

PRIMER GRADO DE SECUNDARIA

PLANEACIÓN DE CLASES



MONKITS

Escuela:

Clave:

Grupo:

Fase: 6

Campos formativos: Saberes y pensamiento científico y De lo humano y lo comunitario

Ejes articuladores: Inclusión, pensamiento crítico y artes y experiencias estéticas

Objetivo: Desarrollar en los alumnos la compresión teórica y práctica de los circuitos eléctricos y electrónicos, mediante la identificación, análisis y uso de sus componentes fundamentales y avanzados, fomentando el pensamiento crítico, la creatividad, la resolución de problemas y la aplicación de la ciencia y la tecnología en proyectos funcionales que conecten con la vida cotidiana.





MONKITS

Cronograma general del curso.

| Kit | Tema | Número de sesiones | Número de actividades |
|---|--|-----------------------------------|-----------------------|
| Kit de prácticas de electrónica escolar | Circuito eléctrico | 5 sesiones de 2hrs aprox. | 9 actividades |
| | Multímetro, protoboard y resistencia eléctrica | 4 sesiones de 2hrs aprox. | 8 actividades |
| | Potenciómetro | 2 sesiones y media de 2hrs aprox. | 6 actividades |
| | Fotocelda LDR | 2 sesiones y media de 2hrs aprox. | 6 actividades |
| | Diodo | 3 sesiones y media de 2hrs aprox. | 7 actividades |
| | LED | 3 sesiones de 2hrs aprox. | 7 actividades |
| | Capacitor | 3 sesiones de 2hrs aprox. | 6 actividades |
| | Proyecto integrador | 1 sesión de 2 horas aprox. | 1 actividad |



MONKITS

| Kit | Tema | Número de sesiones | Número de actividades |
|---|---|-----------------------------------|-----------------------|
| Kit de prácticas de electrónica escolar | Transistor | 3 sesiones y media de 2hrs aprox. | 7 actividades |
| | Timer 555 | 4 sesiones y media de 2hrs aprox. | 7 actividades |
| | Práctica: Fotocelda para luz nocturna | 1 sesión de 2hrs aprox. | 3 actividades |
| | Práctica: Semáforo peatonal | 2 sesiones de 2hrs aprox. | 3 actividades |
| | Práctica: Charly Charly electrónico | 1 sesión y media de 2hrs aprox. | 3 actividades |
| | Práctica: Sensor del humedad para plantas | 1 sesión de 2hrs aprox. | 3 actividades |
| | Práctica: Puente H | 1 sesión y media de 2hrs aprox. | 3 actividades |
| | Práctica: Prueba de pulso | 1 sesión de 2hrs aprox. | 3 actividades |
| | Proyecto integrador | 2 sesiones de 2hrs aprox. | 1 actividad |
| Total de sesiones | | 42 sesiones | |



Tema: Circuito eléctrico.



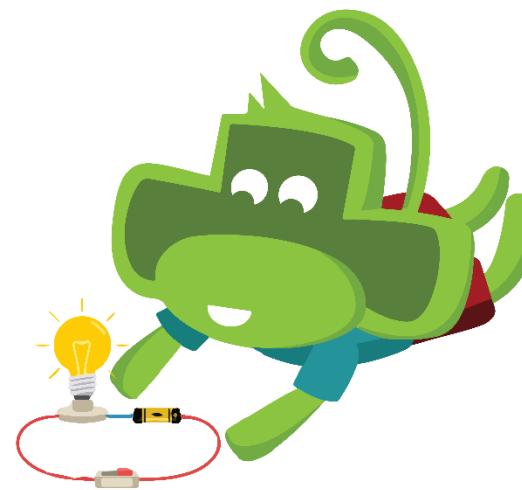


Cronograma de actividades.

| Actividades | Tiempo |
|--|-------------------|
| Análisis de un circuito eléctrico | 50 minutos aprox. |
| Revisión bibliográfica de conceptos eléctricos | 50 minutos aprox. |
| Fichando energía | 30 minutos aprox. |
| El camino de la corriente | 80 minutos aprox. |
| Mi invento eléctrico y sus piezas claves | 80 minutos aprox. |



| Actividades | Tiempo |
|--|-------------------|
| Explorando los tipos de circuitos | 80 minutos aprox. |
| Observando un circuito simple | 40 minutos aprox. |
| El desafío del camino único: circuito en serie | 50 minutos aprox. |
| Rutas independientes: circuito en paralelo | 40 minutos aprox. |





Total de horas del proyecto: 8 horas aprox. (500 minutos).

Objetivo específico: Comprender y aplicar conceptos fundamentales de los circuitos eléctricos – incluyendo corriente eléctrica, sus elementos principales y tipos de circuitos – mediante la observación, análisis, predicción y construcción de circuitos simples, desarrollando pensamiento crítico y habilidades para relacionar teoría con práctica.

Fase de metodología STEAM: Introducción al tema

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|-------------------|
| <p>"Análisis de un circuito eléctrico": El docente proyectará o dibujará un diagrama incompleto de un circuito con símbolos eléctricos: pilas, cables, interruptor y focos. Los alumnos, por parejas, responderán a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué elemento falta para que el circuito funcione? • ¿Dónde se interrumpe la corriente? • ¿Qué función cumple cada símbolo que ven? <p>El docente, en el proceso, orientará a los alumnos hacia los conceptos clave: fuente de voltaje, conductor, interruptor y carga. Posteriormente, les mostrará dos diagramas: uno con focos en serie y otro en paralelo, y los alumnos tendrán que predecir qué pasaría si un foco se funde en cada caso, así como discutirán las ventajas y desventajas de cada tipo de circuito.</p> <p>Al finalizar, el docente les hará la siguiente pregunta: Si tuvieras que diseñar el sistema de iluminación de un escuela, ¿usarías serie o paralelo? ¿Por qué? Por su parte, los alumnos expondrán su decisión y la justificarán con base en el flujo de corriente y el funcionamiento del circuito.</p> <p>El objetivo de la actividad es introducir los conceptos de circuito eléctrico, corriente, fuente de voltaje, conductor, interruptor y tipos de circuitos a través de un reto mental que simula una situación real de ingeniería.</p> | <p>Pizarrón/proyector Plumones/computador Cuaderno Lápiz/lapicero Material necesario para el docente</p> <p>Aula de clases</p> | 50 minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Diseño y desarrollo de la investigación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|--|-------------------|
| <p>"Revisión bibliográfica de conceptos eléctricos": Los alumnos consultarán diferentes fuentes bibliográficas con el objetivo de obtener las respuestas correctas a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es un circuito eléctrico y cuáles son sus componentes esenciales? • ¿Cuál es la función de la fuente de energía en un circuito eléctrico? • ¿Qué diferencia hay entre un circuito en serie y uno en paralelo? • ¿Cómo se relacionan voltaje, corriente y resistencia en un circuito eléctrico? • ¿Por qué es importante que un circuito esté cerrado para que funcione? • ¿Qué papel cumplen los conductores y aislantes en un circuito eléctrico? • ¿Qué tipo de energía se transforma cuando encendemos un foco con electricidad? • ¿Qué es la resistencia eléctrica y cómo influye en el funcionamiento de un circuito? • ¿Cómo se representa un circuito eléctrico mediante un diagrama? • ¿Cuál es la diferencia entre una corriente continua (CC) y una corriente alterna (CA)? | Cuaderno Lapiceros Fuentes de consulta Aula audiovisual o biblioteca | 50 minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|--|-------------------|
| <p>"Fichando energía": Los alumnos darán respuesta a las preguntas anteriores en un organizador gráfico (anexo 1).</p> | Organizador gráfico anexo 1 Investigación realizada Lapiceros Aula de clases | 30 minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|-------------------|
| <p>"El camino de la corriente": El docente iniciará una lluvia de ideas con la siguiente pregunta: ¿Por dónde creen que viaja la electricidad para encender un foco? Mientras los alumnos participan, el docente anotará sus respuestas en el pizarrón.</p> <p>Posteriormente, les mostrará el siguiente video: "<i>¿Qué es la corriente eléctrica?</i>" - Flex Flix Teens en Español" https://www.youtube.com/watch?v=GFU2vSpMBjw. Al terminar, reforzará la explicación sobre qué es la corriente eléctrica, apoyándose en el Manual de prácticas de electrónica de Monkits (página 2).</p> <p>Por equipos, se les darán tarjetas con los componentes de un circuito (anexo 2) y deberán colocarlas en el orden correcto por donde pasaría la corriente para encender el foco y explicarán el razonamiento detrás de su propuesta.</p> <p>Una vez que todos los equipos terminen, compararán sus resultados y el docente explicará cuál es la secuencia correcta y por qué. Para concluir, se les hará la siguiente pregunta: Ahora que entendemos el camino de la corriente, ¿qué creen que necesitamos para construir nuestro circuito?</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos puedan visualizar cómo fluye la corriente eléctrica y qué elementos son necesarios para que se mueva.</p> | <p>Video Computador/proyector Pizarrón Plumones Material necesario para el docente Manual de prácticas de electrónica Anexo 2</p> <p>Aula de clases</p> | 80 minutos aprox. |
| <p>"Mi invento eléctrico y sus piezas claves": El docente les mostrará el siguiente video: "El circuito eléctrico - Aprende a Distancia" https://www.youtube.com/watch?v=oaFwgEovuws. Al terminar, reforzará la explicación sobre qué es un circuito eléctrico y cuáles son sus elementos principales, apoyándose en el Manual de prácticas de electrónica de Monkits (página 2).</p> <p>Después, cada alumno diseñará un invento que funcione con electricidad. Para ello:</p> <ol style="list-style-type: none"> Dibujará su invento. | <p>Video Computador/proyector Pizarrón Plumones Material necesario para el docente Manual de prácticas de electrónica</p> | 80 minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|--|-------------------|
| <p>2. Elegirá al menos 3 componentes eléctricos que lo harían funcionar y anotará la función de cada uno.</p> <p>3. Hará un diagrama simple que muestre cómo estarían conectados esos componentes (sin entrar todavía en el tipo de circuito).</p> <p>4. Presentará su invento al grupo, explicando cómo cada componente cumple su papel para que el invento funcione.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos relacionen el funcionamiento de un circuito con sus componentes básicos y su función, aplicándolo en un invento creativo.</p> <p>"Explorando los tipos de circuitos": El docente les mostrará el siguiente video: "Curso de electricidad para principiantes gratis - Lección 4: Tipos de circuitos eléctricos - Juan Correa" https://www.youtube.com/watch?v=nMuoAHDNjWQ. Al terminar, reforzará la explicación sobre los tipos de circuitos, apoyándose en el Manual de prácticas de electrónica de Monkits (página 3). Los alumnos, por su parte tendrán que realizar una tabla comparativa con las siguientes columnas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de circuito: serie o paralelo. • Características. • Qué sucede si un componente se desconecta. • Ejemplos de la vida diaria. <p>Después, harán los esquemas de cada tipo de circuito, indicando con flechas cómo creen que fluye la corriente, así como marcarán con un color diferente lo que creen que pasaría si un componente falla. Al final, el docente les planteará la siguiente problemática:</p> | <p>Cuaderno/hoja blanca Lápiz/lapicero</p> <p>Aula de clases</p> <p>Video Computador/proyector Pizarrón Plumones Material necesario para el docente Manual de prácticas de electrónica Regla Lápiz/lapicero Colores/plumones</p> <p>Aula de clases</p> | 80 minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|------------------|--------|
| <p>Imagina que quieres encender varios focos al mismo tiempo y que si uno se apaga los otros sigan funcionando. ¿Qué tipo de circuito usarías y por qué?</p> <p>Los alumnos tendrán que darle solución con el objetivo de identificar y diferenciar los tipos de circuitos eléctricos de manera conceptual, preparándose para su construcción práctica.</p> | | |

Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|--------------------------|
| <p>"Observando un circuito simple": Los alumnos armarán un circuito simple conectando: una pila 9V con un broche para pila, un cable y una resistencia de $220\ \Omega$ en serie con un LED. Observarán qué pasa al conectar y desconectar los cables, registrando en su cuaderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qué componentes utilizaron. • Qué sucedió al cerrar y abrir el circuito. • Cómo fluye la corriente eléctrica según su observación. <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos comprendan cómo fluye la corriente en un circuito simple, familiarizándose con los componentes.</p> | <p>Cuaderno Lápiz/lapicero Kit de prácticas de electrónica escolar 1 pila de 9V 1 broche para pila 1 resistencia $220\ \Omega$ 1 LED Jumper (pequeño)</p> <p>Aula de clases</p> <p>Cuaderno Lápiz/lapicero Kit de prácticas de electrónica escolar 1 pila de 9V</p> | <p>40 minutos aprox.</p> |
| <p>"El desafío del camino único: circuito en serie": Cada alumno armará un circuito en serie con: 2 LEDs, 1 resistencia de $220\ \Omega$ por cada LED, una pila de 9V, un boche para pila y cables.</p> <p>Observarán qué sucede si uno de los LEDs se desconecta y compararán la intensidad de la luz de los LEDs con la del circuito simple.</p> | | <p>40 minutos aprox.</p> |



Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|-------------------|
| <p>Después, registrarán en su cuaderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cómo conectaron los componentes. • Qué pasa si falla un componente. • Una reflexión sobre la corriente que fluye en un circuito en serie. <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos comprendan cómo funciona un circuito en serie y cómo se comportan los componentes conectados en un solo camino.</p> <p>"Rutas independientes: circuito en paralelo": Los alumnos armarán un circuito en paralelo con: 2 LEDs, 1 resistencia de $220\ \Omega$ por cada LED, una pila de 9V, un broche para pila y cables.</p> <p>Observarán qué sucede si uno de los LEDs se desconecta y compararán la intensidad de la luz con la del circuito en serie. De igual forma, registrarán en su cuaderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conexión de los componentes, • Comportamiento de la corriente en paralelo. • Diferencias con el circuito en serie. <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos entiendan cómo funciona un circuito en paralelo y cómo cada componente mantiene su propio camino de corriente.</p> | <p>1 broche para pila 2 resistencias $220\ \Omega$ 2 LEDs Jumpers (pequeño)</p> <p>Aula de clases</p> <p>Cuaderno Lápiz/lapicero Kit de prácticas de electrónica escolar 1 pila de 9V 1 broche para pila 2 resistencias $220\ \Omega$ 2 LEDs Jumpers (pequeños)</p> <p>Aula de clases</p> | 40 minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Metacognición

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|-------------------|
| <p>"Desafío de predicción": El docente les planteará el siguiente escenario realista: Quieren encender 3 LEDs con una sola pila, con el objetivo de que si uno de ellos deja de funcionar, los otros seguirán encendidos. Además, cada LED debe tener su resistencia para no quemarse. ¿Cómo conectarían los componentes? Dibujen su circuito y expliquen cómo creen que fluye la corriente.</p> <p>Los alumnos se organizarán por parejas y dibujarán su propuesta de circuito, usando los símbolos aprendidos. Deberán escribir una breve explicación del flujo de la corriente, indicando qué ocurre si un LED falla o si se desconecta un cable.</p> <p>Cada pareja presentará su dibujo y lo explicará al resto de la clase. El docente guiará la discusión, señalando aciertos y aclarando errores, enfatizando la diferencia entre circuitos en serie y en paralelo, y la función de las resistencias para proteger los LEDs.</p> <p>Al finalizar, responderán las siguientes preguntas en su cuaderno para reforzar conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué circuito garantiza que todos los LEDs sigan funcionando si uno falla? • ¿Por qué es importante la resistencia en cada LED? • ¿Qué aprendieron sobre el flujo de la corriente en serie y en paralelo? <p>Después de la predicción, las parejas pueden armar el circuito real según su propuesta para comparar predicción vs. práctica, reforzando la observación y el aprendizaje experimental.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos apliquen los conceptos de corriente eléctrica y tipos de circuitos para resolver un reto práctico antes de armar físicamente los circuitos.</p> | Cartulina Plumones Material necesario para los alumnos Cuaderno Lápiz/lapicero Kit de prácticas de electrónica escolar | 80 minutos aprox. |



Tema: Multímetro, protoboard y resistencia.

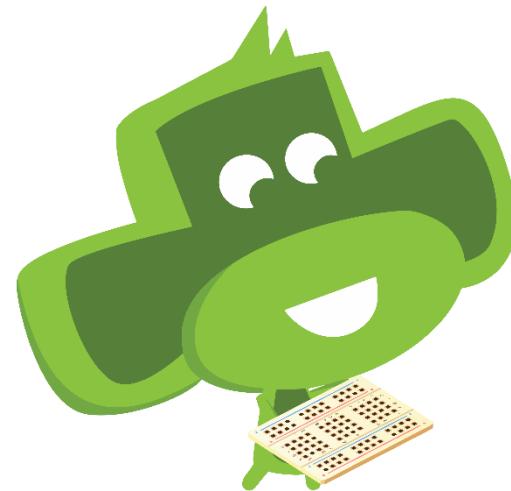


Cronograma de actividades.

| Actividades | Tiempo |
|---|-------------------|
| Descubriendo componentes y herramientas | 50 minutos aprox. |
| Explorando herramientas eléctricas | 50 minutos aprox. |
| Detectives de la corriente | 40 minutos aprox. |
| Conociendo el multímetro | 60 minutos aprox. |
| Mapeando el protoboard | 60 minutos aprox. |



| Actividades | Tiempo |
|--------------------------|-------------------|
| Resistencia en clave | 50 minutos aprox. |
| Luces y resistencias | 50 minutos aprox. |
| El viaje de la corriente | 50 minutos aprox. |



Total de horas del proyecto: 6 horas aprox. (410 minutos).

Objetivo específico: Desarrollar la comprensión integral y aplicada de los componentes y herramientas básicas de los circuitos eléctricos - multímetro, protoboard y resistencias -, identificando su función, uso seguro y relación entre sí, para que puedan diseñar circuitos.

Fase de metodología STEAM: Introducción al tema

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|-------------------|
| <p>"Descubriendo componentes y herramientas": El docente iniciará una lluvia de ideas con base en las siguientes preguntas: ¿qué creen que mide un multímetro? ¿para qué sirve un protoboard? ¿qué función creen que tiene una resistencia en un circuito?</p> <p>Los alumnos responderán de manera espontánea y el docente anotará sus ideas en el pizarrón. Después les mostrará imágenes o los modelos de los elementos y explicará brevemente su apariencia y función general, para posteriormente responder las siguientes preguntas en su cuaderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Dónde creen que se usan estos elementos en la vida real? • ¿Qué elemento creen que usarán primero al armar un circuito? • ¿Por qué es importante conocer la función de cada componente antes de construir un circuito? • ¿Cuál de los elementos les parece más interesante o curioso y por qué? • ¿Cómo creen que los conocimientos de estas sesiones les serán útiles cuando construyan circuitos más complejos? <p>El objetivo de la actividad es despertar la curiosidad de los alumnos sobre los componentes y herramientas de los circuitos eléctricos, identificando su función y utilidad en situaciones reales.</p> | <p>Pizarrón/plumones Imágenes/modelos de los elementos Cuaderno Lápiz/lapicero</p> <p>Aula de clases</p> | 50 minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Diseño y desarrollo de la investigación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|--|-------------------------|
| <p>"Explorando herramientas eléctricas": Los alumnos consultarán diferentes fuentes bibliográficas con el objetivo de obtener las respuestas correctas a las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none">• ¿Qué es un multímetro y para qué se utiliza?• ¿Qué mide un multímetro en la función de voltaje?• ¿Qué mide en la función de corriente?• ¿Qué mide en la función de resistencia?• ¿Para qué podría usar un multímetro alguien que trabaja con electricidad o electrónica?• ¿Qué es un protoboard y para qué sirve?• ¿Por qué se dice que permite "conectar sin soldar"?• ¿Cuáles son las partes principales de un protoboard?• ¿Qué pasa si conectamos mal los componentes en un protoboard?• ¿Puedes dar un ejemplo de un circuito simple que se podría armar en un protoboard?• ¿Qué es una resistencia eléctrica y para qué se usa en un circuito?• ¿Cómo se identifica el valor de una resistencia?• ¿Por qué es importante usar la resistencia correcta en un circuito?• ¿Dónde más se usan resistencias además de en un LED o circuito simple? | Cuaderno Lapiceros Fuentes de consulta Aula audiovisual o biblioteca | 50 Minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|--|-------------------------|
| <p>"Detectives de la corriente": Los alumnos tendrán que completar las 3 fichas del anexo 3.</p> | Fichas anexo 3 Investigación realizada | 40 Minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|--------------------------|
| <p>“Conociendo el multímetro”: El docente explicará de manera detallada qué es un multímetro, qué magnitudes eléctricas mide, cuáles son sus tipos y cómo se utiliza. Podrá apoyarse en el Manual de prácticas de electrónica de Monkits (páginas 5 y 6).</p> <p>Por equipos, el docente entregará una hoja grande con el diagrama de un multímetro, donde estarán señaladas sus partes (anexo 4). En una mesa frente al aula habrá lapiceros y tarjetas para escribir los nombres de las partes del multímetro:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Corriente alterna. 2. Selector. 3. Corriente directa. 4. Conexión de punta de prueba para medir corriente. 5. Conexión de punta de prueba negra (común). 6. Conexión de punta de prueba para medir voltaje y resistencia. 7. Voltaje directo. 8. Voltaje alterno. 9. Resistencia eléctrica. <p>Por turnos, un integrante de cada equipo correrá hasta la mesa, tomará una tarjeta, escribirá en ella y la colocará en el lugar que considere correcto dentro de su diagrama. Luego regresará para que otro compañero continúe. No podrán tomar más de una tarjeta por turno.</p> | <p>Lapiceros</p> <p>Aula de clases</p> <p>Material necesario para el docente</p> <p>Manual de prácticas de electrónica</p> <p>Diagramas anexo 4</p> <ul style="list-style-type: none"> Colores Lapiceros Pizarrón Plumones Tarjetas <p>Aula de clases</p> | <p>60 minutos aprox.</p> |

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|-------------------|
| <p>Una vez que completen todas las etiquetas, deberán escribir su función principal. Ganará el equipo que termine primero con todas las partes bien ubicadas y correctas descritas.</p> <p>Para finalizar, inventarán tres reglas de oro para usar un multímetro con seguridad. Después, las compartirán en voz alta y el docente las añorará en el pizarrón para formar el Código de Seguridad Oficial del grupo.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos logren identificar y nombrar las partes principales de un multímetro, reconociendo su función y ubicación para su uso seguro y eficiente.</p> <p>"Mapeando el protoboard": El docente les mostrará el siguiente video: "¿Cómo funciona un protoboard? - Edgar Torres" https://www.youtube.com/watch?v=wOdlHirvi8o. Al terminar, reforzará la explicación sobre el potoboard, apoyándose del Manual de prácticas de electrónica de Monkits (páginas 7 y 8).</p> <p>Posteriormente, el docente entregará a cada alumno una hoja con el diagrama de un protoboard vacío (anexo 5), sin marcas internas. El objetivo es que los alumnos identifiquen y comprendan las líneas de conexión que permiten unir componentes sin necesidad de cables adicionales.</p> <p>Primero, el docente recordará brevemente lo visto en el video y preguntará: ¿Dónde están las líneas que unen los puntos en el centro del protoboard? ¿qué relación tienen con los componentes electrónicos? Esto servirá para activar conocimientos previos y centrar la atención en las líneas de conexión.</p> | <p>Video Computador/proyector Manual de prácticas de electrónica Diagrama anexo 5 Material necesario para el docente</p> <p>Aula de clases</p> | 60 minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|--|-------------------|
| <p>A continuación, los alumnos colorearán en verde todas las líneas de conexión de la zona central del protoboard y las numerarán para identificarlas (por ejemplo, C1, C2, etc.). Además, dibujarán un ejemplo sencillo de cómo se insertaría una resistencia utilizando una de esas líneas, reforzando la compresión de la función de las conexiones.</p> <p>Para finalizar, se realizará una puesta en común: el docente mostrará algunos trabajos al frente y explicará cómo las líneas de conexión permiten unir componentes y por qué es importante conocer su distribución antes de armar un circuito. Se cerrará la actividad con preguntas de reflexión: ¿por qué es importante conocer cómo están conectados internamente los agujeros del protoboard? ¿qué pasaría si insertamos las patas de un componente en la misma línea de conexión?</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos reconozcan la función de las líneas de conexión en un protoboard, comprendan cómo unir componentes correctamente y refuerzen la noción de circuito sin necesidad de manipular físicamente los elementos.</p> <p>"Resistencia en clave": El docente les mostrará el siguiente video: "Cómo calcular el valor de una resistencia con el Código de Colores - SterenMedia" https://www.youtube.com/watch?v=YdaiLW4WOWo. Al terminar, reforzará la explicación sobre qué es una resistencia y cómo se calcula su valor, apoyándose del Manual de prácticas de electrónica de Monkits (página 9).</p> <p>Después, cada alumno irá a la página 10 del Manual de prácticas de electrónica y realizará la actividad 1 de la práctica: su reto será identificar correctamente el color de cada banda, calcular el valor de la resistencia en Ohms y anotar la tolerancia cuando corresponda, utilizando la tabla de código de colores como referencia.</p> | <p>Video Computador/proyector Material necesario para el docente Manual de prácticas de electrónica</p> <p>Aula de clases</p> | 50 minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|------------------|--------|
| <p>Para finalizar, el docente proyectará las respuestas correctas, aclarará posibles errores comunes y hará una reflexión grupal: ¿por qué es importante conocer el valor exacto de una resistencia antes de usarla en un circuito?</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos aprendan a interpretar correctamente el código de colores de las resistencias, comprendan la función de cada banda y refuerzen la importancia de usar el valor adecuado en un circuito eléctrico.</p> | | |

Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|--|-------------------|
| <p>"Luces y resistencias": Los alumnos seguirán el diagrama esquemático de la página 10 del Manual de prácticas de electrónica y armarán primero el circuito con la resistencia de $220\ \Omega$ y observarán la intensidad de la luz LED. Posteriormente, sustituirán la resistencia de $220\ \Omega$ por la de $1k\ \Omega$ y nuevamente registrarán la intensidad del LED.</p> <p>Finalmente, reemplazarán la resistencia $1k\ \Omega$ por la $10k\ \Omega$ y observarán cómo cambia el brillo del LED.</p> <p>Al concluir las mediciones, los alumnos deberán analizar con qué resistencia el LED brilla más y con cuáles resistencias el brillo fue menos. Además, explicarán la relación entre el valor de la resistencia y la intensidad de la corriente que pasa por el circuito, reforzando la compresión de cómo las resistencias limitan la corriente y afectan el funcionamiento de los componentes eléctricos.</p> <p>El objetivo de esta actividad es que los alumnos conozcan cómo actúa una resistencia en un circuito eléctrico y cómo su valor afecta la intensidad de un LED.</p> | <p>Kit de prácticas de electrónica escolar</p> <p>1 resistencia de $220\ \Omega$</p> <p>1 resistencia de $1k\ \Omega$</p> <p>1 resistencia de $10k\ \Omega$</p> <p>1 pila de 9V</p> <p>1 broche para pila</p> <p>1 LED</p> <p>1 protoboard</p> <p>1 jumper (pequeño)</p> <p>Aula de clases</p> | 50 minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Metacognición

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|--|----------------------------------|
| <p>"El viaje de la corriente": El docente presentará un esquema de circuito armado en un protoboard con un LED y una resistencia. Los alumnos deberán identificar dónde colocarían las sondas del multímetro para medir voltaje, corriente y resistencia, cuál es la función de la resistencia en el circuito y cómo se conectan los componentes en las líneas de conexión del protoboard. Posteriormente, responderán las siguientes preguntas en su cuaderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo ayuda un multímetro a verificar que un circuito funciona correctamente? • ¿Qué sucede con el LED si la resistencia tiene un valor muy alto? • ¿Por qué es importante conocer la distribución de las líneas de conexión antes de armar un circuito? • ¿Qué pasaría si conectáramos mal los componentes o el multímetro? <p>Luego, por equipos, redactarán un párrafo explicando cómo utilizarían un protoboard, resistencias y un multímetro para construir un circuito seguro y funcional, integrando todos los conceptos aprendidos. Un representante de cada equipo compartirá sus conclusiones con el grupo.</p> <p>Para cerrar, el docente enfatizará cómo los tres elementos se complementan: las resistencias regulan la corriente, el protoboard permite organizar los componentes, y el multímetro permite medir y verificar que todo funcione correctamente.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos comprendan de manera integrada la relación entre los componentes, el protoboard y las herramientas de medición, reforzando la compresión de conceptos fundamentales de electricidad de forma aplicada y reflexiva.</p> | <p>Manual de prácticas de electrónica Cuaderno Lápiz/lapicero</p> <p>Aula de clases</p> | <p>50 Minutos aprox.</p> |

Tema: Potenciómetro.





Cronograma de actividades.

| Actividades | Tiempo |
|--|-------------------|
| El control en tus manos | 40 minutos aprox. |
| Potenciómetro al descubierto | 50 minutos aprox. |
| Descubre y registra: la corriente bajo control | 30 minutos aprox. |
| Clasificando potenciómetros | 80 minutos aprox. |
| Explorando el potenciómetro | 40 minutos aprox. |
| Exploración teórica del potenciómetro | 50 minutos aprox. |



Total de horas del proyecto: 4 horas aprox. (290 minutos).

Objetivo específico: Comprender el funcionamiento del potenciómetro, sus tipos y aplicaciones, así como ser capaces de relacionarlo con la regulación de corriente o luz en distintos dispositivos, integrando conocimientos teóricos y prácticos.

Fase de metodología STEAM: Introducción al tema

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|--|-------------------|
| <p>"El control en tus manos": El docente les mostrará una radio, un ventilador o una lámpara con regulador de intensidad e iniciará una lluvia de ideas: ¿qué creen que hace girar la perilla o deslizar la barra para que suba o baje el volumen o la luz?</p> <p>Con esta lluvia de ideas se busca que los alumnos conecten la idea de "controlar algo" con un elemento dentro del dispositivo. Posteriormente, les mostrará el esquema de un potenciómetro (Manual de prácticas de electrónica, página 11) y explicará de manera sencilla qué es un potenciómetro, para qué sirve y algunos ejemplos de su uso.</p> <p>Los alumnos responderán las siguientes preguntas en su cuaderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué es mejor poder regular algo en lugar de que siempre funcione igual? • ¿Qué dispositivos del hogar creen que usan potenciómetros y por qué? • Si un potenciómetro deja de funcionar, ¿qué problemas podría causar en un dispositivo? • ¿Crean que los potenciómetros solo sirven para regular la electricidad? ¿Por qué? • ¿Por qué es importante conocer la función de un potenciómetro antes de armar un circuito? <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos reconozcan la función del potenciómetro como regular de corriente o intensidad en distintos dispositivos.</p> | <p>Imágenes/objetos que tengan potenciómetro Manual de prácticas de electrónica Cuaderno Lápiz/lapicero</p> <p>Aula de clases</p> | 40 minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Diseño y desarrollo de la investigación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|-------------------------|
| <p>"Potenciómetro al descubierto": Los alumnos consultarán diferentes fuentes bibliográficas con el objetivo de obtener las respuestas correctas de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es un potenciómetro? • ¿Cuál es la función principal de un potenciómetro en un circuito eléctrico? • ¿Qué tipos de potencímetros existen? • ¿Qué unidades se utilizan para medir la resistencia de un potenciómetro? • ¿Cómo se diferencia un potenciómetro rotativo de uno lineal? • ¿Qué diferencias existen entre un potenciómetro y una resistencia fija? • ¿En qué dispositivos eléctricos o electrónicos se utiliza un potenciómetro? • ¿Qué efecto tiene un potenciómetro sobre la corriente que pasa por un circuito? • ¿Qué relación existe entre un potenciómetro y la resistencia eléctrica? • ¿Cómo se mide o se ajusta un potenciómetro en un circuito? • ¿Qué características físicas permiten que un potenciómetro funcione correctamente? • ¿Qué precauciones se deben tomar al usar un potenciómetro en un circuito? | <p>Cuaderno Lapiceros Fuentes de consulta</p> <p>Aula audiovisual o biblioteca</p> | 50 Minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|-------------------------|
| <p>"Descubre y registra: la corriente bajo control": Los alumnos darán respuesta a las preguntas anteriores en una tabla con la siguientes columnas: pregunta, respuesta, fuente consultada, lo más interesante/duda.</p> | <p>Investigación realizada Lapiceros Regla</p> <p>Aula de clases</p> | 30 minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|-------------------|
| <p>"Clasificando potenciómetros": El docente les mostrará el siguiente video: "Cómo funcionan los potenciómetros - idescubre los misterios de cómo funcionan los potenciómetros! - Mentalidad De Ingeniería" https://www.youtube.com/watch?v=LMqRCyDcmvs. Al terminar, reforzará la explicación sobre qué es un potenciómetro, sus características y cómo funciona, apoyándose del Manual de prácticas de electrónica de Monkits (página 11).</p> <p>Posteriormente, los alumnos deberán realizar una tabla que tenga las siguientes columnas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de potenciómetro. • Características. • Ejemplo de uso. • Esquema del potenciómetro. <p>Y después responderán las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tipo de potenciómetro les parece más fácil de identificar? • ¿Por qué creen que existen diferentes tipos de potenciómetros en lugar de uno solo? • ¿Cuál creen que se utiliza con mayor frecuencia y por qué? • ¿Qué diferencias principales existen entre los tipos? • Si tuvieran que diseñar un aparato, ¿qué tipo de potenciómetro elegirían y por qué? <p>Al final, cada alumno escribe una frase sobre lo que más le llamó la atención de los potenciómetros o una duda que tenga. El docente recogerá algunas respuestas para terminar la actividad con un resumen visual en el pizarrón de sus tipos, sus características y aplicaciones.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos identifiquen y diferencien los tipos de potenciómetros, comprendiendo sus características y aplicaciones en la vida cotidiana.</p> | <p>Video Computador/proyector Manual de prácticas de electrónica Regla Lápiz/lapicero Plumones Cuaderno Pizarrón</p> <p>Aula de clases</p> | 80 minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|-------------------|
| <p>"Explorando el potenciómetro": Los alumnos colocarán los componentes en la protoboard siguiendo el diagrama esquemático proporcionado en la página 12 del Manual de prácticas de electrónica. Después, girarán la perilla del potenciómetro hacia un extremo y observarán el comportamiento del LED, anotando sus observaciones.</p> <p>A continuación, girarán la perilla lentamente hacia el extremo opuesto y registrarán nuevamente lo que sucede con la luz del LED. Al finalizar, responderán las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo cambia la intensidad de la luz del LED al girar el potenciómetro? • ¿Por qué creen que ocurre este cambio? • ¿Qué tipo de dispositivos en su vida diaria utilizan potenciómetros para controlar la intensidad de corriente o voltaje? <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos aprendan a conectar un potenciómetro en un circuito, comprendan su funcionamiento y conozcan algunas de sus aplicaciones.</p> | <p>Kit de prácticas de electrónica escolar 1 potenciómetro 100k Ω 1 resistencia de 220 Ω 1 pila de 9V 1 broche para pila 1 LED 1 protoboard 1 jumper (pequeño)</p> <p>Aula de clases</p> | 40 minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Metacognición

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|--|-------------------|
| <p>"Exploración teórica del potenciómetro": Cada alumno recibirá una tarjeta con un aparato de la vida cotidiana (anexo 6) y deberá identificar cómo podría funcionar un potenciómetro en ese dispositivo y qué efecto tendría sobre la corriente o la luz.</p> <p>Al finalizar, presentarán su ejemplo al resto de la clase usando un mini-diagrama, dibujo o explicación oral y el docente complementará con</p> | <p>Tarjetas anexo 6 Hojas blancas Plumones</p> <p>Aula de clases</p> | 50 minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Metacognición

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|------------------|--------|
| <p>aclaraciones y reforzará los conceptos claves: función del potenciómetro, regulación de corriente y aplicaciones.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos integren lo aprendido sobre el potenciómetro, reflexionen sobre su funcionamiento y apliquen sus conocimientos a situaciones reales de manera lúdica.</p> | | |



Tema: Fotocelda LDR.





Cronograma de actividades.

| Actividades | Tiempo |
|---|-------------------|
| Descubriendo la luz y sus sensores | 40 minutos aprox. |
| Cuando la luz controla la electricidad | 50 minutos aprox. |
| De la sombra a la ciencia: explorando LDR | 50 minutos aprox. |
| LDR del pasado a tus dispositivos | 60 minutos aprox. |
| Luz a tu mando: explorando la fotocelda | 40 minutos aprox. |
| Luz bajo investigación | 50 minutos aprox. |



Total de horas del proyecto: 4 horas aprox. (290 minutos).

Objetivo específico: Comprender qué es una fotocelda LDR, cómo funciona y cuáles son sus características y tipos, así como identificar su relación con la luz y la corriente eléctrica, reconociendo sus aplicaciones en la vida cotidiana y en dispositivos tecnológicos.

Fase de metodología STEAM: Introducción al tema

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|--|-------------------|
| <p>"Descubriendo la luz y sus sensores": El docente presentará algunos dispositivos que reaccionan a la luz y se realizará una lluvia de ideas guiada: qué hace que estas luces se enciendan o apaguen solas y por qué algunos dispositivos reaccionan a la luz y otros no.</p> <p>El docente anotará en el pizarrón las ideas de los alumnos para reforzar la conexión con el concepto de sensor. Después, introducirá el concepto de fotocelda LDR de manera sencilla y presentará más ejemplos de su uso.</p> <p>Al finalizar, los alumnos responderán las siguientes preguntas en su cuaderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué ventajas tiene que un dispositivo use luz para activarse automáticamente? • ¿En qué lugares o situaciones creen que se usan fotoceldas LDR? • ¿Cómo creen que la luz puede "controlar" un circuito eléctrico? • ¿Qué pasaría si el sensor dejara de funcionar correctamente? • ¿Cómo creen que la fotocelda LDR ayuda a ahorrar energía en ciertos aparatos? <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos identifiquen qué es una fotocelda LDR y comprendan cómo reacciona a la luz, reconociendo sus aplicaciones.</p> | <p>Dispositivos que reaccionan a la luz Pizarrón Plumones Cuaderno Lápiz/lapicero</p> <p>Aula de clases</p> | 40 minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Diseño y desarrollo de la investigación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|--|-------------------|
| <p>"Cuando la luz controla la electricidad": Los alumnos consultarán diferentes fuentes bibliográficas con el objetivo de obtener las respuestas correctas de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es una fotocelda LDR y qué significan sus siglas? • ¿De qué material están hechas las fotoceldas LDR y por qué? • ¿Qué diferencia hay entre una LDR y otros sensores de luz como los fotodioides y fototransistores? • ¿Qué ventajas y desventajas presentan las LDR frente a otros tipos de sensores? • ¿En qué unidades se mide la resistencia de una LDR? • ¿Cómo influye la temperatura en el funcionamiento de una LDR? • ¿Qué aplicaciones comunes tienen las LDR en la vida cotidiana? • ¿Cuál es la relación entre la intensidad luminosa y la conductividad de la LDR? • ¿Qué papel juega la LDR en un circuito eléctrico que controla iluminación automática? • ¿Qué parámetros técnicos suelen especificarse en la hoja de datos de una LDR? • ¿Por qué se consideran las LDR componentes pasivos? | Cuaderno Lapiceros Fuentes de consulta Aula audiovisual o biblioteca | 50 minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|-------------------|
| <p>"De la sombra a la ciencia: explorando LDR": Los alumnos darán respuesta a las preguntas anteriores en una infografía.</p> | Investigación realizada Plumones Papel bond blanco Aula de clases | 50 minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|-------------------|
| <p>"LDR: del pasado a tus dispositivos": El docente les mostrará el siguiente video: "Fotoresistencia (LDR), qué es y cómo funciona - HelloByter" https://www.youtube.com/watch?v=zesLBP8-jy4. Al terminar, reforzará la explicación sobre qué es una fotocelda LDR, sus características y cómo funciona, apoyándose del Manual de prácticas de electrónica de Monkits (página 13).</p> <p>A continuación, los alumnos elaborarán una línea del tiempo con los momentos clave presentados en el video y, posteriormente, completarán la tabla comparativa del anexo 7 sobre los dos tipos de fotoceldas LDR: intrínsecas y extrínsecas.</p> <p>Para cerrar la actividad, redactarán una frase de conclusión que responda: por qué crees que las LDR son importantes en los dispositivos actuales, e irá acompañada por un mini dibujo o esquema donde marquen las partes del LDR que se mencionaron en el video.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos identifiquen las características, tipos y funcionamiento de las fotoceldas LDR a partir del análisis de un recurso audiovisual y material de apoyo, organizando la información en una línea del tiempo y una tabla comparativa para reconocer su importancia en aplicaciones tecnológicas actuales.</p> | <p>Video Computador/proyector Manual de prácticas de electrónica Hojas blancas/colores Tabla del anexo 7 Plumones</p> <p>Aula de clases</p> | 60 minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|-------------------|
| <p>"Luz a tu mando: explorando la fotocelda": Los alumnos armarán en la protoboard el circuito, siguiendo el diagrama esquemático proporcionado en la página 14 del Manual de prácticas de electrónica. Después, cubrirán la fotocelda con la mano y observarán la intensidad de la luz del LED.</p> | <p>Kit de prácticas de electrónica escolar 1 fotocelda LDR 1 pila de 9V</p> | 40 minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|--------|
| <p>A continuación, alejarán la mano de la fotocelda y registrarán nuevamente el brillo del LED. Al finalizar, responderán las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿En qué momento brilló más la lámpara? • ¿Por qué ocurre ese cambio? • Menciona alguna aplicación práctica de la fotocelda LDR en la vida cotidiana. <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos apliquen el conocimiento que adquirieron de la fotocelda LDR para variar el brillo de una lámpara y observar cómo se comporta dentro de un circuito, así como explorar posibles aplicaciones en la vida cotidiana.</p> | <p>1 broche para pila 1 LED 1 protoboard Cuaderno Lápiz/lapicero</p> <p>Aula de clases</p> | |

Fase de metodología STEAM: Metacognición

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|--------------------------|
| <p>“Luz bajo investigación”: Por equipos, los alumnos recibirán un reto: inventar un pequeño escenario o aparato construido con materiales reciclados en el que una fotocelda LDR puede controlar la luz o la corriente.</p> <p>Primero, elaborarán un dibujo detallado de su idea y, posteriormente, construirán un modelo en 3D utilizando materiales como cartón, tapas, botellas, tubos, empaques, cables, entre otros.</p> <p>Una vez terminado el modelo, cada equipo explicará al grupo cómo funciona la LDR dentro de su diseño, qué papel ocupa en el circuito y qué efecto produce sobre la luz del LED o el dispositivo. Pueden mostrar qué partes del prototipo representan sensores, focos, interruptores, paredes, etc.</p> <p>Al finalizar las presentaciones, el docente hará un breve repaso de las ideas más creativas, destacando las aplicaciones reales de la fotocelda y reforzando su comprensión de forma divertida, práctica y participativa.</p> | <p>Kit de prácticas de electrónica Hojas blancas/papel bond Plumones Material reciclado necesario para el alumno</p> <p>Aula de clases</p> | <p>50 minutos aprox.</p> |



Fase de metodología STEAM: Metacognición

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|------------------|--------|
| <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos comprendan, de manera práctica y lúdica, cómo una fotocelda LDR controla la intensidad de luz en un circuito, relacionando su funcionamiento con usos del mundo real y desarrollando habilidades de observación, creatividad, análisis y explicación de fenómenos eléctricos mientras reutilizan materiales y fomentan el cuidado del medio ambiente.</p> | | |

DIO DO



MONKITS

Temas: Diodo.



Cronograma de actividades.

| Actividades | Tiempo |
|----------------------------------|-------------------|
| El guardia de un solo sentido | 40 minutos aprox. |
| Diodo: función y características | 50 minutos aprox. |
| Reporteros de ciencias | 80 minutos aprox. |
| Simula tu circuito | 50 minutos aprox. |



| Actividades | Tiempo |
|------------------------------------|-------------------|
| Investigadores de la polarización | 50 minutos aprox. |
| Probando la polarización del diodo | 40 minutos aprox. |
| Circuito sorpresa entre parejas | 50 minutos aprox. |



Total de horas del proyecto: 6 horas aprox. (360 minutos).

Objetivo específico: Comprender la función, características y polarización de un diodo, así como su efecto en un circuito, desarrollando habilidades de observación, análisis, simulación y trabajo colaborativo mediante actividades teóricas y prácticas.

Fase de metodología STEAM: Introducción al tema

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|-------------------|
| <p>"El guardia de un solo sentido": El docente iniciará una lluvia de ideas con base en las siguientes preguntas: ¿han visto alguna vez un carril de tránsito donde los autos solo pueden ir en un sentido? ¿qué pasaría si intentas ir en sentido contrario?</p> <p>Los alumnos compartirán sus ideas y posteriormente, el docente explicará que, en un circuito, también hay "calles" por donde circula la corriente. El diodo es como un guardia o semáforo que solo deja pasar a la electricidad en un sentido y no en el contrario.</p> <p>Después, les mostrará una imagen real de un diodo y mostrará su simbología (Manual de prácticas de electrónica, página 15). Al finalizar, los alumnos responderán las siguientes preguntas en su cuaderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué creen que sucedería si en un circuito no hubiera un componente que controle la dirección de la corriente? • ¿Por qué creen que es importante que algunos dispositivos reciban corriente solo en un sentido? • ¿Qué problemas podría causar que la corriente circule en sentido contrario? • ¿En qué aparatos del hogar creen que podría haber un diodo trabajando sin que lo notemos? | <p>Material necesario para el docente Imagen de diodo Manual de prácticas de electrónica Cuaderno Lápiz/lapicero</p> <p>Aula de clases</p> | 40 minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Introducción al tema

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|------------------|--------|
| <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo podríamos comprobar, sin abrir un aparato, que tiene algún tipo de protección contra el sentido incorrecto de la corriente? • ¿Por qué creen que el símbolo del diodo tiene una flecha y una línea? • ¿Qué relación puede tener el diodo con la seguridad del circuito? • ¿Cómo afectaría el mal funcionamiento de un diodo a un aparato electrónico? <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos identifiquen, de manera conceptual, la función básica de un diodo como dispositivo que permite el paso de corriente en un solo sentido.</p> | | |

Fase de metodología STEAM: Diseño y desarrollo de la investigación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|----------------------------------|
| <p>"Diodo: función y características": Los alumnos consultarán diferentes fuentes bibliográficas con el objetivo de obtener las respuestas correctas de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es un diodo y para qué sirve en un circuito eléctrico? • ¿Qué significa que un diodo sea un componente de polaridad? • ¿Cómo se llaman las dos partes principales del diodo y qué función cumple cada una? • ¿Cuál es la diferencia entre la dirección "ánodo a cátodo" y "cátodo a ánodo"? • ¿Por qué un diodo solo deja pasar corriente en un sentido? • ¿Qué símbolos se usan para representar un diodo en un diagrama eléctrico? • ¿Qué tipos de diodo existen y cuál es la función básica de cada uno? • ¿En qué aparatos electrónicos podemos encontrar diodos en la vida diaria? • ¿Qué diferencias hay entre un diodo común y un LED? • ¿Cómo ayuda un diodo a proteger un dispositivo eléctrico? | <p>Cuaderno Lapiceros Fuentes de consulta</p> <p>Aula audiovisual o biblioteca</p> | <p>50 Minutos aprox.</p> |

Fase de metodología STEAM: Diseño y desarrollo de la investigación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|------------------|--------|
| <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué significa que un diodo esté en polarización directa? • ¿Qué significa que un diodo esté en polarización inversa? • ¿Qué precauciones se debe tener al instalar un diodo en un circuito? | | |

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|--|-------------------------|
| <p>"Reporteros de ciencia": El docente les planteará la siguiente situación: Eres un reportero de una revista de ciencia para jóvenes. Tu misión es investigar sobre los diodos y preparar una nota clara, divertida y fácil de entender para tus lectores. Para cada pregunta, sigue los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título atractivo: un título que llame la atención sobre la respuesta. • Respuesta clara: explica la idea en 2-3 frases como si se la contaras a un amigo. • Dato curioso: agrega algo interesante o sorprendente. • Dibujo o símbolo: un dibujo que ilustre tu respuesta. <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos comprendan qué es un diodo, cómo funciona y cuáles son sus aplicaciones básicas, desarrollando habilidades de investigación, síntesis y expresión escrita y visual, mediante la elaboración de respuestas claras, ejemplos prácticos y representaciones gráficas, como si fueran reporteros explicando ciencia a otros.</p> | Cuaderno Hojas blancas Material necesario para los alumnos Investigación realizada Aula de clases | 80 Minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|--|-------------------|
| <p>"Simula tu circuito": El docente les mostrará el siguiente video: "¿Qué es un diodo y cómo funciona? - JS Tutos" https://www.youtube.com/watch?v=A1ZtFWYkRgw. Al terminar, reforzará la explicación sobre qué es un diodo y sus características, apoyándose del Manual de prácticas de electrónica de Monkits (página 15).</p> <p>Los alumnos simularán un circuito solo en papel con los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una pila con los signos + y -. • Un diodo representado con su símbolo. • Una lámpara. <p>Y señalarán con flechas el sentido de la corriente correcto según la orientación del diodo. Posteriormente, dibujarán el diodo en sentido inverso y escribirán qué pasaría con la lámpara y por qué, así como una frase que resuma la función del diodo en su circuito.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos comprendan la función de un diodo en un circuito, representando visualmente su dirección y efecto sobre la corriente.</p> | <p>Video Computador/proyector Manual de prácticas de electrónica Cuaderno Lápiz/lapiceros Colores</p> <p>Aula de clases</p> | 50 minutos aprox. |
| <p>"Investigadores de la polarización": El docente les mostrará el siguiente video: "Polarización de un diodo y su dependencia a la temperatura - Ing.RMHG" https://www.youtube.com/watch?v=hNd6CbBviGA. Al terminar, reforzará la explicación sobre qué es la polarización del diodo, la polarización directa y la inversa, apoyándose del Manual de prácticas de electrónica de Monkits (página 15).</p> <p>Los alumnos dibujarán un diodo en polarización directa y otro en polarización inversa, usando flechas para indicar el sentido de la corriente. Pueden agregar un pequeño símbolo que indique temperatura (por ejemplo, un sol para calor) y escribirán cómo afectaría la corriente.</p> | <p>Video Computador/proyector Manual de prácticas de electrónica Lápiz/lapicero Tabla del anexo 8 Cuaderno</p> <p>Aula de clases</p> | 50 minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|------------------|--------|
| <p>Después, completarán la tabla comparativa del anexo 8 usando lo que aprendieron del video y de su docente. Al finalizar, escribirán una frase que resuma la función del diodo y la influencia de la temperatura y responderán las siguientes preguntas en su cuaderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué es importante conocer cómo cambia la corriente con la temperatura? • ¿En qué situaciones reales es importante considerar la temperatura de un diodo? • ¿Qué aparatos reales podrían verse afectados si el diodo se calienta demasiado? <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos comprendan los conceptos de polarización directa e inversa de un diodo y cómo la temperatura puede afectar su funcionamiento, desarrollando habilidades de análisis y síntesis a través de explicaciones, ejemplos y representaciones gráficas.</p> | | |

Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|-------------------|
| <p>"Probando la polarización del diodo": Los alumnos armarán en la protoboard el circuito del primer diagrama esquemático proporcionado en la página 16 del Manual de prácticas de electrónica (pueden apoyarse de la Figura 5 que se encuentra en la misma página). Posteriormente, responderán la siguiente pregunta: ¿en qué polaridad está conectado el diodo? Explica por qué.</p> <p>Los alumnos repetirán el proceso, esta vez usando el segundo diagrama esquemático y la Figura 6 del manual. Observarán nuevamente el comportamiento del LED y finalmente, responderán la misma pregunta adaptada al nuevo circuito.</p> | Kit de prácticas de electrónica escolar 1 pila 9V 1 broche para pila 1 diodo rectificador 1N4007 1 resistencia 220 Ω 1 LED | 40 minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|--------|
| <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos comprueben el comportamiento de un diodo mediante un circuito que permita encender un LED cuando el diodo están en polarización directa y que impida encenderlo cuando el diodo está en polarización inversa.</p> | <p>1 protoboard 1 jumper (pequeño)</p> <p>Aula de clases</p> | |

Fase de metodología STEAM: Metacognición

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|--------------------------|
| <p>“Circuito sorpresa entre parejas”: Por parejas, armarán un circuito sorpresa en su protoboard, conectando el diodo en polarización directa o inversa (según sea su elección), sin mostrarlo aún a otra pareja. Solo deberán dejar la pila desconectada hasta el momento de la prueba.</p> <p>La otra pareja recibirá el circuito sorpresa y deberá predecir si el LED se encenderá o no y registrarán en su cuaderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Predicción: LED encendido/apagado. • Explicación de su predicción usando lo que saben sobre diodos y polarización. <p>Conectarán la pila, observarán si el LED se enciende o no y registrarán el resultado y compararán con su predicción. La pareja que hizo la predicción explicará si acertaron y qué indica esto sobre la polarización del diodo. De igual forma, la pareja que armó el circuito comentará por qué eligió esa polaridad y qué aprendieron sobre su efecto en el LED.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos comprendan la polarización del diodo y su efecto en el LED mediante la creación y predicción de circuitos sorpresa, fomentando colaboración, análisis y pensamiento crítico.</p> | <p>Kit de prácticas de electrónica escolar 1 pila 9V 1 broche para pila 1 diodo rectificador 1N4001 1 resistencia 220 Ω 1 LED 1 protoboard</p> <p>Aula de clases</p> | <p>50 minutos aprox.</p> |

L E D



MONKITS

Tema: LED.





Cronograma de actividades.

| Actividades | Tiempo |
|--|-------------------|
| Luces que hablan | 30 minutos aprox. |
| Investigando los LEDs | 50 minutos aprox. |
| LEDs en esquema | 40 minutos aprox. |
| Verdadero o falso: idescubre los LEDs! | 60 minutos aprox. |



| Actividades | Tiempo |
|-----------------------------|-------------------|
| Matemáticas que se iluminan | 50 minutos aprox. |
| LEDs a la medida | 40 minutos aprox. |
| El desafío del LED seguro | 50 minutos aprox. |



Total de horas del proyecto: 5 horas aprox. (320 minutos).

Objetivo específico: Comprender cómo funcionan los LEDs, sus características y aplicaciones, y sean capaces de calcular y seleccionar resistencias adecuadas para controlar la corriente, desarrollando habilidades de observación, análisis crítico y resolución de problemas en circuitos eléctricos básicos.

Fase de metodología STEAM: Introducción al tema

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|--|-------------------|
| <p>"Luces que hablan": El docente les mostrará imágenes de LEDs y de distintos aparatos que los usan, les preguntará si han visto luces así antes y qué creen que hace especial a esta luz comparada con una lámpara común. Después, explicará qué es un LED, qué significan sus siglas y señalará la diferencia con un diodo común. Al finalizar, los alumnos responderán a las siguientes preguntas en su cuaderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué creen que es importante respetar la polaridad de un LED? • ¿Qué colores de LED conoces y qué aplicaciones crees que tienen cada uno? • Menciona dos aparatos de tu vida diaria donde hay LEDs. • ¿Qué ventajas tiene un LED sobre una lámpara tradicional? • ¿Por qué es importante aprender sobre LEDs antes de armar un circuito? <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos comprendan qué es un LED, cómo funciona y para qué se utiliza, identificando sus diferencias con otros tipos de diodos.</p> | <p>Imágenes de LEDs y de aparatos que los utilizan Material necesario para el docente Cuaderno Lápiz/lapicero</p> <p>Aula de clases</p> | 30 minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Diseño y desarrollo de la investigación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|-------------------------|
| <p>"Investigando los LEDs": Los alumnos consultarán diferentes fuentes bibliográficas con el objetivo de obtener las respuestas correctas de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué significa LED y cuál es su función principal? • ¿Cómo funciona un LED dentro de un circuito eléctrico? • ¿Qué diferencia hay entre un LED y un diodo común? • ¿Qué es la polaridad de un LED y cómo afecta su funcionamiento? • ¿Qué tipos de LED existen y para qué se utiliza cada tipo? • ¿Cuáles son las ventajas de un LED frente a una lámpara incandescente y fluorescente? • ¿Qué colores de LED existen y cómo se producen los distintos colores? • ¿En qué aparatos electrónicos de la vida diaria podemos encontrar LEDs? • ¿Por qué los LEDs consumen menos energía que los focos tradicionales? • ¿Qué precauciones se debe tomar al conectar un LED en un circuito eléctrico? • ¿Cómo influye la resistencia en el funcionamiento de un LED? • ¿Qué ocurre si un LED se conecta al revés en un circuito? | <p>Cuaderno Lapiceros Fuentes de consulta</p> <p>Aula audiovisual o biblioteca</p> | 50 Minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|-------------------------|
| <p>"LEDs en esquema": Los alumnos darán respuesta a las preguntas anteriores en un cuadro conceptual.</p> | <p>Cuaderno Investigación realizada Lapicero/colores</p> <p>Aula de clases</p> | 40 Minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|--|--------------------------|
| <p>"Verdadero o falso: iDescubre los LEDs!": El docente les mostrará el siguiente video: "Cómo funcionan los LED – Descubre los misterios de cómo funcionan los LED" https://www.youtube.com/watch?v=PugXcHWBt_M. Al terminar, reforzará la explicación sobre qué es un LED y sus características, apoyándose del Manual de prácticas de electrónica de Monkits (página 17).</p> <p>Posteriormente, harán un juego de verdad o falso, donde el docente les leerá cada afirmación y por equipos, tendrán solo 30 segundos para confirmar si es verdadera o falsa y dar una justificación a su respuesta.</p> <p>Las afirmaciones son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Un LED es un diodo que emite luz cuando la corriente lo atraviesa (V). 2. Los LEDs permiten el paso de corriente en ambos sentidos (F). 3. La polaridad de un LED sí importa, debe respetarse para que funcione (V). 4. Los LEDs consumen menos energía que los focos tradicionales (V). 5. Todos los LEDs emiten luz del mismo color (F). 6. Un LED conectado al revés no se encenderá (V). 7. Los LEDs se pueden usar en controles remotos, pantallas y semáforos (V). 8. La luz de un LED se produce por reacción química dentro de un diodo (F). 9. Los LEDs tienen dos terminales, ánodo y cátodo (V). 10. Los LEDs son más duraderos que los focos incandescentes (V). 11. Un LED puede encenderse sin conexión a una fuente de energía (F). 12. Los LEDs son componentes de polaridad, igual que los diodos comunes (V). 13. La eficiencia de un LED depende de su voltaje y corriente (V). 14. Los LEDs se utilizan en dispositivos portátiles porque ahorran energía (V). 15. La polaridad incorrecta de un LED puede dañar el circuito (V). 16. Los LEDs permiten combinar eficiencia, tamaño pequeño y luz visible (V). <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos identifiquen y comprendan las características de los LEDs, desarrollando habilidades de análisis crítico y justificación de sus respuestas mediante un juego interactivo.</p> | <p>Video Computador/proyector Material necesario para el docente Manual de prácticas de electrónica</p> <p>Aula de clases</p> | <p>60 Minutos aprox.</p> |

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|-------------------|
| <p>"Matemáticas que se iluminan": Para iniciar la actividad, el docente presentará la fórmula que permite calcular la resistencia necesaria para proteger un LED en un circuito:</p> $R_{LED} = \frac{V_{cc} - V_{LED}}{I_{LED}}$ <p>Antes de usarla, el docente explicará brevemente qué significa cada parte:</p> <p>V_{cc} → Es el voltaje de la fuente (pila o batería). Ejemplo: 9V.</p> <p>V_{LED} → Es El voltaje que necesita el LED para encender. Cada color tiene un valor típico.</p> <p>I_{LED} → Es la corriente segura que debe circular por el LED. Se expresa en amperes (A).</p> <p>R_{LED} → Es la resistencia que debemos colocar para "proteger" el LED, limitando cuánto voltaje y corriente recibe.</p> <p>Una vez entendida la fórmula y sus partes, los alumnos resolverán los siguientes problemas en su cuaderno:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tienes una pila de 9V, un LED rojo de 2V y quieres que circule una corriente de 20mA (0.02 A). ¿Qué valor de resistencia necesitas? 2. Si usas una batería de 12V y un LED azul (3V), con 15 mA (0.015 A) de corriente, ¿cuál debe ser la resistencia? 3. Calcula la resistencia necesaria para un LED rojo (2V) con corrientes de: <ol style="list-style-type: none"> a) 10 mA. b) 15 mA. c) 20 mA. <p>¿Qué observas en el valor de la resistencia cuando aumenta la corriente?</p> | <p>Material necesario para el docente Manual de prácticas de electrónica Cuaderno Lápiz/lapicero</p> <p>Aula de clases</p> | 50 minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|------------------|--------|
| <p>4. Si la fórmula te da 733Ω, ¿qué resistencia comercial elegirías: 680Ω o 820Ω? Explica cuál encenderá más brillante el LED y cuál lo protegerá más.</p> <p>5. Un alumno conecta un LED de 2V a una batería de 9V sin resistencia. Según la fórmula, ¿qué resistencia faltó? ¿Qué pasaría con el LED en la práctica?</p> <p>6. En lugar de calcular la resistencia, cambia el orden: Tienes una resistencia de 470Ω, una batería de 9V y un LED de 2V. ¿Qué corriente pasará por el LED?</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos comprendan y apliquen la fórmula de la resistencia en un circuito con LED, para calcular valores de resistencia que permitan controlar la corriente eléctrica y proteger el LED, desarrollando habilidades de análisis, cálculo y razonamiento en situaciones prácticas de electrónica básica.</p> | | |

Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

| Actividad | Tiempo |
|---|--|
| <p>"LEDs a la medida": Los alumnos armarán el diagrama esquemático proporcionado en la página 18 del Manual de prácticas de electrónica (pueden apoyarse de la Figura 7 que se encuentra en la misma página). Utilizarán las resistencias de 330Ω, 560Ω y $1K \Omega$.</p> <p>Al finalizar, responderán en su cuaderno o manual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué LED tiene mayor brillo? ¿Por qué? <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos aprendan a usar y conectar un LED, así como calcular la resistencia que se necesita, realizando una lámpara de 3 LEDs de diferentes intensidades.</p> | Cuaderno Lápiz/lapicero Kit de prácticas de electrónica escolar 1 pila de 9V 1 broche para pila 1 resistencia 330Ω 1 resistencia de 560Ω 1 resistencia de $1K \Omega$ |

Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|-----------|---|--------|
| | 3 LEDs 1 protoboard Aula de clases | |

Fase de metodología STEAM: Metacognición

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|-------------------|
| <p>“El desafío del LED seguro”: Los alumnos resolverán los siguientes problemas en su cuaderno:</p> <ol style="list-style-type: none"> Un alumno conectó un LED rojo de 2V directamente a una pila de 9V sin resistencia. Observa los posibles problemas que puedan ocurrir en el LED y en el circuito. • ¿Qué daño podría sufrir el LED y por qué? • ¿Cómo se puede evitar este problema usando la fórmula de la resistencia? 2. Calcula la resistencia necesaria para: <ol style="list-style-type: none"> a) LED azul de 3V, batería de 12V, corriente 15mA. b) LED rojo de 2V, batería de 9V, corriente 10 mA. c) LED verde de 2V, batería de 9V, corriendo 20 mA. 3. Responde las siguientes preguntas en tu cuaderno: <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué pasa con el brillo del LED si la resistencia es muy alta? • ¿Qué pasa con el brillo del LED si la resistencia es muy baja? • ¿Por qué es importante seleccionar la resistencia correcta incluso si el LED enciende? <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos analicen riesgos, comprendan la función de la resistencia y apliquen la fórmula de manera teórica, reforzando la relación entre voltaje, corriente y el brillo del LED.</p> | Manual de prácticas de electrónica Cuaderno Lápiz/lapicero Aula de clases | 50 minutos aprox. |

Tema: Capacitor.





Cronograma de actividades.

| Actividades | Tiempo |
|------------------------------------|-------------------|
| La memoria del circuito | 40 minutos aprox. |
| Cargando y descargando ideas | 50 minutos aprox. |
| Carrera de preguntas | 30 minutos aprox. |
| Adivina el capacitor | 60 minutos aprox. |
| Encendiendo con energía almacenada | 50 minutos aprox. |
| Rally de capacitores | 70 minutos aprox. |

Total de horas del proyecto: 5 horas aprox. (300 minutos).

Objetivo específico: Comprender de manera teórica, práctica y lúdica qué es un capacitor, sus partes, polaridad, tipos y funciones principales, identificando su importancia en los circuitos eléctricos y en la vida cotidiana, mediante actividades de observación, consulta, experimentación y dinámicas grupales que promuevan la reflexión, el trabajo en equipo y la aplicación de los conocimientos adquiridos.

Fase de metodología STEAM: Introducción al tema

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|--|-------------------|
| <p>"La memoria del circuito": El docente les mostrará imágenes de diferentes capacitores y de aparatos que lo contienen y preguntará si han visto algo parecido antes, qué creen que hace un capacitor dentro de un aparato eléctrico y por qué podría ser importante almacenar energía temporalmente. Posteriormente, el docente explicará de manera sencilla qué es un capacitor, señalará sus partes básicas y explicará sus funciones principales. Al finalizar, los alumnos responderán las siguientes preguntas en su cuaderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Para qué crees que sirve un capacitor en un flash de cámara? • Menciona dos aparatos de tu vida diaria que puedan usar capacitores. • ¿Cuál es la diferencia entre una lámpara común y un aparato que usa capacitores para funcionar? • ¿Qué pasaría si un capacitor se rompe o pierde su capacidad de almacenar energía? • ¿Cómo crees que los capacitores ayudan a estabilizar la corriente en los aparatos electrónicos? <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos comprendan qué es un capacitor, su función en un circuito y algunos ejemplos de su uso en la vida cotidiana.</p> | Imágenes de capacitores y aparatos que lo contienen Material necesario para el docente Cuaderno Lápiz/lapicero Aula de clases | 40 minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Diseño y desarrollo de la investigación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|-------------------------|
| <p>"Cargando y descargando ideas": Los alumnos consultarán diferentes fuentes bibliográficas con el objetivo de obtener las respuestas correctas de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es un capacitor y para qué sirve en un circuito eléctrico? • ¿Cuáles son las partes de un capacitor y qué función tiene cada una? • ¿Cuál es la diferencia entre un capacitor y una batería? • ¿Qué tipos de capacidores existen y en qué se diferencian? • ¿Por qué algunos capacidores tienen polaridad y otros no? • ¿Qué precauciones se deben tomar al conectar un capacitor en un circuito? • ¿Qué aparatos de la vida cotidiana utilizan capacitores? • ¿Cómo ayuda un capacitor a estabilizar la corriente o el voltaje en un circuito? • ¿Qué pasaría si un circuito no tuviera capacitores en lugares en donde son necesarios? • ¿Qué es la capacitancia y cómo se mide? | <p>Cuaderno Lapiceros Fuentes de consulta</p> <p>Aula audiovisual o biblioteca</p> | 50 Minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|--|-------------------------|
| <p>"Carrera de preguntas": Los alumnos formarán equipos y se posicionarán en la "línea de salida". Cada respuesta correcta permitirá avanzar un paso en la carrera.</p> <p>El docente dirá a todos los equipos las preguntas, una por ronda. El primer equipo que levante la mano tiene derecho a responder, si la respuesta es correcta:</p> | <p>No es requerido</p> <p>Patio de recreo</p> | 30 Minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • El equipo puede avanzar un paso en la pista de carrera. • Puede ganar un paso extra si justifica su respuesta correctamente. <p>Si la respuesta es incorrecta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El equipo no avanza. • Otro equipo puede intentar responder. <p>Algunas preguntas pueden tener tiempo límite de 30 segundos y otras que se consideren difíciles pueden valer 2 pasos en lugar de 1, eso será a consideración del docente.</p> <p>"Adivina el capacitor": El docente les mostrará el siguiente video: "Cómo funciona un capacitor o condensador. Qué es un capacitor (iVarios tipos!) - VirtualBrain" https://www.youtube.com/watch?v=oS4WQRXfm-M. Al terminar, reforzará la explicación sobre qué es un capacitor, su polaridad y sus tipos de aplicaciones, apoyándose del Manual de prácticas de electrónica de Monkits (página 19).</p> <p>A continuación, en equipos, elaborarán una tabla comparativa en la que registrarán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de capacitor. • Polaridad. • Características y función principal. • Ejemplo de uso en la vida cotidiana. <p>Posteriormente, manteniendo los mismos equipos, el docente realizará un juego de "Adivina el capacitor", describiendo los tipos de capacitores y sus funciones. Cada equipo deberá adivinar el capacitor correspondiente, basándose en la información que organizaron en la tabla comparativa. Los equipos ganarán puntos por cada acierto y puntos extras si mencionan tres ejemplos de uso en la vida cotidiana.</p> | <p>Video Computador/proyector Material necesario para el docente Manual de prácticas de electrónica</p> <p>Aula de clases</p> | 60 Minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|------------------|--------|
| <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos identifiquen tipos, funciones y características de los capacitores mediante tablas comparativas y pistas, reforzando el aprendizaje de una manera lúdica.</p> | | |

Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|--|--------------------------|
| <p>"Encendiendo con energía almacenada": Los alumnos armarán el diagrama esquemático proporcionado en la página 20 del Manual de prácticas de electrónica, apoyándose de la Figura 8, que se encuentra en la misma página. Utilizarán el capacitor de $100\mu F$, sin conectar aún la batería. Prestarán atención al conectar la batería: el LED encenderá plenamente hasta que el capacitor quede completamente cargado. Este efecto es poco visible por la rapidez como se carga el capacitor. Posteriormente, desconectarán la batería y observarán lo que sucede. Después, desconectarán el capacitor de $100\mu F$ y conectarán el de $470\mu F$; conectarán la batería y observarán el encendido del LED. Una vez pasados 10 segundos, desconectarán la batería y tomarán el tiempo que tarda en apagarse el LED. Al final, los alumnos responderán las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Con qué capacitor, después de quitar la batería, el LED permanece más tiempo encendido? • ¿Por qué? <p>El objetivo de esta actividad es que los alumnos conozcan el funcionamiento de un capacitor por medio de un circuito, donde encenderán un LED con la energía almacenada del capacitor.</p> | <p>Cuaderno Lápiz/lapicero Kit de prácticas de electrónica escolar 1 pila de 9V 1 broche para pila 1 LED 5mm rojo 1 capacitor de $100 \mu F$ a 25V 1 capacitor de $470 \mu F$ a 25V 1 resistencia de 220Ω 1 resistencia de $1K \Omega$ 1 protoboard</p> <p>Aula de clases</p> | <p>50 minutos aprox.</p> |

Fase de metodología STEAM: Metacognición

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|--|-------------------|
| <p>"Rally de capacitores": Manteniendo los mismos equipos de la actividad anterior, se colocará en el aula 5 estaciones (pueden ser mesas o áreas del pizarrón), cada uno con un tipo diferente de actividad:</p> <p>Estación 1. Preguntas teóricas de tipos de capacitores y polaridad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál de los siguientes capacitores tiene polaridad? a) Cerámico. b) <u>Electrolítico.</u> c) Tantanlio. d) Poliéster. <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tipo de capacitor se puede conectar en cualquier dirección? a) Electrolítico. b) <u>Cerámico.</u> c) Tantalio. d) Polarizado. <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál de estos capacitores se utiliza comúnmente para filtrar señales en circuitos de audio? a) Electrolítico. b) <u>Cerámico.</u> c) De película. d) Todos los anteriores. <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué capacitor almacena más carga en menor espacio generalmente? a) Cerámico. b) <u>Electrolítico.</u> c) De película. d) De mica. | Mesas/pizarrón Plumones Hojas blancas Lapiceros/lápices Kit de prácticas de electrónica Tabla del anexo 9 <p>Aula de clases o patio de recreo</p> | 70 minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Metacognición

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|------------------|--------|
| <p>• ¿Cuál de los siguientes capacitores es polarizado, tiene alta capacitancia, es de tamaño pequeño y se utiliza frecuentemente en dispositivos electrónicos compactos como teléfonos o computadoras?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Cerámico. b) De película. c) Electrolítico. d) <u>Tantalo</u>. <p>Estación 2. Identificación de símbolos y esquemas de capacitores. Cada equipo deberá dibujar de memoria los símbolos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un capacitor electrolítico. • Un capacitor de cerámico. • Un capacitor de tantalio. <p>Deberán indicar la polaridad si corresponde. Un punto por cada símbolo correctamente dibujado y un punto extra si explican la función del capacitor al mismo tiempo.</p> <p>Estación 3. Asociación de capacitores con sus funciones y ejemplos cotidianos. Los alumnos tendrán 3 minutos para completar la asociación de la tabla del anexo 9. Obtendrán un punto por cada asociación correcta de tipo - función y otro por función - ejemplo.</p> <p>Estación 4. Mini reto práctico. Usando su conocimiento sobre capacitores, los alumnos responderán las siguientes situaciones. Podrán hacer uso de si kit para dar una respuesta más acertada.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Si conectas un capacitor de $100\mu F$ en el circuito con el LED y después desconectas la pila, el LED se apagará rápidamente. ¿Por qué sucede esto? 2. Si cambias el capacitor de $100\mu F$ por uno de $470\mu F$ y desconectas la pila, el LED tarda más en apagarse. ¿Qué relación tiene la capacitancia con el tiempo de encendido del LED? | | |

Fase de metodología STEAM: Metacognición

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|------------------|--------|
| <p>4. Si en lugar de un capacitor de electrolítico grande, usas un cerámico muy pequeño (por ejemplo de $0.1\mu F$), casi no se nota el efecto. ¿Por qué el LED se apaga de inmediato?</p> <p>5. Si conectas dos capacitores en paralelo ($100\mu F$ y $470\mu F$), y luego desconectas la pila, el LED permanece encendido mucho más tiempo. ¿Qué ocurre con la capacidad total al unirlos?</p> <p>Estación 5. Preguntas rápidas – Bonus round.</p> <p>Los alumnos responderán lo más rápido que puedan y cada acierto sumará puntos extras a su equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es un capacitor en pocas palabras? • ¿Cómo se llaman las dos placas que lo forman? • ¿Cuál es la unidad de medida de la capacitancia? 4. ¿Qué significa "μF"? 5. ¿Cuál es la diferencia entre un capacitor polarizado y uno que no? 6. ¿Qué capacitor almacena más energía: uno de $100\mu F$ o uno de $470\mu F$? 7. ¿Cuál es el capacitor más pequeño: uno cerámico o uno electrolítico? <p>Al finalizar, se sumarán los puntos de todos los equipos y anunciarán al ganador.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos integren y apliquen todos los conocimientos sobre capacitores mediante un juego de preguntas, reflexión y conexión con la práctica.</p> | . | |





Proyecto integrador.





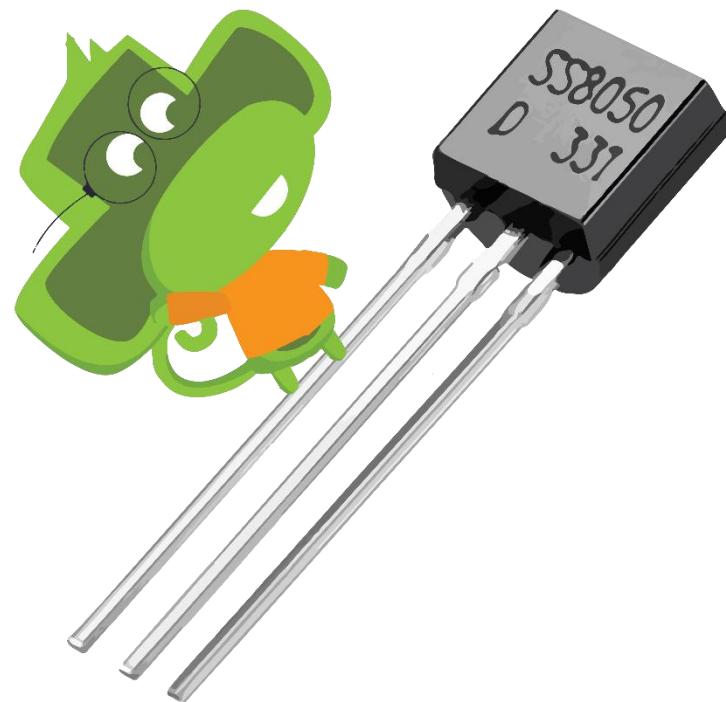
Total de horas del proyecto: 2 horas aprox. (120 minutos).

Objetivo específico: Diseñar y construir una lámpara funcional mediante el uso de un switch, LEDs y un porta baterías, aplicando los principios básicos de los circuitos eléctricos para comprender la función de cada componente, fomentar la creatividad en el diseño, desarrollar habilidades de resolución de problemas y comunicar de manera clara el proceso y resultados de su construcción.

Proyecto integrador

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|--|--------------------|
| <p>"La memoria del circuito": El docente presentará a los alumnos el reto de diseñar y construir su propia lámpara, utilizando obligatoriamente un switch, al menos 3 LEDs y un porta baterías. Primero, explicará brevemente los conceptos clave: la función del switch como interruptor, los LEDs como fuente de luz y el porta baterías como suministro de energía.</p> <p>Posteriormente, los alumnos realizarán un boceto de su lámpara en su cuaderno mostrando la disposición de los LEDs, la conexión (serie o paralelo) y el tipo de soporte o decoración que utilizarán. Luego, procederán a construir el circuito en una protoboard o en un soporte creativo, colocando correctamente el switch, los LEDs, las resistencias necesarias y el porta baterías, y asegurando que todos los componentes estén bien conectados.</p> <p>Una vez terminado el armado, los alumnos probarán su lámpara, revisando que todos los LEDs enciendan correctamente al accionar el switch. Harán los ajustes necesarios y registrarán en su cuaderno cómo resolvieron cualquier problema y qué tipo de conexión utilizaron. Finalmente, cada alumno presentará su lámpara al grupo explicando cómo funciona, por qué eligieron ese diseño y qué aprendieron del proceso de construcción.</p> | Imágenes de capacitores y aparatos que lo contienen Material necesario para el docente Cuaderno Lápiz/lapicero Kit de prácticas de electrónica escolar | 120 minutos aprox. |

Tema: Transistor.



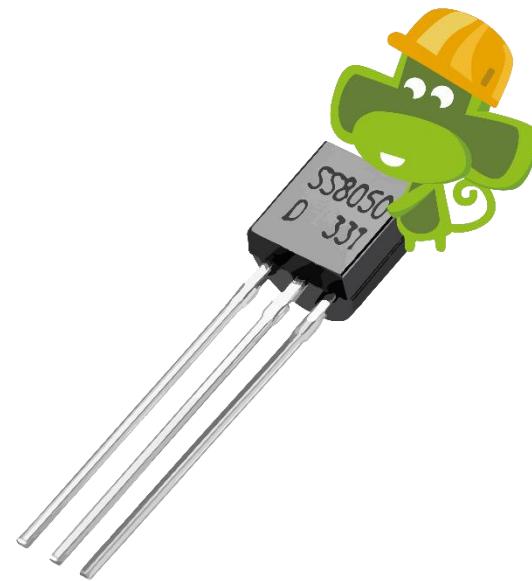


Cronograma de actividades.

| Actividades | Tiempo |
|--|-------------------|
| ¿Quién controla la corriente? | 30 minutos aprox. |
| Descubriendo el corazón de la tecnología | 50 minutos aprox. |
| El transistor en tres partes | 40 minutos aprox. |
| Descubriendo el NPN y el PNP | 70 minutos aprox. |



| Actividades | Tiempo |
|------------------------|-------------------|
| Circuito y control | 50 minutos aprox. |
| El transistor al mando | 50 minutos aprox. |
| Bingo de observaciones | 60 minutos aprox. |





Total de horas del proyecto: 5 horas aprox. (350 minutos).

Objetivo específico: Comprender la función de los transistores, diferenciar los NPN y PNP, así como observar su comportamiento en circuitos con potenciómetro y motor, y reflexionar sobre su aplicación en la vida cotidiana y la tecnología.

Fase de metodología STEAM: Introducción al tema

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|--------------------------|
| <p>“¿Quién controla la corriente?”: El docente iniciará una lluvia de ideas con base en las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si quiero encender y apagar un LED sin usar un interruptor, ¿de qué otras maneras se les ocurre que podría hacerlo? • ¿Cómo podríamos hacer que el LED prenda solo en ciertas condiciones? <p>Anotará las ideas de los alumnos en el pizarrón y después, discutirán qué objetos cotidianos hacen “la función de controlar” (ejemplo: llave de agua, control remoto o botón de elevador), respondiendo las siguientes preguntas en el proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué tienen en común todos los ejemplos? • ¿Cómo se relacionan con la electricidad y los circuitos? <p>El docente concluirá que: existen componentes electrónicos que pueden controlar la electricidad sin que nosotros tengamos que presionar un interruptor directamente: uno de ellos es el transistor, y hoy vamos a investigar qué es y cómo funciona.</p> <p>El objetivo de la actividad es explorar los saberes previos de los alumnos sobre cómo se controla el paso de la electricidad para introducir la necesidad de un componente como el transistor.</p> | <p>Pizarrón Plumones Cuaderno Lápiz/lapicero</p> <p>Aula de clases</p> | <p>30 minutos aprox.</p> |



Fase de metodología STEAM: Diseño y desarrollo de la investigación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|--|-------------------------|
| <p>"Descubriendo el corazón de la tecnología": Los alumnos consultarán diferentes fuentes bibliográficas con el objetivo de obtener las respuestas correctas de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es un transistor en electrónica? • ¿Por qué se le llama "componente de control"? • ¿Qué semejanza tiene con un interruptor? • ¿Cuántas terminales tiene un transistor y cómo se llaman? • ¿Qué función cumple cada una? • ¿Qué diferencia hay entre un transistor NPN y uno PNP? • ¿Qué otras clases de transistores existen? • ¿En qué se parecen y en qué se diferencian? • ¿En qué aparatos de la vida diaria encontramos transistores? • ¿Cómo han ayudado los transistores al desarrollo de la tecnología moderna? • ¿Por qué se considera que el transistor revolucionó la electrónica? | <p>Cuaderno Lapiceros Fuentes de consulta Aula audiovisual o biblioteca</p> | 50 Minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|-------------------------|
| <p>"El transistor en tres partes": Los alumnos darán respuesta a las preguntas anteriores en un tríptico (anexo 10).</p> | <p>Lapiceros/colores Tríptico del anexo 10 Aula de clases</p> | 40 Minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|--|----------------------------------|
| <p>“Descubriendo el NPN y PNP”: El docente les mostrará el siguiente video: “Transistor explicado – Cómo funcionan los transistores – Mentalidad De Ingeniería” https://www.youtube.com/watch?v=zh7PeHAZRLY&t=224s. Al terminar, reforzará la explicación sobre qué es un transistor, su funcionamiento y la diferencia del transistor NPN y PNP, apoyándose del Manual de prácticas de electrónica de Monkits (páginas 21 y 22).</p> <p>Posteriormente, los alumnos tendrán que dibujar en su cuaderno un transistor NPN y un PNP, señalando sus tres terminales, base, colector y emisor, e indicarán con flechas la dirección de la corriente en cada caso. Complementarán sus dibujos con un cuadro comparativo donde registrarán la corriente en la base, la dirección de la corriente principal y la función básica de cada tipo de transistor.</p> <p>Luego, escribirán un ejemplo sencillo de la vida diaria o de un aparato donde podrían usar un NPN y un PNP, agregando un pequeño dibujo que represente cada ejemplo. Al finalizar, redactarán una frase donde indiquen la diferencia principal entre NPN y PNP y otra frase donde expresen lo que más les sorprendió o algo que aún no entienden completamente.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos puedan identificar y comparar los tipos de transistores NPN y PNP, comprendiendo su estructura.</p> | <p>Video Computador/proyector Material necesario para el docente Manual de prácticas de electrónica Cuaderno Lápiz/lapicero Colores Regla</p> <p>Aula de clases</p> | <p>70 Minutos aprox.</p> |

Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|----------------------------------|
| <p>“Circuito y control”: Los alumnos armarán el circuito del diagrama esquemático proporcionado en la página 23 del Manual de prácticas de electrónica, apoyándose de la Figura 9 que se encuentra en la misma página.</p> | <p>Cuaderno Lápiz/lapicero Kit de práctica de electrónica escolar</p> | <p>50 Minutos aprox.</p> |



Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

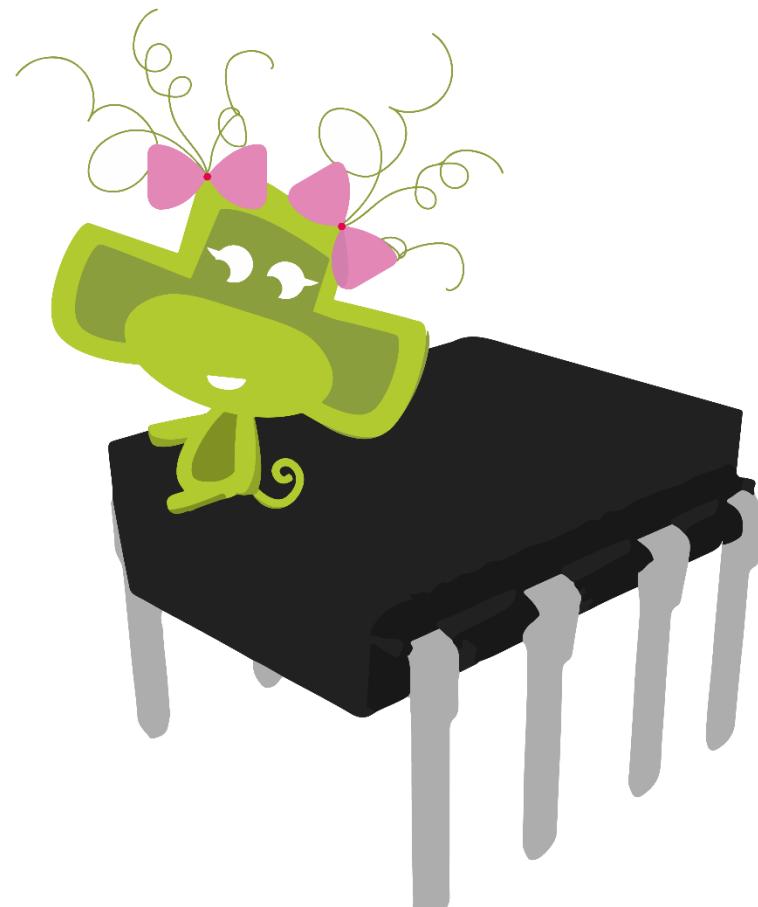
| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|-------------------|
| <p>Girarán el potenciómetro hacia un extremo, hasta que el motor este detenido. En este momento, el transistor estará en corte, o bien, funcionará como un interruptor abierto. Después, tendrán que girar el potenciómetro lentamente hacia el otro extremo y observarán el comportamiento del motor.</p> <p>Para finalizar, responderán las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explica qué sucede con el motor mientras giras el potenciómetro. • Mientras giras el potenciómetro, ¿el valor de la resistencia en la base del transistor aumenta o disminuye? <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos conozcan el funcionamiento y conexión de un transistor NPN, además de ver sus características de operación.</p> <p>"El transistor al mando": Los alumnos armarán el circuito del diagrama esquemático proporcionado en la página 24 del Manual de prácticas de electrónica, apoyándose de la Figura 10 que se encuentra en la misma página. Girarán el potenciómetro hacia un extremo hasta que el motor esté detenido; en este momento el transistor estará en corte, o bien, funcionando como un interruptor abierto. Después responderán: qué valor de resistencia tenemos en el potenciómetro.</p> <p>Para finalizar, girarán el potenciómetro lentamente hacia el otro extremo, observarán el comportamiento del motor y responderán en su cuaderno o manual de prácticas de electrónica las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explica qué sucede con el motor mientras giras el potenciómetro. • Mientras giras el potenciómetro, ¿el valor de la resistencia en la base del transistor aumenta o disminuye? <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos conozcan el funcionamiento de un transistor PNP y NPN, además de ver cómo opera.</p> | <p>1 pila 9V 1 broche para pila 1 motor o motorreductor 6-12V 1 potenciómetro de 100k Ω 1 resistencia de 1K Ω 1 transistor NPN BC547 1 protoboard 4 jumpers (pequeños)</p> <p>Aula de clases</p> <p>Kit de prácticas de electrónica escolar 1 pila 9V 1 broche para pila 1 motor o motorreductor 6-12V 1 potenciómetro de 100K Ω 1 resistencia de 1K Ω 1 transistor PNP BC327 1 protoboard 3 jumpers (pequeños)</p> <p>Aula de clases</p> | 50 minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Metacognición

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|-------------------|
| <p>"Bingo de observaciones": El docente organizará a los alumnos en equipos y les pedirá que armen su circuito con el transistor NPN o PNP, el potenciómetro, el motor y los demás componentes proporcionados. Cada equipo recibirá una tarjeta de "Bingo de observaciones" (anexo 11) con fenómenos posibles que pueden ocurrir al girar el potenciómetro. Durante la actividad, girarán lentamente el potenciómetro y anotarán en su tarjeta los fenómenos que pueden presentarse en su circuito. Cuando un equipo complete una línea, deberá realizar una breve exposición frente al grupo explicando lo que sucedió en su circuito, cómo la corriente en la base del transistor afectó al motor y cuáles son las diferencias observadas entre transistores NPN y PNP.</p> <p>Finalmente, cada alumno registrará en su cuaderno un resumen de las observaciones, destacando la función del transistor como interruptor y la relación entre el potenciómetro y el comportamiento del motor, y redactarán una breve reflexión sobre la importancia de comprender estos componentes en los circuitos electrónicos de la vida diaria.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos observen, analicen y registren los fenómenos que ocurrán en un circuito con transistor NPN y PNP, potenciómetro y motor; identificando cómo la corriente en la base afecta el comportamiento del motor y comparando los efectos en ambos tipos de transistores.</p> | <p>Kit de prácticas de electrónica Bingo de observaciones anexo 11 Fichas Cuaderno Lápiz/lapicero</p> <p>Aula de clases</p> | 60 minutos aprox. |

Tema: TIMER 555.



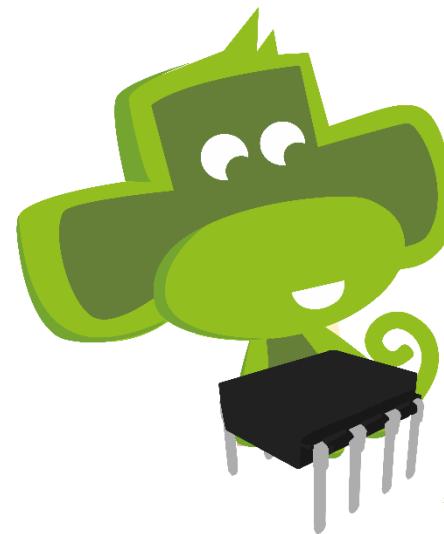


Cronograma de actividades.

| Actividades | Tiempo |
|----------------------------------|--------------------|
| Jugando con el tiempo: Timer 555 | 40 minutos aprox. |
| Descubriendo al 555 | 50 minutos aprox. |
| Mapa de conocimientos | 40 minutos aprox. |
| Conociendo al 555 por equipo | 100 minutos aprox. |



| Actividades | Tiempo |
|-----------------------|-------------------|
| Jugando con el tiempo | 80 minutos aprox. |
| Controlando segundos | 80 minutos aprox. |
| Diseñando con pulsos | 80 minutos aprox. |



Total de horas del proyecto: 5 horas aprox. (350 minutos).

Objetivo específico: Comprender el funcionamiento del Timer 555, sus pines y modo de operación (astable y monoestable), identificando sus aplicaciones en la vida cotidiana, siendo capaces de armar, analizar y diseñar circuitos electrónicos simples.

Fase de metodología STEAM: Introducción al tema

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|--|-------------------|
| <p>"Jugando con el tiempo: Timer 555": El docente iniciará una lluvia de ideas con las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué cosas en la vida diaria se encienden o apagan automáticamente? • ¿Han visto luces que parpadean o las alarmas que suenan después de un tiempo? <p>Anotará las ideas de los alumnos en el pizarrón y se comentará que muchos de estos dispositivos funcionan gracias a componentes electrónicos que controlan el tiempo, como el Timer 555.</p> <p>Posteriormente, les mostrará al grupo imágenes y un diagrama del Timer 555, explicándolo de manera sencilla. Los alumnos, por su parte, harán un boceto de él en su cuaderno, anotando el número de patas y su nombre, y escribirán una frase de lo que creen que podría hacer este componente en un circuito.</p> <p>Para finalizar, se discutirá brevemente cómo el Timer 555 permite controlar el encendido y apagado de luces, motores o alarmas sin necesidad de un interruptor manual, generando interés por el estudio práctico del componente.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos exploren los conceptos básicos del Timer 555 y su función como temporizador y generador de señales en circuitos electrónicos.</p> | <p>Pizarrón Plumones Imágenes del Timer 555 Diagrama del Timer 555 Material necesario para el docente</p> <p>Aula de clases</p> | 40 minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Diseño y desarrollo de la investigación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|-------------------------|
| <p>"Descubriendo al 555": Los alumnos consultarán diferentes fuentes bibliográficas con el objetivo de obtener las respuestas correctas de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es un Timer 555 y para qué se utiliza en electrónica? • ¿Cuántas patas tiene el Timer 555 y cuál es la función básica de cada una? • ¿Qué significa que el Timer 555 puede funcionar como temporizador, generador de pulsos y multivibrador? • ¿Cuál es la diferencia entre el modo monoestable y el modo astable del Timer 555? • ¿Qué componentes se necesitan generalmente para hacer funcionar un Timer 555 en un circuito? • ¿En qué tipos de dispositivos de la vida diaria podemos encontrar un Timer 555? • ¿Cómo controla el Timer 555 el encendido y apagado de luces, motores y alarmas en un circuito? • ¿Qué ventajas tiene usar un Timer 555 en un circuito en lugar de un interruptor manual? • ¿Qué ventajas tiene el Timer 555 sobre otros métodos para generar retardos de tiempo en un circuito? | <p>Cuaderno Lapiceros Fuentes de consulta</p> <p>Aula audiovisual o biblioteca</p> | 50 Minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|--|-------------------------|
| <p>"Mapa de conocimientos": Los alumnos darán respuesta a las preguntas en un organizador gráfico.</p> | <p>Lapiceros/colores Cuaderno</p> <p>Aula de clases</p> | 40 Minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Organización y estructuración de las respuestas a las preguntas específicas de indagación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|--------------------|
| <p>"Conociendo al 555 por equipos": Los alumnos se dividirán en tres equipos y con ayuda del Manual de prácticas de electrónica, en el apartado: Timer 555 (página 25 – 28), realizarán lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equipo 1: Los pines del 555. Explicarán uno por uno los 8 pines del integrado (nombre y función). • Equipo 2: Configuración estable. Mostrarán (con esquema o dibujo) que en este modo el 555 genera impulsos continuamente, como un parpadeo de LED o un timbre que se repite y darán un ejemplo de la vida diaria donde se use. • Equipo 3: Configuración monoestable. Explicarán qué significa que sea monoestable y mostrarán que en este modo el 555 genera un pulso de tiempo fijo al ser activado, como un cronómetro corto o un timbre que suene solo una vez. Al finalizar, darán un ejemplo cotidiano donde se aplique. <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos comprendan la función de los pines del 555 y las configuraciones más usadas (astable y monoestable) mediante trabajo colaborativo.</p> | <p>Manual de prácticas de electrónica Cartulina Plumones</p> <p>Aula de clases</p> | 100 Minutos aprox. |

Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|--|-------------------|
| <p>"Jugando con el tiempo": Los alumnos armarán el circuito del diagrama esquemático proporcionado en la página 27 del Manual de prácticas de electrónica, apoyándose de la Figura 11 que se encuentra en la misma página. Luego, conectarán la pila al circuito. Observarán que el LED comenzará a parpadear y girarán el potenciómetro hacia el extremo donde el LED parpadee más lento.</p> | <p>Cuaderno Lápiz/lapicero Kit de prácticas de electrónica escolar 1 pila 9V 1 broche para pila 1 resistencia de 560 Ω</p> | 80 Minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|--|-------------------|
| <p>En este caso, el valor de R2 será el valor máximo del potenciómetro, es decir, 50K Ω.</p> <p>Por último, girarán el potenciómetro lentamente hacia el otro extremo y observarán el LED. Responderán las siguientes preguntas en su Manual de prácticas de electrónica o en su cuaderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué varía la velocidad de encendido y apagado del LED? • Observando la fórmula 1 que aparece en el Manual de prácticas de electrónica (página 27), ¿cómo se puede variar la duración de los pulsos del LED además de variar R2? <p>El objetivo de esta actividad es que los alumnos logren armar un circuito astable con un Timer 555.</p> <p>“Controlando segundos”: Los alumnos armarán el circuito del diagrama esquemático proporcionado en la página 29 del Manual de prácticas de electrónica, apoyándose de la Figura 12 que se encuentra en la misma página. Después, conectarán la pila en el circuito, girarán el potenciómetro hacia un extremo y pulsarán el push S1. Observarán el tiempo que tarda el LED en apagarse, para posteriormente, girarlo al otro extremo y observar cuanto tarda en hacerlo nuevamente. Al finalizar, girarán el potenciómetro hacia el extremo que tardó más en apagar el LED (en este caso el valor del potenciómetro está en 50K Ω) y con ayuda de un cronómetro, tomarán el tiempo que dura encendido el LED y lo registrarán. El objetivo de la actividad es que los alumnos armen un circuito monoestable con un Timer 555.</p> | <p>1 capacitor cerámico de 100nF 1 capacitor electrolítico de 10µF 1 potenciómetro de 100K Ω 1 protoboard 1 resistencia de 10K Ω 1 CI 555 1 LED 8 jumpers (pequeños)</p> <p>Aula de clases</p> <p>Kit de práctica de electrónica escolar 1 pila 9V 1 broche para pila 1 resistencia de 560 Ω 1 capacitor cerámico de .1µF/100nF (104) 1 capacitor electrolítico de 10µF 1 potenciómetro de 100K Ω 1 protoboard 1 resistencia de 10KΩ 1 CI 555</p> | 80 minutos aprox. |



Fase de metodología STEAM: Presentación de los resultados de indagación. Aplicación

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|-----------|---|--------|
| | <p>1 LED 1 push button de 4 pines 9 jumpers (pequeños)</p> <p>Aula de clases</p> | |

Fase de metodología STEAM: Metacognición

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|--------------------------|
| <p>"Diseñando con pulsos": Los alumnos formarán equipos y pensarán en un problema cotidiano que pueda resolverse con un circuito monoestable. Diseñarán un diagrama sencillo del circuito que usarán, indicando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El LED o LEDs que se encenderán. • La resistencia (potenciómetro) que controlará el tiempo. • El botón o sensor que activará el pulso. <p>Determinarán cuánto tiempo debería permanecer encendido el LED en su proyecto y cómo ajustarían R1 para lograrlo. Al finalizar, cada equipo explicará:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qué problema eligieron y cómo lo resolvió su circuito. • Cómo funcionará el temporizador en su proyecto. • Qué aprendieron sobre la relación entre R1 y la duración del pulso. <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos apliquen lo aprendido sobre el Timer 555 en modo monoestable para idear un pequeño proyecto que use un LED o varios LEDs como señal del tiempo. La actividad busca que conecten la teoría con aplicaciones reales y fomenten su creatividad.</p> | <p>Kit de prácticas de electrónica escolar</p> <p>Aula de clases</p> | <p>80 minutos aprox.</p> |



Práctica: Fotocelda para luz nocturna.





Cronograma de actividades.

| Actividades | Tiempo |
|----------------------------------|-------------------|
| Jugando con el tiempo: Timer 555 | 40 minutos aprox. |
| Descubriendo al 555 | 60 minutos aprox. |
| Mapa de conocimientos | 50 minutos aprox. |



Total de horas del proyecto: 2 horas aprox. (150 minutos).

Objetivo específico: Construir un circuito que permita encender las luces por la noche, y que, cuando amanezca, se apaguen automáticamente, así como lo hacen las luminarias de las calles.

Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|-------------------|
| <p>“Circuito bajo investigación”: El docente iniciará una lluvia de ideas con la siguiente pregunta: ¿cómo saben las lámparas de la calle que ya es de noche para encenderse solas? A partir de esta interrogante, los alumnos comentarán sus ideas.</p> <p>Posteriormente, recibirán algunos de los elementos que usarán en el armado del circuito: resistencias, potenciómetro, LDR, transistor y LEDs. Los alumnos deberán anotar en su cuaderno para qué sirve cada componente, qué pasaría si no lo conectan y cómo se representa en un diagrama electrónico.</p> <p>Para finalizar, en una cartulina colocarán el diagrama esquemático de la página 30 del Manual de prácticas de electrónica. Los alumnos, en equipos, ubicarán los componentes y colocarán tarjetas con la función de cada uno.</p> <p>El objetivo de esta actividad es que los alumnos identifiquen la función y relevancia de los principales componentes electrónicos, comprendiendo su representación en un diagrama y su importancia dentro del circuito, mediante la exploración, el análisis y la reflexión colaborativa.</p> | <p>Cartulina Plumones Kit de prácticas de electrónica escolar 1 pila 9V 1 broche para pila 1 resistencia de 220 Ω 1 resistencia de 10k Ω 1 potenciómetro de 100k Ω 1 LDR fotorresistencia 1 transistor BC547 NPN 1 LED 1 jumper (pequeño)</p> <p>Aula de clases</p> | 40 minutos aprox. |



Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|--|---|
| <p>"Cuando cae la noche: fotocelda para luz nocturna": Los alumnos armarán el circuito del diagrama 1 proporcionado en la página 30 del Manual de prácticas de electrónica, apoyándose de la figura 1 que se encuentra en la misma página. Con esta práctica comprobarán cómo un circuito sencillo puede imitar el funcionamiento de sistemas de iluminación automatizada. El LDR detectará los cambios de luz y, en conjunto con el transistor, permitirá encender o apagar los LED de manera automática, mostrando una aplicación práctica del control electrónico en la vida cotidiana.</p> | <p>Kit de prácticas de electrónica escolar 1 broche para pila 1 pila 9V 1 resistencia de 220 Ω 1 resistencia de 10k Ω 1 potenciómetro de 100k 1 LDR fotorresistencia 1 transistor BC547 NPN 2 LEDs 4 jumpers (pequeños)</p> <p>Aula de clases</p> <p>Kit de prácticas de electrónica escolar Cuaderno Lápiz/lapicero</p> <p>Aula de clases</p> | <p>60 minutos aprox.</p> <p>50 minutos aprox.</p> |
| <p>"Aplicaciones reales, reto creativo y bitácora de aprendizajes": Después de que los alumnos hayan armado la fotocelda para luz nocturna se les plantearán preguntas orientadoras como: ¿qué pasaría si quitamos el LDR? ¿y el potenciómetro? ¿o si cambiamos el valor de alguna resistencia? Los alumnos discutirán en equipos cómo cada componente afecta el funcionamiento del circuito, fomentando la comprensión de la función de cada elemento y su importancia en el proyecto completo.</p> <p>A continuación, los alumnos reflexionarán sobre dónde podrían utilizar este tipo de circuito en la vida cotidiana y por último, los alumnos propondrán modificaciones al circuito: cambiar el número de LEDs, diseñar una carcasa para el dispositivo o imaginar un nuevo proyecto que utilice el mismo principio de la fotocelda.</p> | | |



Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|------------------|--------|
| <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos analicen y comprendan cómo funciona el circuito completo, reconozcan la función de cada componente y apliquen sus conocimientos para proponer mejoras o nuevos proyectos, promoviendo la reflexión ya la creatividad.</p> | | |

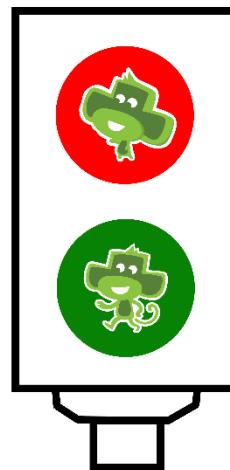


Práctica: Semáforo peatonal.



Cronograma de actividades.

| Actividades | Tiempo |
|---------------------------|--------------------|
| Secuencia segura | 40 minutos aprox. |
| Controlando el tráfico | 60 minutos aprox. |
| Cruce seguro en miniatura | 100 minutos aprox. |



Total de horas del proyecto: 3 horas aprox. (200 minutos).

Objetivo específico: Experimentar la programación de un circuito real usando el Timer 555 y un potenciómetro, y desarrollar propuestas de mejora creativas mediante simulaciones en maqueta, registrando sus observaciones y reflexiones en su cuaderno.

Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|-------------------|
| <p>“Secuencia segura”: Se les entregará a los alumnos un diagrama simplificado de un semáforo con solo dos LEDs, rojo y verde (anexo 12). Los alumnos dibujarán en su cuaderno la secuencia de encendido y apagado que creen que ocurrirá, estimando cuánto tiempo durará cada luz y reflexionando sobre qué pasaría si se codifica el tiempo de encendido.</p> <p>Después, completarán una tabla con diferentes situaciones de cruce (anexo 13), como pocos peatones, muchos autos y emergencias. En ella se registrará qué LED debería encenderse primero y por cuánto tiempo, justificando sus respuestas y comparando decisiones con sus demás compañeros.</p> <p>Al finalizar, responderán las siguientes preguntas en su cuaderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Alguna vez te has preguntado por qué se genera el tráfico en las calles de tu ciudad? • ¿Por qué es importante que las luces cambien automáticamente sin que nadie las toque? • ¿Qué problemas podrían surgir en un cruce sin semáforo? • ¿Cómo ayuda un semáforo a organizar el paso de peatones y vehículos? • Si pudieras cambiar los tiempos de cada luz, ¿qué harías para que el cruce sea más seguro? | <p>Diagrama anexo 12 Cuaderno Lápiz/lapiceros Colores Tabla del anexo 13</p> <p>Aula de clases</p> | 40 minutos aprox. |



Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|--------------------------|
| <p>• ¿Qué pasaría si la luz roja y la verde se encendieran al mismo tiempo? • ¿Dónde más podrías usar un semáforo automático como este?</p> <p>El objetivo de esta actividad es que los alumnos reflexionen sobre el flujo peatonal, la temporización de luces y la seguridad vial, preparando su compresión antes de conectar físicamente los componentes del semáforo.</p> <p>"Controlando el tráfico": Los alumnos armarán el circuito del diagrama esquemático proporcionado en la página 31 del Manual de prácticas de electrónica, apoyándose de la Figura 14 que se encuentra en la misma página. El semáforo funcionará con el Timer 555, que hará que las luces LED se mantengan intermitentes gracias a los pulsos que genera. Además, será posible variar la velocidad con el potenciómetro, para que se vea el cambio entre uno y otro color, ya sea de manera lenta o rápida.</p> <p>El objetivo de esta actividad es que los alumnos identifiquen cómo un temporizador electrónico (Timer 555) puede controlar la secuencia de encendido de un semáforo mediante pulsos eléctricos, comprendiendo el papel del potenciómetro para regular la velocidad de cambio de luces y relacionando este control con la organización del tránsito en la vida real.</p> | <p>Kit de prácticas de electrónica escolar 1 pila de 9V 2 resistencias de 330 Ω 1 resistencia de 10K Ω 1 resistencia de 1K Ω 1 capacitor electrolítico de 10µF 1 capacitor cerámico de 0.01µF 1 Timer 555 1 LED 5mm rojo 1 LED 5mm verde 1 potenciómetro de 100K Ω 1 broche para pila 9V 8 jumpers (pequeños)</p> | <p>60 minutos aprox.</p> |

Aula de clases



Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|--------------------|
| <p>"Cruce seguro en miniatura": Despues de que los alumnos armen el semáforo peatonal, se llevará a cabo una simulación práctica en una maqueta de calle dentro del aula. Cada equipo colocará su semáforo sobre un maqueta con calles construidas con material reciclado y figuras de peatones y autos (pueden ser recortes, fichas o juguetes).</p> <p>Los alumnos observarán como el semáforo controla el paso de peatones y vehículos en la maqueta y registrarán en su cuaderno si los tiempos son adecuados para cruzar, si hubo "accidentes" de juego y qué podría mejorar la secuencia. Despues, harán pequeñas pruebas: ajustarán el potenciómetro para ver cómo cambia la duración de las luces, anotarán los cambios y reflexionarán sobre como afectaría a los peatones y autos en un cruce real.</p> <p>Al finalizar, propondrán mejoras en la maqueta y la dibujarán en su cuaderno explicando cómo funcionaría.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos comprendan cómo funciona un semáforo peatonal en un cruce real, observando el efecto de la temporización de las luces sobre el flujo de peatones y vehículos.</p> | <p>Material necesario para el alumno Cuaderno Lápiz/lapicero Colores Semáforo peatonal</p> <p>Aula de clases</p> | 100 minutos aprox. |



Práctica: Charly Charly electrónico.





Cronograma de actividades.

| Actividades | Tiempo |
|--------------------------------------|-------------------|
| Respuestas del más allá | 40 minutos aprox. |
| Decisiones fantasmales con circuitos | 60 minutos aprox. |
| Charly Charly: el poder de las luces | 40 minutos aprox. |

Total de horas del proyecto: 2 horas aprox. (140 minutos).

Objetivo específico: Comprender el funcionamiento de los circuitos electrónicos a través de la construcción y manipulación del Charly Charly electrónico, identificando cómo los LEDs y el botón permiten simular procesos de decisión automática.

| Práctica | | |
|---|---|-------------------|
| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
| <p>"Respuestas del más allá científico": El docente iniciará la actividad con las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Alguno de ustedes ha escuchado hablar del juego Charly Charly? • ¿Qué saben de él? • ¿Cómo creen que funciona el juego? • Si ustedes fueran Charly Charly, ¿cómo darían la respuesta de "sí" o "no" de una forma diferente a mover un lápiz? <p>Los alumnos compartirán lo que han escuchado o piensan, así como sus experiencias y el docente anotará las palabras que considere claves en el pizarrón. Después, les planteará lo siguiente para evitar confusiones: Hoy vamos a trabajar con algo que también se llama Charly Charly, pero en versión electrónica. Aquí no hay espíritus o fantasmas, sino ciencia y electricidad. Nuestro circuito va a "responder" con dos luces: rojo y verde, que se encenderán de manera intermitente como si fueran decisiones automáticas.</p> <p>El docente cerrará la actividad con las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si en el juego los lápices se mueven para dar una respuesta, ¿cómo creen que lo hará el circuito? | <p>Pizarrón Plumones</p> <p>Aula de clases</p> | 40 minutos aprox. |



Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|--|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> En el juego de Charly Charly las respuestas son sí o no, ¿cómo creen que lo hará el circuito con sus luces? ¿Qué diferencia hay entre que un lápiz se mueva y que una luz se encienda? ¿cuál creen que es más confiable? <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos reconozcan la diferencia entre una creencia popular y una explicación científica, a partir de la comparación entre en juego Charly Charly y su versión electrónica, identificando cómo un circuito puede simular respuestas automáticas mediante el encendido de LEDs en lugar de movimientos físicos.</p> <p>"Decisiones fantasmales con circuitos": Los alumnos armarán el circuito del diagrama esquemático proporcionado en la página 32 del Manual de prácticas de electrónica, apoyándose de la Figura 15 que se encuentra en la misma página. Este circuito funcionará al hacer una pregunta y pulsar el botón: las luces comenzarán a parpadear intermitentemente y al soltar el botón, los LEDs irán cada vez más lento hasta dejar solo encendido el LED que dará la respuesta, donde verde es sí y rojo es no.</p> <p>El objetivo de esta actividad es que los alumnos comprendan cómo un circuito electrónico puede simular un proceso de decisión automática, al observar el funcionamiento de un sistema de LEDs controlados por un botón, relacionando la secuencia de encendido con la idea de predicción de respuestas, para diferenciar entre fenómenos sobrenaturales y explicaciones científicas basadas en la electricidad.</p> | <p>Kit de prácticas de electrónica escolar</p> <p>1 pila de 9V</p> <p>2 resistencias de 47k Ω</p> <p>2 resistencias de 560 Ω</p> <p>1 resistencia de 10k Ω</p> <p>2 capacitores electrolíticos de 10µF</p> <p>1 capacitor electrolítico de 220µF</p> <p>2 diodos 1N4148</p> <p>2 transistores BC547 NPN</p> <p>1 LED 5mm rojo</p> <p>1 LED 5mm verde</p> <p>1 push button de 4</p> | 60 minutos aprox. |



Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|--------------------------|
| <p>"Charly Charly: el poder de las luces": Por equipos, los alumnos jugarán al Charly Charly electrónico presionando el botón y observando cómo los LEDs parpadean intermitentemente, para después soltar el botón y ver la respuesta. Al terminar, responderán las siguientes preguntas en su cuaderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué creen que los LEDs parpadean antes de dar la respuesta? • Si cambiamos la velocidad del botón, ¿cómo creen que afectaría la respuesta? • ¿Cómo podríamos modificar el circuito para que responda más rápido o más lento? • ¿Qué pasaría si presionamos el botón muy rápido o muy lento? • ¿Cuál creen que es más confiable, el LED verde o el rojo? ¿Por qué? • ¿Es el resultado azar o hay un patrón eléctrico atrás? • Si dos equipos preguntan al mismo tiempo, ¿cómo creen que el circuito decidirá? • ¿Qué diferencias notan entre el juego paranormal y nuestro Charly Charly electrónico? <p>El objetivo de esta actividad es que los alumnos comprendan cómo un circuito electrónico puede simular un proceso de decisión automática mediante el parpadeo de LEDs, desarrollando la capacidad de observación, predicción y análisis de patrones eléctricos, y diferenciando entre resultados aleatorios y el funcionamiento controlado por componentes electrónicos.</p> | <p>pines 1 broche para pila 5 jumpers (pequeños)</p> <p>Aula de clases</p> <p>Charly Charly electrónico Lápiz/lapicero Cuaderno</p> <p>Aula de clases</p> | <p>40 minutos aprox.</p> |



Práctica: Sensor de humedad para plantas.





Cronograma de actividades.

| Actividades | Tiempo |
|--|-------------------|
| Cuando nuestra planta habla | 40 minutos aprox. |
| Alerta verde: el sensor de humedad | 60 minutos aprox. |
| Cuidando y aprendiendo junto a mi planta | 30 minutos aprox. |





Total de horas del proyecto: 2 horas aprox. (130 minutos).

Objetivo específico: Comprender cómo la humedad del suelo influye en el cuidado de las plantas y aprendan a usar un sensor electrónico de humedad para medirla, interpretar sus señales y tomar decisiones que les permitan cuidar responsablemente seres vivos mediante la ciencia y la tecnología.

Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|-------------------|
| <p>"Cuando nuestra planta habla": El docente iniciará la actividad con las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué creen que algunas plantas se marchitan más rápido que otras? • ¿Cómo saben ustedes cuándo una planta necesita agua? • ¿Crean que la tierra siempre tiene la misma cantidad de humedad? <p>A continuación, harán uso de tres macetas con plantas y tierra (o únicamente recipientes con tierra) en diferentes condiciones: seca, húmeda y con exceso de agua. Por equipos, observarán, tocarán y olerán la tierra de cada recipiente, registrando sus hallazgos en una tabla que incluya aspectos como color, textura, temperatura y facilidad para desmoronarse.</p> <p>Después, cada equipo colocará un palito de manera en la tierra y lo dejará unos segundos. Al retirarlo, observarán si el palito se oscurece o no, dependiendo del nivel de humedad. Los alumnos discutirán sus observaciones y compartirán qué diferencias notaron entre los tres recipientes.</p> <p>Al finalizar, responderán las siguientes preguntas en su cuaderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué cambios notaron en el color o textura de la tierra según la cantidad de agua? • ¿Crean que todas las plantas necesitan la misma cantidad de agua? ¿Por qué? | <p>3 macetas con plantas/recipientes con tierra Agua Palitos de madera Cuaderno Lápiz/lapicero</p> <p>Aula de clases</p> | 40 minutos aprox. |



Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|--|-------------------|
| <p>• ¿Qué ventajas tendría un aviso para saber cuándo una planta necesita agua?</p> <p>• ¿De qué manera nos ayuda la humedad de la tierra a cuidar mejor las plantas?</p> <p>• Si un palito puede dar pistas de humedad, ¿cómo creen que un circuito podría detectar lo mismo?</p> <p>• ¿Qué relación encuentran entre el cuidado de las plantas y la ciencia o la tecnología?</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos reconozcan la importancia de la humedad en el cuidado de las plantas y comprendan, mediante un experimento sencillo, cómo un material puede dar señales sobre el nivel de humedad, relacionando esta experiencia con el funcionamiento del sensor electrónico que armarán posteriormente.</p> <p>"Alerta verde: el sensor de humedad": Los alumnos armarán el circuito del diagrama esquemático proporcionado en la página 33 del Manual de prácticas de electrónica, apoyándose de la Figura 16 que se encuentra en la misma página. Armarán un sensor que indicará cuando una planta no tenga agua: el LED destellará cuando tenga humedad. A mayor humedad, más rápido destellará.</p> <p>El objetivo de esta actividad es que los alumnos construyan y comprendan el funcionamiento de un sensor de humedad utilizando componentes electrónicos básicos, observando cómo la señal eléctrica varía según la humedad de suelo y cómo esta señal se traduce en la velocidad de destello de un LED, desarrollando habilidades de armado de circuitos, observación y análisis de resultados.</p> | <p>Kit de prácticas de electrónica escolar 1 broche para pila 1 pila 9V 1 resistencia de 220 Ω 2 resistencias de 1K Ω 1 CI 555 1 capacitor 10 µF 1 capacitor de 0.01 µF /10nF (103) 1 LED 9 jumpers (pequeños)</p> <p>Aula de clases</p> | 60 minutos aprox. |



Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|--|-------------------|
| <p>"Cuidando y aprendido junto a mi planta": El docente iniciará la actividad invitando a los alumnos a cuidar directamente sus plantas: verificar la humedad de la tierra con el sensor, regar si es necesario y asegurarse de que la planta esté en condiciones óptimas. Se les pedirá que observen cómo responde el LED del sensor al nivel de humedad y que registren cualquier cambio que noten en la planta.</p> <p>Después de esta revisión práctica, los alumnos responderán las siguientes preguntas en su cuaderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué aprendieron sobre cómo la humedad de la tierra afecta a la planta? • ¿Cómo el LED nos ayudó a "escuchar" la necesidad de agua de la planta? • Si cambiarían la tierra o la planta, ¿cómo creen que afectaría la señal del LED? • ¿Qué ocurriría si olvidamos revisar la humedad de la planta por varios días? • ¿Qué diferencias notaron entre medir la humedad con el palito de madera y con sensor electrónico? • ¿Cómo podrían mejorar el sensor para que se más preciso o útil? • ¿Qué aprendieron sobre la relación entre la cantidad de agua en la tierra y la velocidad con la que parpadea el LED? • Si tuvieran que cuidar varias plantas al mismo tiempo, ¿cómo podrían usar sensores para facilitarlo? • ¿Qué otras situaciones de la vida cotidiana podrían beneficiarse de un sensor similar? • ¿Qué aprendieron sobre la importancia de la observación y la experimentación en la ciencia? • ¿Qué responsabilidad sienten al cuidar seres vivos como plantas usando tecnología? | <p>Sensor de humedad para plantas Planta en maceta Cuaderno Lápiz/lapicero</p> <p>Aula de clases o en casa en caso de ser necesario</p> | 30 minutos aprox. |

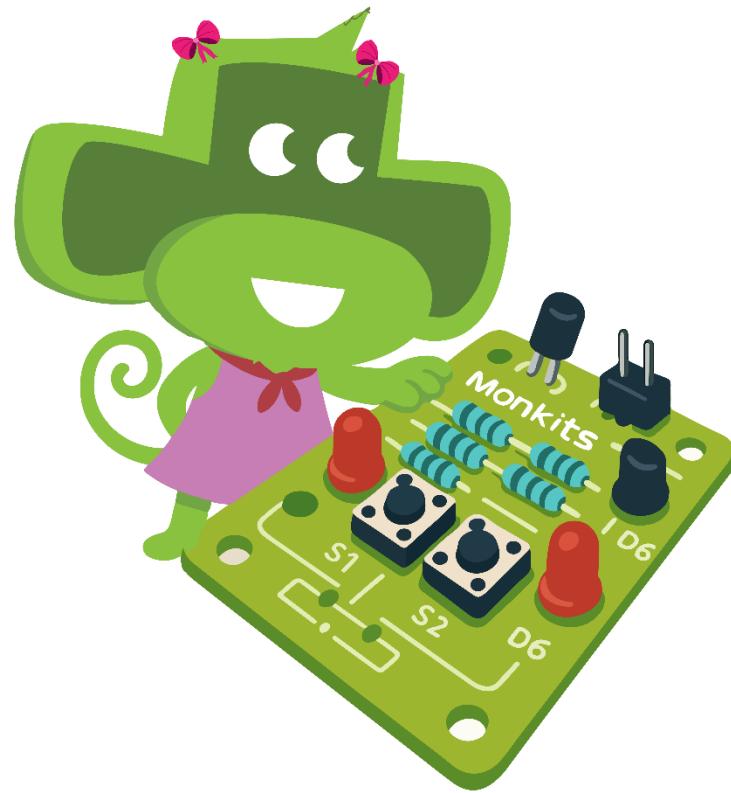


Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|------------------|--------|
| <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos integren los conocimientos adquiridos sobre humedad, plantas y sensores electrónicos, comprendiendo cómo la ciencia y la tecnología permiten medir variables del entorno y tomar decisiones basadas en datos observables, fortaleciendo su pensamiento científico, la responsabilidad en el cuidado de seres vivos y sus habilidades de análisis.</p> | | |



Práctica: Puente H.





Cronograma de actividades.

| Actividades | Tiempo |
|--|-------------------|
| Señales que mueven motores: descubriendo el Puente H | 50 minutos aprox. |
| De ida y vuelta: controlando el motor | 60 minutos aprox. |
| Desafío Puente H | 50 minutos aprox. |



Total de horas del proyecto: 2 horas aprox. (160 minutos).

Objetivo específico: Comprender, construir y aplicar el funcionamiento del Puente H para controlar la dirección de un motor de corriente continua, desarrollando habilidades de observación, análisis, armado de circuitos y resolución de problemas mediante la combinación de transistores y señales de control.

Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|-------------------|
| <p>"Señales que mueven motores: descubriendo el Puente H": El docente les mostrará el siguiente video: "Puente H, cómo funciona El aula virtual de makordoba - El Aula Virtual de makordoba" https://www.youtube.com/watch?v=UG4T75FVPG0. Al terminar, reforzará la explicación sobre qué es Puente H, apoyándose del Manual de prácticas de electrónica de Monkits (página 34).</p> <p>Al finalizar, los alumnos contestarán las siguientes preguntas en su cuaderno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es un Puente H y para qué sirve? • ¿Por qué necesitamos 4 transistores para controlar un motor? • ¿Qué pasa si cambiamos la polaridad de la corriente? • ¿Qué función cumplen los pulsadores o señales de control? • Dibuja un motor y cuatro interruptores (simbolizando los transistores). Después indicarán con flechas qué combinación de "interruptores" haría girar el motor hacia adelante y cuál hacia atrás. • Explica con sus propias palabras cómo un motor puede cambiar de dirección usando un Puente H. • Ejemplo de aplicación. | <p>Video Computador/proyector Manual de prácticas de electrónica Cuaderno Lápiz/lapicero</p> <p>Aula de clases</p> | 50 minutos aprox. |



Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|--|---|
| <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos comprendan cómo funciona el Puente H y cómo controla la dirección de un motor.</p> <p>"De ida y vuelta: controlando el motor": Los alumnos armarán el circuito del diagrama esquemático proporcionado en la página 34 del Manual de prácticas de electrónica, apoyándose de la Figura 17 que se encuentra en la misma página. El Puente H funcionará con 4 transistores NPN para poder invertir el giro de los motores, gracias a que alterna la fuente de alimentación de CD por medio de los transistores. Un motor CD gira en un sentido al alimentarlo: al invertir la alimentación en el mismo, este girará al lado contrario.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos armen y comprendan el funcionamiento de un Puente H utilizando 4 transistores NPN, observando cómo se puede controlar la dirección de giro de un motor de corriente continua al alternar la polaridad de la alimentación, desarrollando habilidades de armado de circuitos y análisis del comportamiento de los motores.</p> <p>"Desafío Puente H": El docente describirá diferentes situaciones con un motor y un Puente H y los alumnos dibujarán la combinación correcta de transistores abiertos/cerrados y pulsadores, así como explicarán por qué funciona o por qué no funciona la combinación.</p> <p>Escenario 1. Motor hacia adelante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Queremos que el motor gire hacia adelante. • Pregunta. ¿qué combinación de pulsadores se debe activar y qué transistores permitirán el paso de corriente? | <p>Kit de prácticas de electrónica 1 broche para pila 1 pila de 9V 4 resistencias de 560 Ω 4 transistores BC547 NPN 2 push button de 4 pines 1 motorreductor 12 jumpers (pequeños)</p> <p>Aula de clases</p> <p>Puente H Cuaderno Lápiz/lapicero Colores</p> <p>Aula de clases</p> | <p>60 minutos aprox.</p> <p>50 minutos aprox.</p> |



Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|------------------|--------|
| <ul style="list-style-type: none"> Pista: Solo dos transistores deben conducir al mismo tiempo para permitir la corriente en un sentido. <p>Escenario 2. Motor hacia atrás.</p> <ul style="list-style-type: none"> Ahora necesitamos que el motor gire en sentido contrario. Pregunta: ¿qué pulsadores y transistores se usan? Pista: La corriente debe fluir en sentido inverso el escenario anterior. <p>Escenario 3. Todos los pulsadores activados.</p> <ul style="list-style-type: none"> Activamos los dos pulsadores al mismo tiempo. Pregunta: ¿qué pasaría con el motor? Pista: Piensa en la seguridad del circuito y la coordinación de transistores. <p>Escenario 4. Solo un pulsador activado.</p> <ul style="list-style-type: none"> Solo se presiona el pulsador A. Pregunta: ¿Gira el motor? ¿Por qué? Pista: Recuerda que un motor necesita un camino completo para que la corriente fluya. <p>Escenario 5. Combinación incorrecta de transistores.</p> <ul style="list-style-type: none"> Supongamos que los transistores B y C conducen al mismo tiempo, pero A y D están apagados. Pregunta: ¿qué sucede con el motor? Pista: Analiza el flujo de corriente y si se puede completar un circuito correcto. <p>Escenario 6. Aplicación práctica.</p> <ul style="list-style-type: none"> Imagina que tienes un cochecito robot y quieres que avance, luego retroceda y se detenga. Pregunta: Dibuja o explica qué combinación de pulsadores/transistores usarías en cada acción. Pista: Piensa en las tres funciones básicas: adelante, atrás, detener. | | |



Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|------------------|--------|
| <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos apliquen lo aprendido sobre el Puente H resolviendo problemas de control de motores de manera teórica, reforzando su comprensión de transistores y dirección de giro.</p> | | |





Práctica: Prueba de pulso.





Cronograma de actividades.

| Actividades | Tiempo |
|--|-------------------|
| Misión 555: conoce tus herramientas | 30 minutos aprox. |
| El arillo electrizante. probador de pulsos | 60 minutos aprox. |
| Pulso perfecto | 30 minutos aprox. |



Total de horas del proyecto: 2 horas aprox. (120 minutos).

Objetivo específico: Comprender y aplicar el funcionamiento de un generador de pulsos con el 555, identificando la función de cada componente y desarrollando habilidades de armado de circuitos, observación y coordinación mediante actividades prácticas y lúdicas como el probador de pulso.

Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|---|---|-------------------|
| <p>"Misión 555: conoce tus herramientas": El docente les entregará una tabla (anexo 14) con los componentes del generador de pulsos en la columna A y sus posibles funciones en la columna B, desordenadas. Los alumnos deberán unir cada componente con su función correcta dibujando una línea. Después de completar la tabla, el docente revisará las respuestas con todo el grupo, aclarando dudas y reforzando la función de cada componente y cómo interactúan en el circuito para generar pulsos que enciendan el LED y activen el buzzer. El objetivo de la actividad es que los alumnos identifiquen y comprendan la función de cada componente del generador de pulsos antes de armarlo, desarrollando habilidades de observación, análisis y organización del circuito.</p> | Tabla del anexo 14 Colores/lapiceros Aula de clases | 30 minutos aprox. |
| <p>"El arillo electrizante: probador de pulsos": Los alumnos armarán el circuito del diagrama esquemático proporcionado en la página 35 del Manual de prácticas de electrónica, apoyándose de la Figura 18 que se encuentra en la misma página.</p> | Kit de prácticas de electrónica escolar 1 pila de 9V | 60 minutos aprox. |

Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|--|--------------------------|
| <p>Después de construir el probador de pulso, pasarán el arillo a través del alambre sin tocarlo. Si fallan, el LED se encenderá y el buzzer sonará indicando que han perdido.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos armen y comprendan el funcionamiento de un circuito generador de pulsos utilizando el temporizador 555, resistencias, capacitores, transistor, LED y buzzer, y apliquen sus conocimientos para controlar y detectar el flujo de corriente de manera práctica mediante el probador de pulso, desarrollando habilidades de armado de circuitos, observación, coordinación y análisis de resultados.</p> <p>"Pulso perfecto": Los alumnos se dividirán por equipos pequeños y una vez que cada equipo tenga funcionando su circuito, competirán pasando el arillo a lo largo del alambre sin tocarlo. Si el arillo toca el alambre, el LED se encenderá y el buzzer sonará, indicando que han fallado.</p> <p>Los equipos recibirán puntos según su desempeño: un punto por pasar el arillo sin tocar el alambre y un punto extra si explican correctamente la función de cada componente del circuito mientras van pasando el arillo por el alambre.</p> | <p>3 resistencias de 10K Ω 1 resistencia de 2K2 Ω 1 capacitor electrolítico de 47 μF 1 capacitor cerámico de 0.01 μF 1 buzzer 1 transistor BC547 NPN 1 Timer 555 1 LED 5mm rojo 1 alambre 25cm 1 cable 15 cm 1 arito de alambre 1 broche para pila 9 jumpers (pequeños)</p> <p>Aula de clases</p> <p>Probador de pulso</p> <p>Aula de clases</p> | <p>30 minutos aprox.</p> |



Práctica

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|------------------|--------|
| <p>La competencia continúa hasta que todos los equipos hayan tenido su turno, y se reconocerá al equipo con más puntos o mejor desempeño.</p> <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos apliquen sus conocimientos sobre el funcionamiento del probador de pulso, comprendan cómo los componentes trabajan juntos para generar señales visuales y sonoras, y desarrollen habilidades de coordinación, observación y explicación de conceptos electrónicos en un contexto lúdico y motivador.</p> | | |





Proyecto integrador.





Total de horas del proyecto: 6 horas aprox. (400 minutos).

Objetivo específico: Construir una maqueta de ciudad inteligente, integrando sensores y actuadores para simular sistemas de control de semáforos, iluminación, movimiento de vehículos y alertas, desarrollando habilidades de armado de circuitos, análisis y coordinación.

Proyecto integrador

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|---|--------------------|
| <p>"Mini ciudad inteligente": Los alumnos construirán una maqueta de ciudad a pequeña escala utilizando materiales reciclados, que integre los circuitos que ya trabajaron: semáforo peatonal, fotocelda para luces nocturnas, Puente H para mover un vehículo, sensor de humedad para parques y probador de pulso como sistema de alarma o botones de emergencia.</p> <p>Actividades paso a paso:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Planificación de la maqueta. <ul style="list-style-type: none"> • Dibujar la ciudad en papel. • Definir dónde irá cada circuito (calles, parques, edificios). 2. Construcción de circuitos. <ul style="list-style-type: none"> • Arman los circuitos correspondientes. 3. Integración en la maqueta. <ul style="list-style-type: none"> • Colocar los circuitos en sus lugares y conectar las fuentes de alimentación de manera segura. 4. Prueba y ajuste. <ul style="list-style-type: none"> • Activar cada sistema y comprobar que funcione correctamente. | Material reciclado necesario para el alumno Kit de prácticas de electrónica: Fotocelda para luz nocturna Semáforo peatonal Charly Charly electrónico Sensor de humedad para plantas Puente H Prueba de pulso Aula de clases o patio de recreo | 400 minutos aprox. |



Proyecto integrador

| Actividad | Recursos y lugar | Tiempo |
|--|------------------|--------|
| <ul style="list-style-type: none">• Ajustar tiempos de semáforos, sensibilidad de sensores y movimiento del motor.5. Presentación final.• Explicarán su circuito y cómo contribuye al funcionamiento de la ciudad. <p>El objetivo de la actividad es que los alumnos apliquen sus conocimientos de sensores y actuadores para crear un sistema coordinado que simule como funcionan los sistemas de control de la ciudad, desarrollando habilidades de armado de circuitos, observación, y solución de problemas.</p> | | |

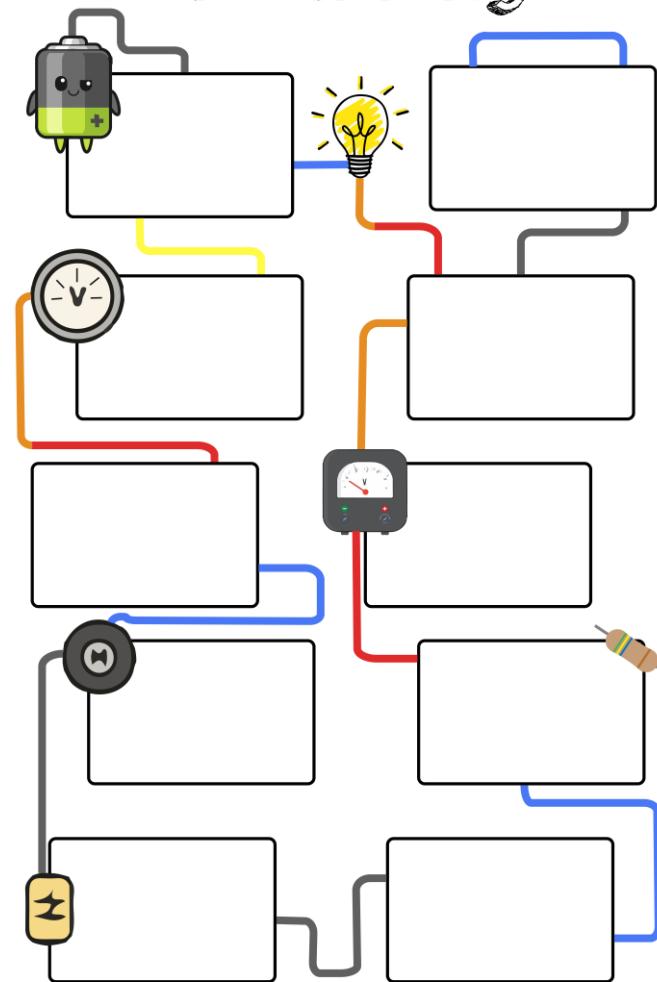


CIRCUITO ELÉCTRICO



MONKITS

Fichas de energía



Anexo 1.

CIRCUITO ELÉCTRICO



MONKITS



Anexo 2.

MULTÍMETRO, PROTOBOARD Y RESISTENCIA



MONKITS

Datos del alumno:
Nombre: _____
Fecha: _____

Elemento que investigó:
 Multímetro
 Protoboard
 Resistencia

¿Qué es este elemento?:
Escribe con tus palabras una definición sencilla:

¿Para qué sirve?:
Explica cómo se utiliza y en qué casos:

Dibujo o símbolo representativo:
Dibuja el elemento o su símbolo eléctrico:

Preguntas curiosas o hipótesis:
Explica cómo se utiliza y en qué casos:

Aplicación en la vida real:
Escribe un ejemplo donde este elemento podría usarse en la vida cotidiana:

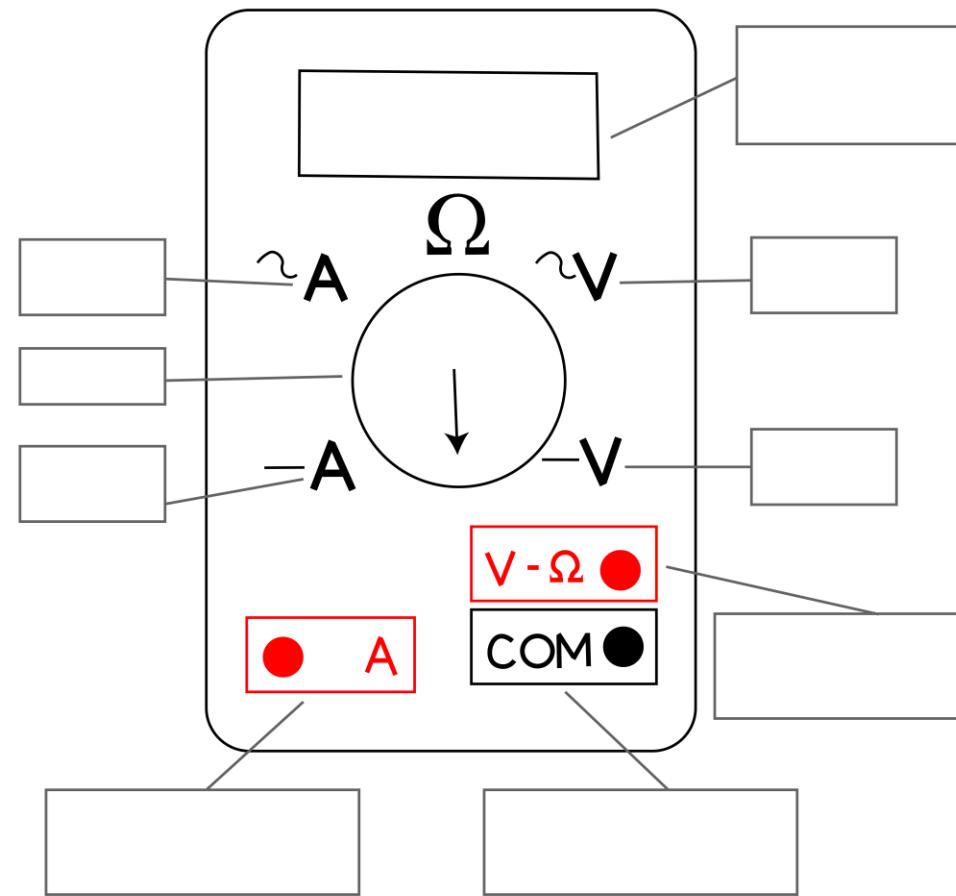
Reflexión final:
¿Qué aprendiste sobre este elemento y por qué es importante conocerlo antes de armar un circuito?



MULTÍMETRO, PROTOBOARD Y RESISTENCIA



MONKITS



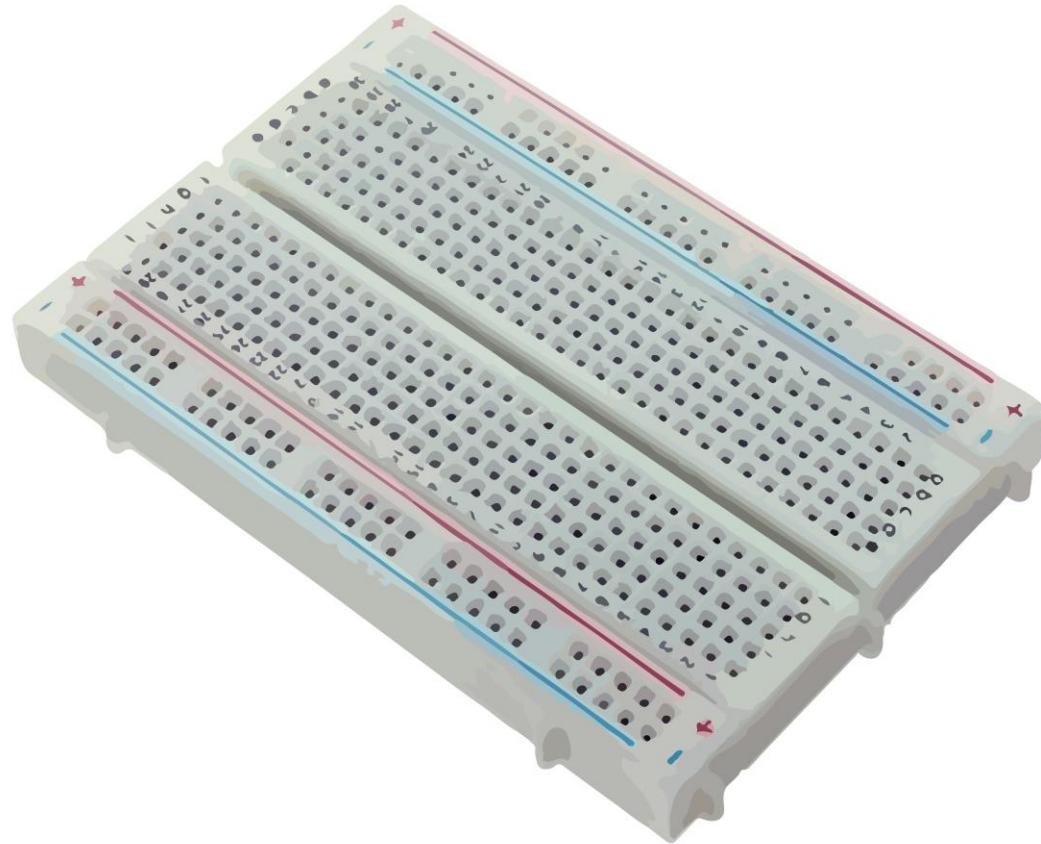
Anexo 4.

Descarga los anexos en máxima resolución [Haz clic aquí](#).

MULTÍMETRO, PROTOBOARD Y RESISTENCIA



MONKITS



Anexo 5.

POTENCIÓMETRO



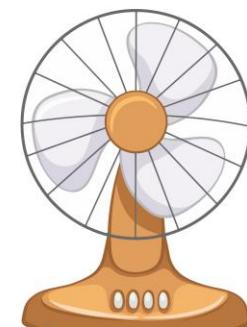
MONKITS



Radio antigua



Ventilador



Lámpara regulable
(dimmer)



Joystick de videojuegos



Anexo 6.



POTENCIÓMETRO

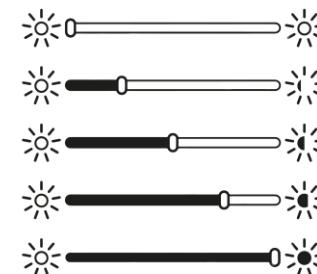
Equipo de audio (amplificador)



Cortina eléctrica



Control de brillo de pantalla (en tv antigua)



Coche de control remoto



POTENCIÓMETRO



MONKITS



Instrumento musical
electrónico (sintetizador)



Máquina de café automática



Reproductor de luces
LED para fiestas





| Característica | Intrínsecas | Extrínsecas |
|--------------------------------|-------------|-------------|
| Material de fabricación | | |
| Sensibilidad a la luz | | |
| Tiempo de respuesta | | |
| Aplicaciones comunes | | |



| Aspecto | Polarización directa | Polarización inversa | Efecto de la temperatura |
|---------|----------------------|----------------------|--------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

CAPACITOR



MONKITS

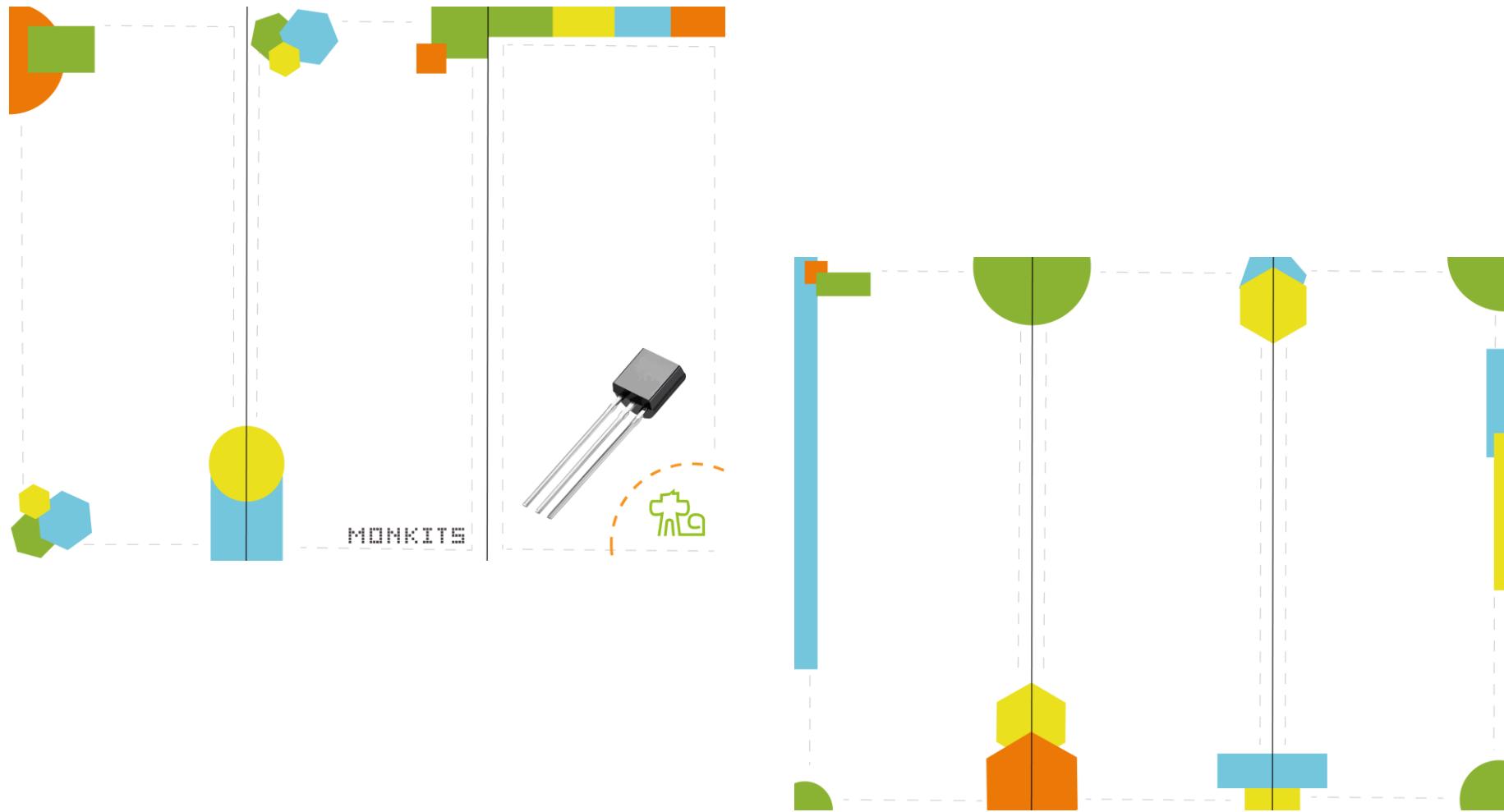
| Tipo de capacitor | Función | Ejemplo de uso |
|-------------------|---|---|
| Electrolítico | <i>Alta capacitancia en poco espacio, ideal para circuitos compactos.</i> | <i>Radios, filtros de audio.</i> |
| Cerámico | <i>Almacena energía temporalmente.</i> | <i>Teléfonos móviles, computadoras.</i> |
| De película | <i>Estabiliza voltaje y corriente en circuitos.</i> | <i>Circuitos de audio, fuentes comutadas.</i> |
| Tantalo | <i>Filtro señales en circuitos electrónicos.</i> | <i>Fuentes de poder, flashes de cámara.</i> |

Descarga los anexos en máxima resolución [Haz clic aquí](#).

TRANSISTOR



MONKITS



Anexo 10.



BINGO DE OBSERVACIONES

| | | |
|--------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|
| Motor detenido | Motor gira lentamente | Motor gira rápido |
| Motor girando de manera intermitente | | Motor girando en sentido contrario |
| Transistor en corte | Calentamiento del transistor | Transistor conduciendo |

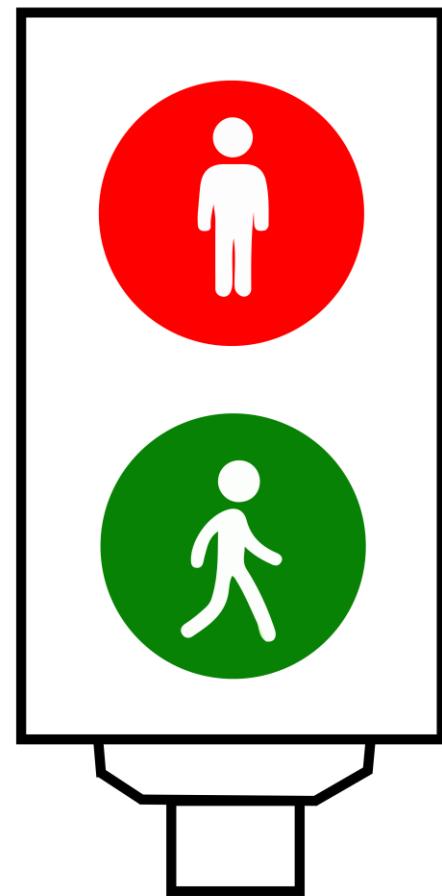
MONKITS

Descarga los anexos en máxima resolución [Haz clic aquí](#).

SEMÁFORO PEATONAL



MONKITS



Anexo 12.

SEMÁFORO PEATONAL



MONKITS

| Situación de cruce | LED que se enciende primero | Tiempo estimado | Justificación |
|--------------------|-----------------------------|-----------------|---------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Anexo 13.

PRUEBA DE PULSO



MONKITS

| Componente | Función de la práctica |
|--------------------------------|--|
| Pila de 9v | Define el tiempo de encendido/apagado del pulso. |
| Resistencias 10k y 2k2 | Estabiliza el funcionamiento del 555 y evita ruido en la alimentación. |
| Capacitor electrolítico 47µmF | Fuente de alimentación del circuito. |
| Capacitor céramico 0.01µmF | Conexiones físicas para armar el circuito en protoboard o directamente. |
| Buzzer | Señal visual de pulso: se enciende y apaga siguiendo la salida del 555. |
| Diodo 1N4001 | Amplifica la señal del 555 para activar el buzzer o LED. |
| Transistor BC547 NPN | Determina tiempos de carga y descarga del capacitor; controlan la frecuencia de pulso. |
| Timer 555 | Protege el transistor o buzzer de corrientes inversas. |
| LED 5mm rojo | Genera los pulsos eléctronicos puede funcionar en modo monoestable o astable. |
| Alambre, cable, arito y broche | Señal audible que indica el pulso generado. |

Anexo 14.



Nuestro propósito es impulsar un modelo de enseñanza-aprendizaje a través de actividades diseñadas con enfoque STEAM, buscamos despertar en los estudiantes la curiosidad por explorar el mundo que los rodea, desarrollar habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas y fomentar la colaboración en proyectos que vinculen teoría y práctica.

En Monkits creemos firmemente que educar en STEAM no es solo enseñar contenidos, sino formar mentes inquietas, capaces y comprometidas con la transformación de su entorno.



monkitsoficial



monkitsoficial



monkitsoficial



www.monkits.com

MONKITS