



## ¡Terremoto!

**Ciclo:** 2º ciclo

**Curso:** 3º curso

**Áreas Curriculares:** Biología y Geología, Tecnología, Educación plástica visual y audiovisual.

**Temporalización:** 3º trimestre

**Nº de sesiones:** 11 (3 de Biología y Geología, 4 de Tecnología, 3 de Educación plástica visual y audiovisual y 1 de evaluación)



## Descripción del proyecto

El alumnado de 3º de ESO diseñará y construirá un **sistema detector sísmico** con **Arduino UNO R4 WiFi**. Para ello fabricarán un **sensor de vibración DIY** con alambre, emulando el funcionamiento de sensores comerciales, que se conectará a una entrada digital con resistencia *pull-up*. El sistema mostrará en el **anillo RGB integrado** un código de colores para indicar distintos niveles de peligrosidad: verde (leve), amarillo (moderado) y rojo (intenso).



Desde el área de **Biología y Geología** o de manera interdisciplinar (**Biología y Geología, Tecnología y Educación Plástica, Visual y Audiovisual**) se estudiarán las **manifestaciones de la energía interna de la Tierra** (terremotos, causas, distribución geográfica, riesgo sísmico, predicción y prevención). Desde un punto de vista más tecnológico se abordará la programación y montaje del detector con Arduino, y desde una visión más artística el alumnado diseñará y construirá la **maqueta de un edificio** para simular cómo responde a los movimientos sísmicos, integrando creatividad, diseño y representación visual.



Se proponen tres fases diferenciadas:

- 1-Introducción-motivación
- 2-Desarrollo
- 3-Evaluación

Dentro de cada apartado se diferenciarán las sesiones de las diferentes asignaturas, que pueden darse en paralelo.

El producto final será una **maqueta interactiva** donde el detector sísmico ilumine el anillo RGB según las vibraciones, mostrando un vínculo claro entre el fenómeno natural, la respuesta tecnológica y la expresión artística.



## Objetivos

- Comprender las **manifestaciones de la energía interna de la Tierra**, con especial atención a la actividad sísmica, su riesgo y medidas de prevención.
- Construir un **sensor artesanal de vibración** y programar en Arduino la representación de los niveles de peligrosidad mediante el anillo RGB.
- Diseñar y elaborar una **maqueta artística de un edificio**, integrando criterios estéticos y funcionales.
- Desarrollar competencias de **trabajo en equipo, investigación, creatividad y pensamiento crítico**.
- Valorar la importancia de la **prevención y mitigación del riesgo sísmico** desde la perspectiva científica y social.



## Contenidos

### Biología y Geología

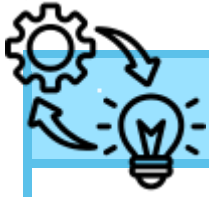
- Manifestaciones de la energía interna de la Tierra.
- Actividad sísmica: elementos, causas, distribución geográfica.
- Riesgo sísmico, predicción y prevención.
- Relación entre la actividad humana y los desastres naturales.

### Tecnología y Digitalización

- Programación de sistemas automáticos con Arduino.
- Lectura de entradas digitales y uso de resistencias *pull-up*.
- Control del anillo RGB.
- Diseño y construcción de prototipos tecnológicos.

### Educación Plástica, Visual y Audiovisual

- Diseño y construcción de maquetas arquitectónicas.
- Representación tridimensional y uso de materiales.
- Relación entre arte, técnica y función.
- Creatividad aplicada a la solución de un problema real.



## 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 Cooperativo:** en esta metodología, los estudiantes trabajan en equipos pequeños para alcanzar objetivos comunes. Cada miembro del grupo tiene un rol específico y se fomenta la interdependencia positiva, la responsabilidad individual y el desarrollo de habilidades sociales.
- **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 suma 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 coevaluación del trabajo desarrollado en el proyecto.



## Recursos


Personales	Materiales	Digitales
<p><b>Docentes:</b> profesores y maestros que guían y facilitan el aprendizaje.</p> <p><b>Estudiantes:</b> compañeros de clase que colaboran y aprenden juntos.</p>	<p><b>Libros y cuadernos:</b> materiales impresos que proporcionan información y ejercicios.</p> <p><b>Material didáctico:</b> kit de robótica para Arduino..</p> <p><b>Tecnología:</b> computadoras, proyectores, pizarras digitales, etc.</p> <p><b>Material de oficina:</b> lápices, bolígrafos, papel, tijeras, pegamento, etc</p>	<p><b>Aplicaciones y software educativo:</b> IDE de Arduino.</p> <p><b>Recursos en línea:</b> vídeos educativos, tutoriales, artículos, y otros contenidos disponibles en internet.</p>



## Actividades

<b>Fase</b>	<b>1.Introducción/Motivación</b>
<b>Temporalización</b>	1 sesión de Biología y Geología
<b>Tipo de Actividad</b>	Trabajo individual, trabajo en pequeños grupos y parejas.
<b>Descripción</b>	<p><b>SESIÓN 1 (Biología y Geología)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Introducción (15 minutos)</b> El alumnado recibe una <a href="#">noticia ficticia</a> proyectada en la pizarra digital: <i>“Un terremoto ha sacudido un lugar del planeta y se han detectado réplicas. Los científicos piden ayuda para entender qué está ocurriendo.”</i></li> </ul>



	<p>El profesor o profesora plantea:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Qué sabemos de los terremotos?</li> <li>2. ¿Por qué creéis que ocurren?</li> <li>3. ¿Qué partes de un terremoto podemos identificar? (epicentro, hipocentro, ondas sísmicas...).</li> </ol> <p>Se recogen las ideas en la pizarra.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Actividad en pequeño grupo o parejas (25 minutos)</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada grupo recibe un <b>mapa mundial de placas tectónicas</b> y una <b>ficha con preguntas guiadas</b>.</li> <li>2. Vídeo de apoyo: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Jr2XEVAIAIQ">https://www.youtube.com/watch?v=Jr2XEVAIAIQ</a></li> <li>3. Los equipos deben completar un <b>mural o infografía</b> rápida en papel (tipo esquema visual) que recoja los conceptos.</li> </ol> </li> <li>● <b>Cierre (10 minutos)</b> Cada grupo comparte una idea clave.</li> </ul>
<p><b>Recursos</b></p>	

<b>Fase</b>	<b>2. Desarrollo</b>
<b>Temporalización</b>	2 sesiones de Biología y Geología, 3 sesiones de Tecnología, 3 sesiones de Artística
<b>Tipo de Actividad</b>	Trabajo en pequeños grupos o parejas.
<b>Descripción</b>	<b>BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA</b> <b>SESIÓN 2 (Biología y Geología)</b>



- **Introducción (10 minutos)**

- Pregunta inicial: “¿Todos los terremotos son iguales?”
- El profesor explica:
  - **Hipocentro:** punto en el interior donde se produce la fractura.
  - **Epicentro:** punto en la superficie justo encima del hipocentro.
  - **Ondas sísmicas:**
    - P (primarias, rápidas y longitudinales).
    - S (secundarias, más lentas y transversales).
    - Superficiales (responsables de la mayoría de los daños).

- **Escalas:**

- **Richter (magnitud)** → energía liberada.
- **Mercalli (intensidad)** → efectos percibidos.
- **Tipos de terremotos:**
  - **Tectónicos:** los más frecuentes, por movimiento de placas.
  - **Volcánicos:** asociados a erupciones y movimientos de magma.
  - **De colapso:** derrumbes en cuevas o minas, de magnitud local y baja.

- **Actividad en parejas o grupos pequeños (30 minutos)**

## Parte 1: Identificación y clasificación (15 min)

- Se entrega a cada pareja una [ficha con ilustraciones](#) de terremotos. El alumnado deberá identificar qué tipo de terremoto es y dar una breve descripción.

Ejemplo:

- “Un seísmo de gran magnitud ocurre en el límite entre las placas Indoaustraliana y Euroasiática” → tectónico.



- “Un fuerte temblor acompaña a la erupción del Vesubio” → volcánico.
- “Un derrumbe en una mina provoca un pequeño sismo en Asturias” → de colapso.
- Deben señalar: hipocentro, epicentro y tipo de ondas implicadas.

## Parte 2: Mini-ejercicios conceptuales (15 min)

- Ejercicios cortos de aplicación:
  - Diferenciar magnitud/intensidad en dos terremotos hipotéticos.
  - Dibujar un esquema sencillo con epicentro e hipocentro.
  - Explicar por qué los terremotos tectónicos son los más destructivos.

## Cierre (15 minutos)

- Corrección en la pizarra con participación de los grupos.
- Se proyecta una imagen de un [sismógrafo real](#) y se explica su función para detectar ondas.
- Pregunta final para enlazar con la siguiente sesión: “Si no podemos evitar que ocurran, ¿cómo podemos reducir sus efectos en la sociedad?”

## SESIÓN 3 (Biología y Geología)

- **Introducción (10 minutos)**

El profesor presenta un titular real: “Terremotos provocados por la actividad humana”.  
Breve explicación de los casos:

  - Fracturación hidráulica (fracking).



- Grandes embalses y presas.
- Extracción de recursos (minería, gas, petróleo).
- Se plantea la pregunta: *¿Podemos provocar terremotos?*
- **Actividad en grupos (25 minutos)**  
**Mini-debate por equipos:**
  - Cada grupo recibe un caso real, ejemplo: -  
Terremotos de [Lorca 2011](#),  
-Oklahoma por fracking,  
- [Sichuan con presas](#)  
- [Terremoto en Rusia](#)
  - Deben responder:
    - ¿Qué actividad humana está relacionada?
    - ¿Qué consecuencias tuvo?
    - ¿Qué medidas podrían haberse tomado para reducir el riesgo?
- Preparan una exposición breve (2 min) y la comparten con el resto de la clase.
- **Cierre (10 minutos)**  
El grupo construye entre todos un **decálogo de prevención y responsabilidad humana ante terremotos**, que quedará expuesto en el aula.

## **TECNOLOGÍA** **SESIÓN 1**

### **Introducción (5 minutos)**

- El profesor o profesora plantea: *¿Qué sabemos de los terremotos? ¿Cómo podríamos simular un terremoto en el aula y medir sus vibraciones?*
- Se recogen las ideas en la pizarra.

### **Explicación del sensor de inclinación (10 minutos)**

- Explicación inicial y breve demostración del sensor de inclinación como detector de movimientos y vibraciones.
- Se explica que servirá como un sismógrafo casero en la simulación.



- Se muestra la [guía de construcción](#).

## Construcción en parejas o pequeño grupo (15 minutos)

- Cada equipo monta su propio sistema con sensor de vibraciones y conecta la placa según las indicaciones de la [guía](#).

## Programación y simulación del terremoto (15 minutos)

- Se carga el ejemplo Digital Serial Read en la placa Arduino siguiendo el [vídeo](#). Hay que prestar especial atención a una pequeña modificación: cambiar `pinMode(pushButton, INPUT);` por `pinMode(pushButton, INPUT_PULLUP);`
- Cada equipo provoca vibraciones (golpecitos, movimientos suaves) que simulan las ondas sísmicas.
- Comprobación con la plot serie, observando cómo aparecen los cambios en el gráfico cuando el sensor detecta las vibraciones.

## Cierre (10 minutos)

Se termina poniendo en común algunas ideas:

- ¿Qué ocurre en la gráfica cuando simulamos un terremoto fuerte? ¿Y cuando es débil?
- ¿Cómo se parece nuestro sensor tilt a un sismógrafo real?
- ¿Qué información útil nos da para comprender un terremoto?
- ¿Qué limitaciones tiene nuestro sensor comparado con uno real?

## SESIÓN 2 (Tecnología)

### Introducción (15 minutos).

- Explicación teórica breve
  - ¿Qué es un anillo LED RGB (NeoPixel)?
  - Ejemplos de uso (efectos visuales en robots, decoración, dispositivos electrónicos...).
  - Importancia de una buena conexión (si falla, el componente se estropea).

### Conexión física (10 minutos).

- Explicación con [esquema de conexión](#), a la placa Arduino
- Conexión de anillo a la placa Arduino UNO R4:
  - Rojo → VCC (5V)
  - Negro → GND
  - Amarillo → Pin digital 5 (u otro que se defina en el programa).
- Revisión por parejas para comprobar que todos los grupos



realizan la conexión correctamente.

## Trabajo guiado (25 minutos).

- **Programación del anillo**
  - El profesor o profesora guía al alumnado para conocer el modo de programación del anillo LED:
    - Encender un LED de forma intermitente.
    - Encender un grupo de LEDs.
    - Cambiar el color de los LEDs.
    - Programación sencilla del sensor con el anillo LED: El anillo luce en color verde y cuando el sensor se activa cambia a rojo.  
[Ejemplo de programación.](#)

## Cierre (5 minutos)

- Resumen de los principales conceptos
- Se insiste en la fragilidad del componente y la necesidad de conectarlo adecuadamente.
- Se pregunta qué aspectos han quedado menos claros para retomarlos en la siguiente sesión.

## SESIÓN 3 (Tecnología)

### Introducción (10 minutos)

- Presentación del nuevo reto: crear un programa personalizado.
- [Muestra de ejemplos:](#)
  - Más ledes a más frecuencia.
  - Cambio de color con la frecuencia.
  - Ambas opciones a la vez.

### Conexión física (5 minutos).

- Recordamos la explicación con esquema de conexión a la placa Arduino:
  - Rojo → VCC (5V)
  - Negro → GND
  - Amarillo → Pin digital 5 (u otro que se defina en el programa).
- Revisión por parejas para comprobar que todos los grupos realizan la conexión correctamente.

### Repaso de conceptos (10 minutos)

- El profesor o profesora repasará algunos conceptos necesarios para ampliar la programación:
  - Variables
  - Condicionales if/else
  - Lógica de temporización con millis



## Trabajo por parejas o pequeño grupo (20 minutos)

- El alumnado replicará alguno de los ejemplos mostrados por el profesor o profesora en la introducción de la clase.
- El profesor o profesora guiará y asistirá a los grupos a demanda, resolviendo las dudas que pudieran surgir durante la sesión.

## Cierre (5 minutos)

- Breve reflexión: ¿Qué dificultades encontraron y cómo las resolvieron?

## SESIÓN 4 (Tecnología)

### Introducción (10 minutos)

- Recordatorio del reto: crear un programa personalizado.
- Muestra de ejemplos:
  - Más ledes a más frecuencia
  - Cambio de color con la frecuencia
  - Ambas opciones a la vez

### Conexión física (5 minutos).

- Recordamos la explicación con esquema de conexión a la placa Arduino:
  - Rojo → VCC (5V)
  - Negro → GND
  - Amarillo → Pin digital 5 (u otro que se defina en el programa).
- Revisión por parejas para comprobar que todos los grupos realizan la conexión correctamente.

## Trabajo por parejas o pequeño grupo (25 minutos)

- El alumnado terminará de replicar alguno de los ejemplos mostrados por el profesor o profesora en la introducción de la clase o creará su propia variante.
- El profesor o profesora guiará y asistirá a los grupos a demanda, resolviendo las dudas que pudieran surgir durante la sesión.

## Cierre (10 minutos)

- Puesta en común: cada grupo muestra brevemente cómo responde su anillo LED al movimiento detectado por el sensor.
- Breve reflexión:
  - ¿Cuál de las opciones transmite mejor la idea de alarma sísmica?
  - ¿Qué dificultades encontraron y cómo las



resolvieron?

## ARTÍSTICA

### SESIÓN 1. Inspiración y diseño

- Presentación del reto: diseñar y construir una maqueta arquitectónica.
- Proyección de imágenes de distintos edificios (tradicionales, modernos, sostenibles).  
Debate breve: ¿Qué edificios nos inspiran? ¿Qué funciones cumplen?
- Trabajo en grupos:
  - Elaboración de bocetos y croquis de ideas.
  - Elección de un diseño final en equipo.
  - Realización de un plano sencillo (a escala orientativa).
- Cada grupo entrega un borrador con su idea final para comenzar la construcción.

### SESIÓN 2. Construcción I

- Selección y preparación de materiales.
- Comienzo de la construcción de la maqueta: estructura básica, volumen y forma general.
- Registro fotográfico del proceso.

### SESIÓN 3. Construcción II y presentación

- Finalización de la maqueta (detalles estéticos, acabados) e instalación de la placa de Arduino (previa preparación en las sesiones de tecnología).
- Preparación de una breve exposición oral (qué querían construir, cómo lo hicieron, qué dificultades encontraron).

## Recursos

### Sesión 2. Biología y Geología

The resource cards are titled '¡TERREMOTO!' and include the following content:

- Hoja con características y descripciones breves:** Identifica un tipo de terremoto según el nivel de profundidad y describe cada uno. Describe cómo se producen en cada tipo.
- Hoja de actividades y descripciones breves:** Identifica un tipo de terremoto según el nivel de profundidad y describe cada uno. Describe cómo se producen en cada tipo.
- Sesión 2. Biología y Geología. Solución. Ficha con ilustraciones y descripciones breves:**
  - TECTÓNICO:** Un terremoto de gran magnitud ocurre en el límite entre las placas tectónicas de la corteza terrestre.
  - VOLCÁNICO:** Un terremoto volcánico es una vibración producida en el interior de un volcán, específicamente por el movimiento de magma y gases en su interior.
  - DE COLAPSO:** Un terremoto de colapso es un tipo de temblor de baja magnitud que ocurre debido al hundimiento o derrumbe de estructuras subterráneas, como cuevas o minas, o la gran masa de tierra y roca en los bordes de las montañas.
- Sesión 2. Biología Y Geología. Sismógrafo real:** Imagen de un sismógrafo real.



## Sesión 1. Tecnología

¡TERREMOTO!  
Sesión 1. Tecnología  
Guía de fabricación del sensor

¡TERREMOTO!  
Sesión 1. Tecnología  
Serial Plotter

## Sesión 2. Tecnología

¡TERREMOTO!  
Sesión 2 Tecnología  
Conexiones

Conexión de anillo a la placa Arduino UNO D1+

- Rojo → VCC (5V)
- Negro → GND
- Anillo → Pin digital 5 (u otro que se defina en el programa)

¡Atención! Una conexión incorrecta del componente puede hacer que se destruya.

¡TERREMOTO!  
Sesión 2. Tecnología  
Propuesta de programación 1

## Sesión 3. Tecnología

¡TERREMOTO!  
Sesión 3-4. Tecnología. Ejemplo 1

¡TERREMOTO!  
Sesión 3-4. Tecnología. Ejemplo 2

¡TERREMOTO!  
Sesión 3-4. Tecnología. Ejemplo 3

<b>Fase</b>	<b>3.Evaluación</b>
<b>Temporalización</b>	1 sesión
<b>Tipo de Actividad</b>	Trabajo en pequeños grupos o parejas.



## Descripción

Presentación de unos 10 minutos de los proyectos realizados en pequeños grupos.

## Recursos

¡TERREMOTO!

Sesión final  
Rúbrica de evaluación para el docente

	Excelente (10pts)	Satisfactorio (8,75 pts)	Buena (6,5pts)	Mediana (4,25pts)
<b>Programación</b>	Lo ha hecho de manera autónoma	Lo ha hecho pero necesita ayuda puntual	Lo ha hecho con guía continua	No ha podido hacerlo
<b>Explicación del programa</b>	Sabe saber de aquello con claridad	Lo ha entendido y sabe explicarlo con ayuda	Lo ha entendido pero no sabe explicarlo	No lo ha entendido
<b>Uso de materiales</b>	Usa el material de forma adecuada y responsable	Usa el material de forma adecuada con pequeños fallos. <b>100%</b>	Presencia supervisión constante para usar el material	Usa el material de manera incorrecta
<b>Construcción de la muestra</b>	La muestra es precisa, estable y creativa	La muestra es funcional con algunos detalles a mejorar	La muestra es incompleta o poco estable	No ha logrado construir la muestra
<b>Conocimientos de Geología</b>	Explica con detalle causas, prevención y riesgo sísmico	Explica los conceptos básicos con cierta ayuda	Explica parcialmente los fenómenos	No logra explicar los fenómenos
<b>Trabajo en grupo</b>	Participa activamente, respeta y colabora	Participa de manera irregular, respeta a los demás	Participa poco y muestra momentos constantes	No participa ni colabora
<b>Creatividad artística</b>	Muestra originalidad, diseño y estética	Presenta algunos elementos creativos	Creatividad limitada	No hay aporte creativo



## ¿Sabías qué?

- Estamos trabajando en un proyecto que consiste en encender una bombilla de 220V con un sensor de luz. Explicamos cómo construir una etapa de amplificación para conectar a la placa.
- Estamos trabajando con un DHT11. Explicamos cómo hacer un higrómetro con el pelo de una rubia.
- Estamos trabajando con un motor CC. Explicamos cómo construir el motor más sencillo del mundo.
- Estamos trabajando con un relé. Explicamos sus componentes y cómo funciona.
- Estamos trabajando con un interruptor. Explicamos como construir un interruptor clis-clas.
- Estamos trabajando con un led. Explicamos la ley de Ohm y cómo calcular el valor de la resistencia serie que debe acompañar al led.



## 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	-Producto final -Exposición	-Rúbrica



## Criterios de evaluación

- Realiza la programación de manera correcta.
- Explica el programa de manera adecuada y comprensible.
- Usa el material de manera responsable y segura.
- Realiza la construcción de la maqueta correctamente.
- Explica los fenómenos geológicos (actividad sísmica, causas, prevención) de forma clara.
- Relaciona la programación con la detección de sismos y el riesgo sísmico. Participa activamente en la elaboración del proyecto y en la puesta en común.
- Colabora en el grupo de forma equitativa, respetando las aportaciones de los demás.
- Muestra creatividad e integración estética en la maqueta artística.



## Rúbrica de evaluación para el docente

	<b>Excelente (1pto)</b>	<b>Satisfactorio (0,75 pto)</b>	<b>Mejorable (0,5 pto)</b>	<b>Insuficiente (0,25 pto)</b>
<b>Programación</b>	Lo ha hecho de manera autónoma	Lo ha hecho pero necesita ayuda puntual	Lo ha hecho con guía continua	No ha podido hacerlo
<b>Explicación del programa</b>	Sería capaz de explicarlo con claridad	Lo ha entendido y sabría explicarlo con ayuda	Lo ha entendido pero no sabría explicarlo	No lo ha entendido
<b>Uso de materiales</b>	Usa el material de forma adecuada y responsable	Usa el material de forma adecuada con pequeños fallos	Necesita supervisión constante para usar el material	Usa el material de manera incorrecta
<b>Construcción de la maqueta</b>	La maqueta es precisa, estable y creativa	La maqueta es funcional con algunos detalles a mejorar	La maqueta es incompleta o poco estable	No ha logrado construir la maqueta
<b>Conocimientos de Biología y Geología</b>	Explica con detalle causas, prevención y riesgo sísmico	Explica los conceptos básicos con cierta ayuda	Explica parcialmente los fenómenos	No logra explicar los fenómenos
<b>Trabajo en grupo</b>	Participa activamente, respeta y colabora	Participa de manera irregular,	Participa poco y necesita motivación constante	No participa ni colabora



		respeto a los demás		
<b>Creatividad artística</b>	Integra originalidad, diseño y estética	Presenta algunos elementos creativos	Creatividad limitada	No hay aporte creativo



## 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.

A continuación, se detallan las pautas y medidas que se va a aplicar para 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
- **Tipo de productos de la tarea:** los estudiantes pueden elegir entre crear un documento, una presentación digital o un póster. Esto permite a cada estudiante trabajar con el formato que mejor se adapte a sus habilidades y preferencias.
- **Reconsideración de ítems en las rúbricas para su evaluación:** la rúbrica de evaluación se adapta para incluir criterios específicos adaptados a las necesidades del estudiante.
- **Variación de la ponderación de los criterios de calificación:** los criterios de calificación se ajustan según las capacidades individuales. Por ejemplo, para un estudiante con dificultades en la expresión escrita, se da más peso a la parte oral de la presentación.
- especiales puede centrarse en explicar solo las partes principales del ciclo del agua, mientras que otros estudiantes pueden profundizar en detalles adicionales. **Refuerzo de saberes básicos:** se proporcionan materiales adicionales y sesiones de refuerzo para estudiantes que necesitan consolidar conceptos fundamentales. Esto incluye videos educativos y actividades prácticas adicionales.
- **Reconsideración del grado de exigencia de los saberes básicos:** para facilitar el aprendizaje, se ajustan las expectativas según las capacidades individuales.