puerto serie, se descargarán del aula virtual de EducaMadrid o de Google Classroom, el programa que servirá de base para comprender la programación del anillo de LEDs RGB. El programa se llamará:

“PROGRAMA\_ANILLO\_LEDs”.

Con el programa abierto en la IDE, se explicará a toda la clase qué es un LED RGB, cómo se conecta el anillo de LEDs a la placa Arduino, qué librería se necesita para poder programarlo, sus órdenes para configurarlo e inicializarlo, así como los principales comandos de este dispositivo para que los LEDs cambien de color, se enciendan uno a uno gracias a un bucle for o cambien de color de forma aleatoria.

Se les propondrá el reto de introducir variaciones en este programa para que modifiquen la velocidad de cambio de color, varíen el orden de los colores, practiquen con nuevos colores aleatorios y el cambio de sentido de encendido de los LEDs al iluminarse uno a uno.

## - PROGRAMACIÓN DE LA PANTALLA LCD.

El último dispositivo que se abordará en esta fase en la pantalla LCD.

Al igual que hicieron los alumnos con los dos componentes anteriores, se descargarán del aula virtual de Educamadrid o de Google Classroom, el programa:



	<p>“PROGRAMA_PANTALLA_LCD”.</p> <p>Se les explicará el protocolo I2C, la función que realizan las patillas SDA y SCL de la pantalla, cómo se conecta a la placa Arduino utilizando los pines analógicos A4 y A5, la librería que se necesita importar para poder trabajar con ella, sus órdenes de configuración e inicialización así como las principales órdenes para mostrar texto en ella, borrarlo, mover el cursor, hacerlo visible o no.</p> <p>Se les propondrá el reto de introducir variaciones en este programa para que cambien los mensajes, escriban en las dos filas que tiene la pantalla, la borren y muevan el cursor a lo largo de las columnas que tiene la pantalla LCD.</p>
<b>Recursos</b>	<p><b>PROGRAMA_PUERTO_SERIE</b> (<a href="#">Descargar</a>)</p> <p><b>PROGRAMA_ANILLO_LEDs</b> (<a href="#">Descargar</a>)</p> <p><b>PROGRAMA_PANTALLA_LCD</b> (<a href="#">Descargar</a>)</p> <p><b><u>PUERTO SERIE.</u></b></p> <p><b>Componentes:</b></p> <p>Tarjeta arduino R4 WIFI.</p>  <p><b>Esquema de conexiones:</b></p> <p>Solamente es necesario conectar la tarjeta Arduino al ordenador.</p>



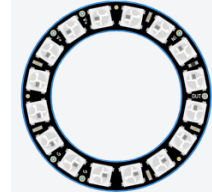
## ANILLO DE LEDs RGB

### Componentes:

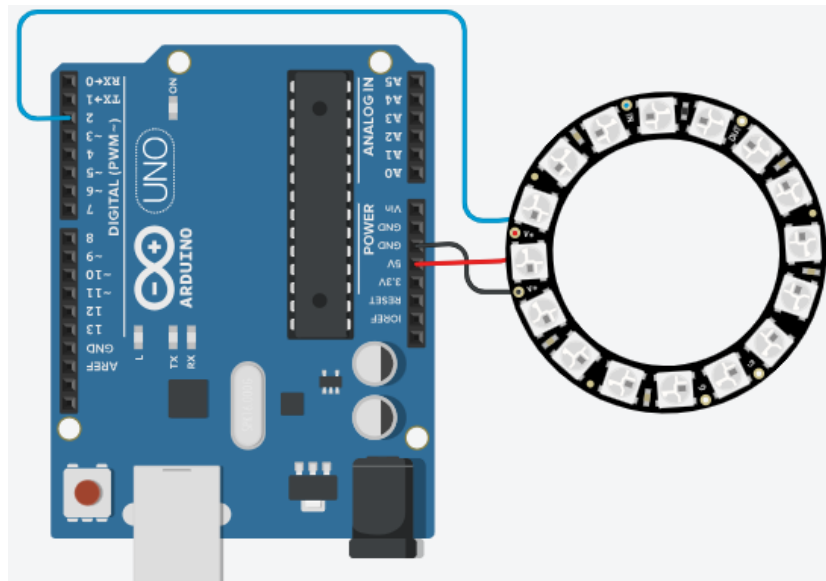
Tarjeta Arduino R4 WIFI.



Anillo LEDs RGB



### Esquema de conexiones:



Patilla GND del anillo de LEDs	Cable color negro	Se conecta al PIN GND de Arduino.
Patilla +Vcc del anillo de LEDs	Cable color rojo.	Se conecta al PIN 5V de Arduino
Patilla DI del anillo de LEDs	Cable color azul	Se conecta al PIN 2 de Arduino



## PANTALLA LCD

### Componentes:

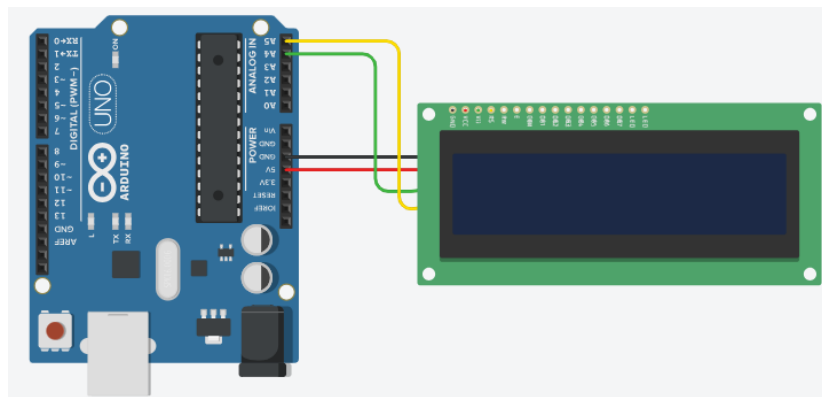
Tarjeta arduino R4 WIFI.



Pantalla LCD



### Esquema de conexiones:



Patilla GND de la pantalla LCD	Cable color negro	Se conecta al PIN GND de Arduino.
Patilla Vcc de la pantalla LCD	Cable color rojo.	Se conecta al PIN 5V de Arduino
Patilla SDA de la pantalla LCD	Cable color verde	Se conecta al PIN A4 de Arduino
Patilla SCL de la pantalla LCD	Cable color amarillo	Se conecta al PIN A5 de Arduino



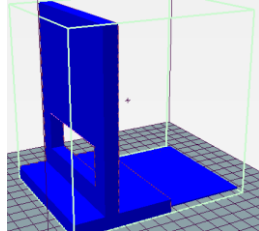

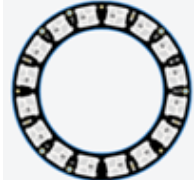


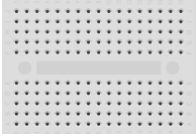
# Proyecto didáctico



<b>Fase</b>	<b>2</b>
<b>Temporalización</b>	2 sesiones
<b>Tipo de Actividad</b>	Búsqueda y análisis de información. Trabajo por parejas
<b>Descripción</b>	<p>Los alumnos realizarán una búsqueda de información contrastada, basada en fuentes viables, de los contenidos de Historia anteriormente citados que les permita profundizar en ellos y ampliarlos.</p> <p>Esta búsqueda de información dará como resultado 27 preguntas y sus correspondientes respuestas, formuladas de forma correcta, concisa y clara, que en siguientes fases introducirán en el programa final del proyecto.</p>
<b>Recursos</b>	Cuaderno, folios.

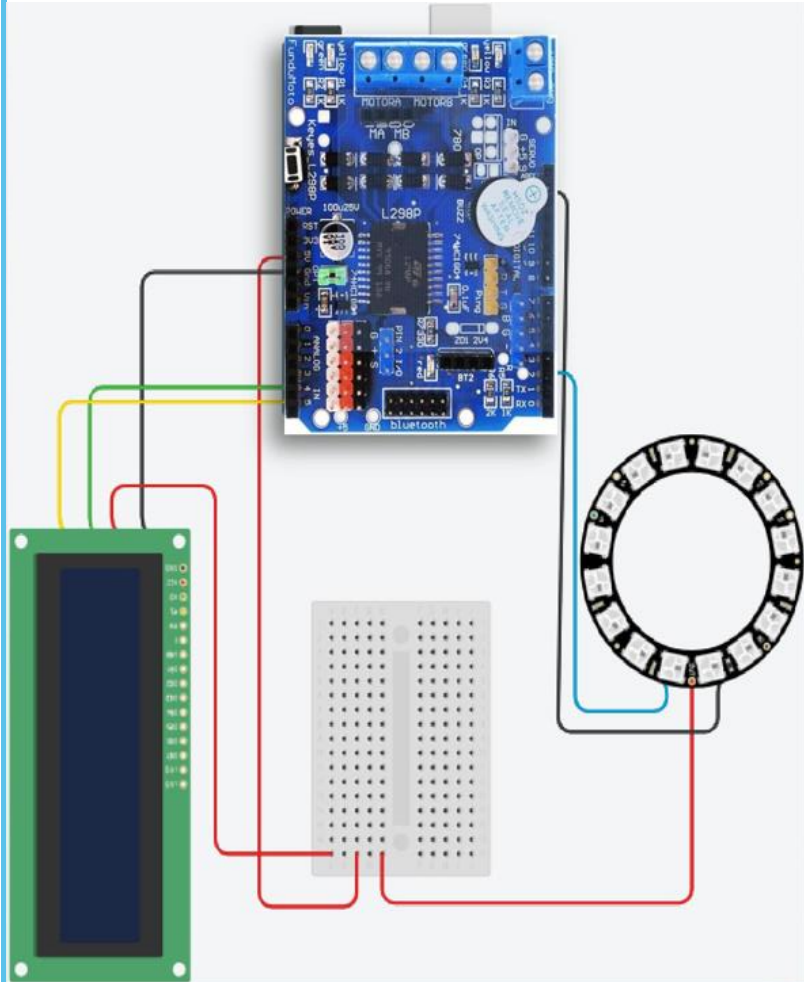
<b>Fase</b>	<b>3</b>
<b>Temporalización</b>	3 sesiones
<b>Tipo de Actividad</b>	Diseño, construcción y conexionado. Trabajo por parejas.
<b>Descripción</b>	<p>Los alumnos, empleando el diseño en 3D y si el centro tuviese este tipo de impresoras, con el programa online Tinkercad, o bien en el caso de no emplear la impresión 3D, mediante cartulinas y cartón, diseñarán y construirán de forma correcta el soporte llamado "Detector error/acierto":</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hueco para la pantalla LCD.</li><li>• Espacio en la parte frontal para situar el anillo de LEDs RGB.</li><li>• En la parte posterior, espacio suficiente para la mini placa protoboard y la tarjeta Arduino.</li></ul> <p>En el soporte montarán los diferentes componentes del proyecto (pantalla LCD, anillo de LEDs RGB, miniplaca protoboard y la tarjeta de arduino con su tarjeta de expansión). También realizarán las conexiones de los componentes con la tarjeta de expansión montada sobre Arduino.</p>



	<p>Se adjunta un modelo en formato STL para poder analizarlo y basarse sobre él.</p>
<b>Recursos</b>	<p><b>Modelo STL del soporte Detector error_acierto.</b> (<a href="#">Descargar</a>)</p> <p><b>Ejemplo del soporte en FORMATO stl:</b></p>  <p><b>Componentes:</b></p> <p>Tarjeta Arduino R4 WIFI.</p>  <p>Anillo LEDs RGB</p>  <p>Tarjeta expansión HW-723</p>  <p>Pantalla LCD</p>  <p>Mini protoboard de 170</p> 



## Esquema de conexiones:



### CONEXIONES TARJETA DE EXPANSIÓN:

- DEL PIN DE 5 VOLTIOS DE LA TARJETA DE EXPANSIÓN, A UNA COLUMNA DE LA PLACA MINI PROTOBOARD

### CONEXIONES ANILLO DE LEDs RGB:

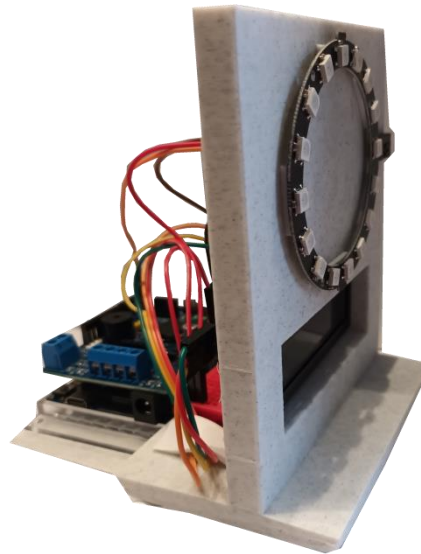
- PATILLA GND (CABLE NEGRO) AL PIN GND DE LA TARJETA DE EXPANSIÓN.
- PATILLA VCC (CABLE ROJO) A LA COLUMNA DE LA PLACA MINIPROTOBOARD, DONDE SE HAN CONECTADO LOS 5V DE LA TARJETA DE EXPANSIÓN.
- PATILLA DI (CABLE AZUL) AL PIN 2 DE LA TARJETA DE EXPANSIÓN.



## CONEXIONES PANTALLA LCD:

- PATILLA GND (CABLE NEGRO) AL PIN GND DE LA TARJETA DE EXPANSIÓN.
- PATILLA VCC (CABLE ROJO) A LA COLUMNA DE LA PLACA MINI PROTOBOARD, DONDE SE HAN CONECTADO LOS 5V DE LA TARJETA DE EXPANSIÓN.
- PATILLA SDA (CABLE VERDE) AL PIN A4 DE LA TARJETA DE EXPANSIÓN.
- PATILLA SCL (CABLE AMARILLO) AL PIN A5 DE LA TARJETA DE EXPANSIÓN.

- Ejemplo de cómo quedaría el “Detector error/acierto” con los componentes ya montados y conexiónados:



<b>Fase</b>	<b>4</b>
<b>Temporalización</b>	3 sesiones
<b>Tipo de Actividad</b>	Completar programa final. Co-evaluación. Trabajando por parejas y grupo de clase.
<b>Descripción</b>	Los alumnos se descargarán del aula virtual de EducaMadrid o de Google Classroom, el programa “CUESTIONARIO_INCOMPLETO_ALUMNO”.  Este programa está incompleto y deberán implementarlo con las órdenes que faltan, introduciendo las preguntas y



	<p>respuestas obtenidas en la fase 2, para que la aplicación, de las 27 preguntas introducidas, realice un cuestionario eligiendo al azar 10 de estas 27 preguntas.</p> <p>Las preguntas se realizarán de una en una por el puerto serie y el “Detector error/acierto” indicarán si la respuesta dada es correcta o incorrecta.</p> <p>Al terminar el cuestionario, el “Detector error/acierto” mostrará el total de respuestas acertadas y el puerto serie ofrecerá al alumno la posibilidad de realizar otro Test.</p> <p>En la última sesión, los alumnos tendrán que evaluar el trabajo de sus compañeros, basándose en el diseño, funcionamiento y montaje del “DETECTOR ERROR/ACIERTO” así como en la calidad y dificultad de las preguntas que realiza el cuestionario.</p>
<b>Recursos</b>	<p>Programa “CUESTIONARIO_INCOMPLETO_ALUMNO” (<a href="#">Descargar</a>)</p> <p>Programa “CUESTIONARIO_COMPLETO_PROFESOR” (<a href="#">Descargar</a>)</p> <p>Documento para la co-evaluación. (<a href="#">Descargar</a>)</p>



## ¿Sabías qué?

- Estamos trabajando en un proyecto que aborda la Segunda Guerra Mundial. Se les explica alguna de las hambrunas que causó en la población civil: en Grecia entre 1941 y 1944 se produjo una hambruna que causó la muerte de más de 300.000 personas, en el sitio de Leningrado hoy en día San Petersburgo, más de un millón de civiles murieron por hambre y frío durante casi 900 días de asedio alemán.
- Estamos estudiando y analizando el Holocausto. Explicamos la diferencia entre campo de concentración y campo de exterminio, donde no solo fueron asesinados más de seis millones de judíos, también fueron asesinados gitanos y homosexuales.
- Estamos profundizando en la creación de la ONU. Explicamos que la idea de crear una organización internacional para mantener la paz surgió antes



de que terminara la Segunda Guerra Mundial

- Estamos trabajando con el puerto serie de Arduino. Explicamos cómo es la comunicación serie entre dispositivos y cómo podemos utilizar el puerto serie para poder depurar errores en los programas. Se realiza un pequeño ejemplo.
- Estamos trabajando con la pantalla LCD. Explicamos cómo podemos mostrar en ella, gracias a sensores y variables, la temperatura, distancia a un objeto y realizamos un programa con el sensor de ultrasonidos que muestre la distancia a la que se encuentran los objetos, mostrándola en cm en la pantalla LCD.
- Estamos trabajando con un el anillo de LEDs RGB. Explicamos que cada LED RGB tiene tres diodos diminutos: rojo, verde y azul. Combinando la luz de estos tres colores en distintas intensidades se puede generar más de 16 millones de colores.



## Evaluación

Para evaluar adecuadamente este proyecto didáctico, se han establecido procedimientos, actividades de evaluación e instrumentos que reflejan fielmente los objetivos y competencias planteados. La evaluación no solo permite medir el progreso y los logros de los estudiantes, sino que también proporciona información valiosa para ajustar y mejorar el proceso de enseñanza. A continuación, se detallan estos aspectos.

Procedimientos	Actividades de Evaluación	Instrumentos
Observación directa. Intercambios orales. Producciones del alumnado. Co-evaluación.	Participación diaria Archivos digitales de la programación de los diferentes componentes a emplear en la actividad. Correcto funcionamiento del programa que realiza el cuestionario. Trabajo diario. Preguntas y respuestas encontradas en la fase de	Rúbricas. Programas realizados con la IDE de Arduino de los diferentes componentes de forma individual. Funcionamiento del programa final con todos los componentes. Comprobación de que las preguntas y respuestas sobre los contenidos de



	búsqueda e investigación.	Historia, relacionadas con los contenidos que se están trabajando, son correctas y muestran un alto nivel de búsqueda e investigación.
--	---------------------------	--



## Criterios de evaluación

- Realiza una búsqueda de información, basada en diferentes fuentes, para formular de forma clara y correcta las 27 preguntas, que tendrá el cuestionario.
- Comprueba que las respuestas a las 27 preguntas son correctas y las contrasta empleando diferentes fuentes fiables.
- Entiende las órdenes esenciales del puerto serie y es capaz de realizar variaciones en el programa ejemplo que se les dio y explicó.
- Conoce las órdenes esenciales del anillo de LEDs RGB y de la pantalla LCD, siendo capaz de realizar variaciones en los programas ejemplo que se les dio y explicó.
- Realiza de forma correcta el conexionado de los componentes a la placa arduino.
- Completa correctamente el programa final, en el cual se realiza el cuestionario, integrando todos los componentes.
- Diseña y construye de forma correcta el soporte llamado "Detector error/acierto" montando sobre él los diferentes componentes y realizando sus conexiones.
- Comprueba el funcionamiento correcto del programa, sincronizado con el "Detector error/acierto".



## Rúbrica de evaluación para el docente ([Descargar](#))

	Excelente	Satisfactorio	Mejorable	Insuficiente
Realiza una búsqueda de información, basada en diferentes fuentes para formular de forma clara y correcta las 27 preguntas, que tendrá el cuestionario.	Lo realiza de manera autónoma empleando diferentes fuentes y contrastando la información. (1,25)	Lo realiza pero necesita ayuda en la redacción correcta y clara de las preguntas. (0.75)	Lo realiza, pero ha necesitado una guía continua, para buscar en diferentes fuentes de información y en redactar las preguntas (0.5)	No ha podido formular de forma clara y correcta las 27 preguntas. (0.25)
Comprueba que las respuestas a las 27 preguntas son correctas y las contrasta empleando diferentes fuentes fiables.	Comprueba que las respuestas son correctas y están contrastadas en diferentes fuentes (1,25)	Lo comprueba, pero tiene hasta 5 respuestas incorrectas por no contrastar la información. (0.75)	Lo comprueba, pero tiene hasta 10 respuestas incorrectas por no contrastar la información, empleando una sola fuente de información. (0.5)	Lo comprueba, pero más de 10 respuestas son incorrectas por emplear una sola fuente de información no fiable y no contrastar la información. (0.25)
Entiende las órdenes esenciales del puerto serie y	Entiende las órdenes y es capaz de	Entiende las órdenes esenciales	Entiende algunas de las órdenes	No entiende la mayoría de órdenes



# Proyecto didáctico



es capaz de realizar variaciones en el programa ejemplo que se les dio y explicó.	forma autónoma de realizar variaciones en el programa de ejemplo que se le dio. (1,25)	del puerto serie, pero necesita ayuda para realizar variaciones en el programa de ejemplo que se les dio. (0,75)	esenciales del puerto serie y no es capaz de realizar variaciones en el programa de ejemplo.(0,5)	esenciales del puerto serie (0,25)
Conoce las órdenes esenciales del anillo de LEDs RGB y de la pantalla LCD, siendo capaz de realizar variaciones en los programas ejemplo que se les dio y explicó.	Conoce las órdenes de ambos componentes y es capaz de forma autónoma de realizar variaciones en los programas de ejemplo que se le dio. (1,25)	Conoce la mayoría órdenes esenciales del puerto serie, pero necesita ayuda para realizar variaciones en el programa de ejemplo que se les dio. (0,75)	Conoce algunas de las órdenes esenciales del puerto serie y no es capaz de realizar variaciones en el programa de ejemplo.(0,5)	No conoce gran parte de las órdenes esenciales del puerto serie (0,25)
Realiza de forma correcta el conexionado de los componentes a la placa arduino	Realiza el conexionado sin ayuda, de la pantalla LCD y del anillo de LEDs RGB (1,25)	Realiza el conexionado pero tiene errores en algunas de las conexiones de alimentación. (0,75)	Realiza el conexionado pero necesita de una guía continuada. (0,5)	No sabe realizar las conexiones de de los componentes, principalmente de la pantalla LCD y las alimentaciones (0,25)



"Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes"





# Proyecto didáctico



<p>Completa correctamente el programa final, en el cual se realiza el cuestionario, integrando todos los componentes</p>	<p>Completa todas las órdenes faltantes: configuración inicial de los componentes, inicialización y órdenes operativas. (1,25)</p>	<p>No completa alguna orden de configuración inicial de algunos componentes , pero rellena correctamente e las de inicialización y las órdenes operativas (0,75)</p>	<p>Presenta fallos en las órdenes de configuración inicial e inicialización de los dispositivos pero es capaz de rellenar correctamente e las órdenes operativas. (0,5)</p>	<p>Presenta fallos o bien no rellena órdenes de los dispositivos en su configuración e inicialización y sucede lo mismo con las órdenes operativas. (0,25)</p>
<p>Diseña y construye de forma correcta el soporte llamado "Detector error/acierto" montando sobre él los diferentes componentes y realizando sus conexiones.</p>	<p>Es capaz de diseñarlo y construirlo de forma autónoma, montando los componentes y realizando las conexiones correctamente. (1,25)</p>	<p>Es capaz de diseñarlo y construirlo, aunque presenta dificultades en el conexionado y montaje de los componentes (0,75)</p>	<p>Consigue diseñarlo y construirlo. A su vez logra el montaje y conexionado de los componentes pero guiado constantemente. (0,5)</p>	<p>A pesar de una guía continua, no consigue diseñarlo y por lo tanto no puede realizar por si solo el montaje y conexionado de componentes. (0,25)</p>
<p>Comprueba el funcionamiento correcto del programa, sincronizado con el "Detector error/acierto".</p>	<p>El programa junto con el dispositivo "Detector error/acierto" funcionan correctamente. El test se puede realizar sin problemas,</p>	<p>El programa junto con el dispositivo "Detector error/acierto" presentan algunos errores. El test se puede realizar sin</p>	<p>El test se puede realizar, pero existen fallos en la programación que hacen no funcionar al "Detector error/acierto",</p>	<p>El test no se puede realizar. Al abrir el puerto serie, no aparece ningún texto. (0,25)</p>



# Proyecto didáctico



	<p>los mensajes de la pantalla LCD y el puerto serie son correctos y la iluminación del anillo de LEDs en la oportuna. (1,25)</p>	<p>problemas, pero algunos mensajes de la pantalla LCD y el puerto serie son contradictorios entre sí o bien no responden ante determinadas respuestas. . (0,75)</p>	<p>sin que aparezcan mensajes en la pantalla LCD, ni se ilumine el anillo de LEDs cuando le corresponde.</p> <p>Además faltarían por aparecer algunos mensajes en el puerto serie. (0,5)</p>	
--	---	--	--	--



## Atención a las diferencias del alumnado

Como docente comprometido con la inclusión y el éxito de todos los estudiantes, es fundamental adaptar las tareas y actividades para atender la diversidad en el aula. Siguiendo los principios del **Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA)**, se pueden implementar estrategias flexibles y personalizadas que respondan a las necesidades individuales de cada alumno.

Esta situación de aprendizaje aplica los conceptos del DUA desde su mismo diseño, ya que al ser un proyecto interdisciplinar que trabaja contenidos de las materias de Geografía e Historia y Tecnología, permite trabajar distintas competencias y que cada estudiante pueda desarrollar su potencial en diferentes actividades y alinearse con sus intereses.

Además, por el propio carácter de las actividades, retos en los cuales se modifican programas dados, estas modificaciones pueden graduarse, tanto para los alumnos de Necesidades Educativas Especiales como con aquellos de Altas Capacidades.

A continuación, se detallan las pautas y medidas que se va a aplicar para



"Programa financiado por el Ministerio de Educación, Formación Profesional y Deportes"





# Proyecto didáctico



fomentar un entorno de aprendizaje inclusivo y efectivo:

- **Ubicación o agrupación del alumnado en el aula:** los estudiantes que necesitan más apoyo se sientan cerca del profesor para recibir instrucciones adicionales. Los estudiantes que trabajan mejor en grupo se agrupan en mesas colaborativas para fomentar la cooperación
- **Reconsideración del grado de exigencia de los saberes básicos:** para facilitar el aprendizaje, se ajustan las expectativas según las capacidades individuales. Por ejemplo, un estudiante con necesidades educativas especiales puede centrarse en explicar solo las partes principales del ciclo del agua, mientras que otros estudiantes pueden profundizar en detalles adicionales.