

Explorando la conductividad eléctrica

Grado sugerido: Quinto

Eduar Alexander Centeno Corredor


Publicado en el Banco Virtual de Recursos de Colombia Programa en el año 2025.






Este material se comparte bajo la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0). Puede copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato, siempre que dé el crédito adecuado al autor, no lo use con fines comerciales, y no remezcle, transforme o cree a partir del material.

Para más información, consulte la licencia completa en [Deed - Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International - Creative Commons](#)

Para contactar al autor/a de este recurso, escriba a: jaguarcenteno@gmail.com

PROYECTO
¿Qué materiales conducen la electricidad? Un viaje entre limones, alambres y
micro:bit
Grado 5°

DURACIÓN	<p>Duración estimada del proyecto: 3 sesiones de 60 minutos Distribución por sesiones</p> <p><i>Sesión 1:</i></p> <p><i>Exploración inicial</i> Conversatorio sobre la electricidad en la vida diaria.</p> <p>¿Qué materiales conducen? ¿Qué materiales no? ¿por qué? ¿cómo sabremos qué materiales dejan pasar la electricidad?</p> <p>Batería de limones</p> <p>Construcción de una batería natural con limones, clavos y monedas (o alambre de cobre). (ver referencias)</p> <p>Medición del voltaje (si se dispone de multímetro) o prueba de encendido de LED o zumbador.</p> <p>Reflexión sobre cómo los ácidos y los metales permiten generar corriente.</p> <p><i>Sesión 2:</i></p> <p><i>¿Conduce o no conduce?: prueba de materiales</i></p> <p>Construcción de circuitos y prueba de materiales</p> <p>Construcción de un circuito simple (pilas, cables, LED).</p> <p>Prueba de diferentes materiales: clip, grafito, papel aluminio, madera, cuerda, tela...</p> <p>Registro en el cuaderno de ciencias naturales o bitácora: ¿enciende o no el LED? ¿Es conductor o aislante?</p> <p> <i>Sesión 3</i></p> <p><i>Manos a la Micro:bit</i></p> <p>En esta parte del proyecto, usaremos MakeCode para programar la Micro:bit y convertirla en un detector de corriente, como parte del Juego del Alambre. Cuando el aro toca el alambre, se cierra el circuito y la Micro:bit reacciona mostrando un número, un ícono y sonido. (ver referencias)</p>
-----------------	---

	<p> Paso 1: Crear una variable llamada vidas</p> <p>En el editor de MakeCode, ve a la categoría “Variables”.</p> <p>Haz clic en “Crear una variable” y llámala vidas.</p> <p>Esta variable contará cuántas veces se ha tocado el alambre.</p> <p> Paso 2: Mostrar las vidas al iniciar</p> <p>En el bloque “al iniciar”, arrastra “mostrar número” y selecciona la variable vidas.</p> <p>Esto mostrará cuántos toques se han registrado al comenzar el programa.</p> <p> Paso 3: Detectar contacto desde el pin P1</p> <p>Usa el bloque “por siempre”.</p> <p>Dentro, agrega una estructura condicional si ... entonces.</p> <p>Ve a “Entradas” y arrastra el bloque “leer pin digital P1”.</p> <p>Esto verificará si hay contacto (si P1 recibe señal eléctrica).</p> <p> Paso 4: Sumar una vida y dar retroalimentación</p> <p>Dentro del condicional, agrega el bloque “cambiar vidas por 1”. Luego, agrega un bloque de “mostrar número vidas”.</p> <p>Para hacerlo más interactivo, ve a “Música” y añade un sonido como “melodía JumpUp” para indicar que hubo un fallo o contacto.</p> <p> Paso 5: Controlar el límite de vidas</p> <p>Añade un segundo condicional dentro del primero:</p> <p>si vidas > 5 entonces</p> <p>Muestra un ícono triste (☹) con “mostrar ícono”.</p> <p>Reproduce un sonido diferente, como “melodía JumpDown”.</p> <p>Reinicia la variable vidas a 0 con “establecer vidas en 0”.</p> <p>❖ Resultado del programa</p> <p>Cada vez que el estudiante toca el alambre con el aro, la Micro:bit detecta el contacto como un circuito cerrado.</p> <p>Suma 1 vida y muestra el número en pantalla.</p> <p>Emite un sonido para reforzar la acción.</p>
--	---

	<p>Si llega a 5 o más errores, muestra una cara triste, suena una advertencia y reinicia.</p> <p>Este programa usa lectura digital, variables, condicionales y salidas visuales y sonoras, todo adaptado a estudiantes de quinto grado que están aprendiendo sobre conductividad, electricidad y programación básica. (ver referencias)</p>
OBJETIVO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	<p>Objetivo del proyecto:</p> <p>Comprender qué materiales permiten el paso de la corriente eléctrica y cuáles actúan como aislantes, mediante la construcción de circuitos simples y el uso de la placa Micro:bit como herramienta de detección, integrando conceptos de electricidad, programación y pensamiento científico.</p> <p>Descripción del proyecto:</p> <p>Este proyecto propone una experiencia interdisciplinar en la que los estudiantes de grado quinto exploran el concepto de conductividad eléctrica mediante la experimentación directa y la programación básica con Micro:bit. A través de actividades prácticas como la construcción de circuitos simples, la prueba de materiales del entorno, la elaboración de una batería de limones y el desarrollo de un juego del alambre programado, los estudiantes identifican cuáles materiales permiten el paso de la corriente eléctrica (conductores) y cuáles no (aislantes).</p> <p>Además de fortalecer su comprensión de fenómenos eléctricos, los estudiantes aprenden a leer entradas digitales, usar variables y condicionales y generar respuestas visuales y sonoras con la Micro:bit, integrando así habilidades propias del pensamiento computacional y la resolución de problemas.</p> <p>El proyecto se desarrolla en cinco sesiones y culmina con una socialización de resultados, promoviendo el trabajo colaborativo, la comunicación científica y la reflexión sobre el uso de la tecnología para explorar y explicar fenómenos del mundo natural.</p>
LISTA DE MATERIALES	<p>❖ <i>Para los experimentos de conductividad:</i></p> <p>Pilas AA (x2) y portapilas con cable, cables cocodrilo, LED o buzzer</p> <p>Materiales a probar: Clips metálicos, papel aluminio, palillos de madera, lápices de grafito, pedazos de tela, tapas plásticas, cuerda, monedas, tornillos, etc.</p>

<p>CARACTERÍSTICAS DEL PROBLEMA PARA TENER EN CUENTA EN LA SOLUCION:</p>	<p>❖ <i>Para la batería de limones:</i></p> <p>3 a 5 limones Monedas (de cobre o latón) Clavos galvanizados o tornillos Cables cocodrilo LED pequeño o zumbador Multímetro (opcional)</p> <p>❖ <i>Para la actividad con Micro:bit:</i></p> <p>Placa Micro:bit (una por grupo) Cable USB o portapilas para Micro:bit Cable cocodrilo o conductor para el alambre Clip metálico o aro conductor Soporte o base para el juego del alambre Bocina o buzzer (opcional, para sonido externo)</p>
	<p><i>Abstracción del concepto de electricidad:</i></p> <p>La electricidad es un fenómeno invisible que puede resultar difícil de comprender para los estudiantes si no se representa de forma concreta. Por eso, es necesario diseñar actividades experimentales que permitan visualizar sus efectos (como el encendido de un LED o un sonido).</p> <p><i>Diferenciación entre materiales conductores y aislantes:</i></p> <p>Los estudiantes deben identificar propiedades físicas y comportamientos distintos en los materiales para clasificar correctamente según su capacidad de conducir corriente.</p> <p><i>Diseño de circuitos funcionales y seguros:</i></p> <p>La solución debe partir de la construcción de circuitos simples y seguros, con materiales escolares o reciclables, que permitan hacer pruebas sin riesgo.</p> <p><i>Limitaciones tecnológicas:</i></p> <p>No todos los contextos cuentan con sensores especializados o multímetros, por lo cual se recurre a herramientas accesibles como la placa Micro:bit y materiales caseros como limones, clips o papel aluminio.</p> <p><i>Interacción física y programación:</i></p> <p>Se requiere integrar el uso de la Micro:bit como herramienta que permite detectar corriente mediante lecturas digitales, y</p>

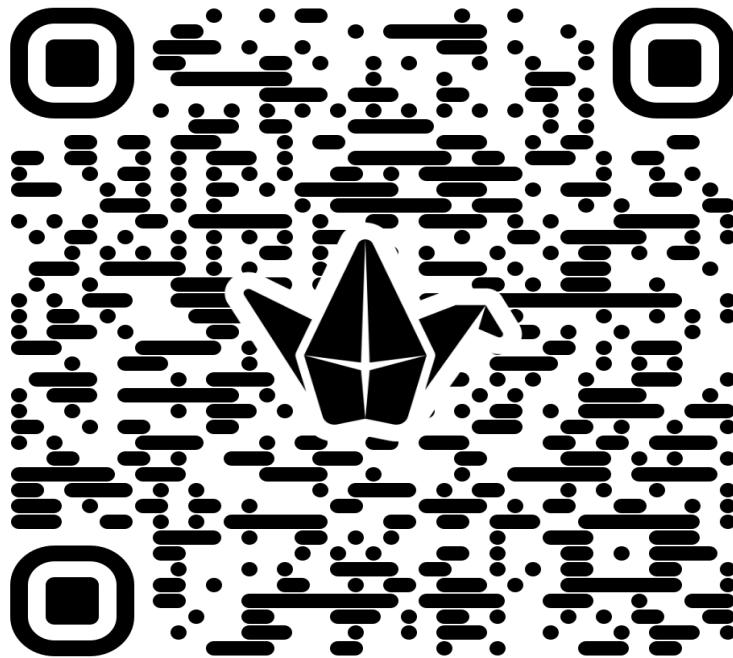
	<p>responder con salidas visuales o sonoras, lo cual exige combinar componentes electrónicos con bloques de código.</p> <p><i>Trabajo colaborativo y resolución de problemas:</i></p> <p>El proyecto plantea un reto experimental y tecnológico que debe resolverse en grupo, promoviendo el diálogo, la distribución de tareas y la reflexión conjunta sobre el funcionamiento del sistema construido.</p>
<p>PASOS PARA DESARROLLAR EL PROYECTO</p>	<p><i>1. Introducción al fenómeno eléctrico</i></p> <p>Conversar con los estudiantes sobre qué es la electricidad y cómo se relaciona con su vida cotidiana.</p> <p>Formular preguntas clave: ¿Cómo sabemos que un material conduce electricidad? ¿Qué ocurre cuando usamos un mal conductor?</p> <p><i>2. Construcción de un circuito básico</i></p> <p>Armar un circuito sencillo con pilas, cables y un LED o buzzer.</p> <p>Comprobar que funciona al cerrarlo con cables metálicos.</p> <p><i>3. Prueba de materiales conductores y aislantes</i></p> <p>Utilizar el circuito para probar distintos materiales del entorno: clips, papel aluminio, grafito, tela, madera, etc.</p> <p>Registrar los resultados en una tabla de dos columnas: ¿Encendió el LED? – Conductor o Aislante.</p> <p><i>4. Construcción de una batería con limones</i></p> <p>Insertar un clavo y una moneda en cada limón (sin que se toquen).</p> <p>Conectar 3 a 5 limones en serie con cables cocodrilo.</p> <p>Verificar si enciende un LED o suena un buzzer.</p> <p>Discutir por qué el limón genera energía (ácido cítrico + metales = reacción electroquímica).</p> <p><i>5. Programación de la Micro:bit (Juego del alambre)</i></p> <p>Conectar el pin P1 y GND a un circuito metálico tipo “juego del alambre”.</p>

	<p>Programar la Micro:bit en MakeCode para detectar el contacto (lectura digital).</p> <p>Usar variables, sonidos y símbolos en pantalla para dar retroalimentación al jugador.</p> <p>Jugar y observar cuántos errores cometen antes de que la Micro:bit reinicie el conteo.</p> <p>6. Reflexión y socialización</p> <p>Discutir en grupo: ¿Qué materiales funcionaron? ¿Por qué?</p> <p>¿Qué aprendimos sobre conductividad y electricidad?</p> <p>¿Cómo nos ayudó la programación a hacer visible el paso de la corriente?</p> <p>Socializar los proyectos en grupos y registrar conclusiones.</p>
ADAPTACIONES	<p><i>Contextos rurales o con recursos limitados</i></p> <p>Los materiales del circuito (cables, clips, papel aluminio, cartón, etc.) pueden ser reemplazados por elementos reciclados del entorno.</p> <p>Si no se cuenta con Micro:bit, se pueden realizar todas las pruebas usando el software descargable o modo offline.</p> <p>El juego del alambre puede construirse sin programación, usando un zumbador externo que se activa con el contacto metálico.</p> <p><i>Población con discapacidad auditiva</i></p> <p>Reforzar la retroalimentación visual (íconos, luces, números en pantalla).</p> <p>Usar pictogramas o tarjetas de apoyo para explicar pasos del montaje y del código.</p> <p>Las instrucciones pueden entregarse por escrito o con apoyo de lenguaje de señas, si se requiere.</p> <p><i>Población con discapacidad visual</i></p> <p>Incluir materiales con texturas para reconocer los componentes (papel de lija, lana, superficies lisas/metálicas).</p>

	<p>La Micro:bit puede usarse con salida sonora (melodías) como retroalimentación principal.</p> <p>El armado del circuito se puede realizar con asistencia entre pares y guía verbal del docente.</p> <p><i>Estudiantes con dificultades de atención o aprendizaje</i></p> <p>Dividir las tareas en pasos muy concretos y secuenciales.</p> <p>Asignar roles por equipo: quien conecta, quien registra, quien prueba.</p> <p>Ofrecer plantillas de registro y ejemplos visuales del circuito.</p> <p>Grupos multigrado o heterogéneos</p> <p>Estudiantes de grados mayores pueden programar la Micro:bit, mientras los de grados menores prueban materiales y construyen los circuitos.</p> <p>Se pueden asignar niveles de complejidad: los más básicos con pilas y LED, los más avanzados con programación y sensores.</p>
<i>REFERENCIAS</i>	<p>AulaSTEAM. (2024, abril 4). Conductores y aislantes con Micro:bit – Proyecto escolar de electricidad [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=LfWnyYIi-eU</p> <p>AulaSTEAM. (2024, abril 10). Juego del alambre con Micro:bit – Detectamos el contacto eléctrico [Video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=IMAW56WwXUo&t=207s</p> <p>AulaSTEAM. (2024, abril 20). En vivo: Experimentos de electricidad y conductividad con Micro:bit [Transmisión en vivo]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=dLzJVjf_xz8</p> <p>Fundación Raspberry Pi & Microsoft. (s.f.). MakeCode para Micro:bit. Recuperado de https://makecode.microbit.org/</p> <p>Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2016). Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y tecnología: Grados 1° a 9°. Bogotá: MEN. Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf</p> <p>Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2022). *Derechos básicos de aprendizaje – Ciencias naturales y tecnología, grado 5°. Recuperado de</p>

	<p>https://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/files_public/2022-06/DBA_C.Naturales-min.pdf</p> <p>Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (2022, julio). Orientaciones curriculares para el área de tecnología e informática en educación básica y media (Guía 30). Recuperado de https://colombiaaprende.edu.co/contenidos/coleccion/orientaciones-curriculares-de-tecnologia-e-informatica</p> <p>OpenAI. (2024). Asistencia en redacción técnica y pedagógica mediante inteligencia artificial generativa. https://openai.com/chatgpt</p>
--	--

ANEXO(s)



<https://padlet.com/jaguarcenteno/aulasteam-i6rbuber0vgvvnlr>