

DIVIÉRTETE Y APRENDE + EXPERIMENTO

La Universidad Peruana Cayetano Heredia inauguró en el año 2001 un programa dirigido a estudiantes de nivel escolar denominado Diviértete y Aprende, durante los últimos años el alcance de la propuesta se ha extendido a espacios públicos, talleres de docentes y charlas de divulgación científica.

Siemens Stiftung es una fundación internacional con sede en Alemania, centra su trabajo en la cooperación para el desarrollo, la educación y la cultura. Su programa educativo Experimento promueve una educación científico-técnica orientada a valores, desde la educación inicial hasta el término de la educación secundaria.

Presentamos el trabajo de docentes que hermana ambas experiencias: Diviértete y Aprende + Experimento y que vincula el enfoque STEAM (ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas) con los lineamientos del Currículo Nacional vigente en el Perú.

La propuesta sugiere un conjunto de actividades e invita a los docentes de inicial y primaria a nutrir la permanentemente con su experiencia y dedicación, construyendo entre todos una Comunidad STEAM.

El agradecimiento a Siemens Stiftung por el auspicio de la obra y el inspirador ejemplo de Experimento y a los heredianos que construyen diariamente Diviértete y Aprende.

Hugo Flores Liñán

Responsable del Proyecto

hugo.flores@upch.pe

Así es Diviértete y Aprende + Experimento

Cada documento, consta de dos componentes principales: Uno contiene los pasos sugeridos para la sesión y otro que permite relacionar la sesión con las competencias del área y el detalle de cada una de las etapas de dicha sesión. Aquí se detallan cada una de las secciones:

Formule preguntas: Esta sección sugiere preguntas que fomentan el despertar de saberes previos. *Recuerde que puede generar sus propias preguntas.

Observación: Permite la contextualización. Los niños ponen a prueba sus sentidos, en la búsqueda de posibles respuestas a las preguntas del inicio. *También pueden originarse nuevas preguntas propuestas por los niños.

Diálogo: Es el momento del intercambio de ideas. Surgen las posibles hipótesis para la experimentación. *Es importante rescatar y valorar cada una de las ideas compartidas por los niños.

Exploración: Se ponen a prueba las hipótesis, ideas o sugerencias que hacen los niños, empleando las estrategias que propone el enfoque STEAM. *La exploración es un trabajo en equipo. Los niños buscan responder sus preguntas o problemas planteados al inicio, siempre acompañados por usted.

Número y título de la sesión

11 Nuestra boca

SALUD

Digestión

Competencia: Capacidad/Desempeño

Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

• Realiza varias observaciones para hacer indagación.

• Diseña estrategias para hacer indagación.

• Agrega hipótesis sobre fenómenos u objetos naturales que explora y observa en su entorno.

• Propone hipótesis que le permite responder a la pregunta ¿qué hay dentro de tu boca?

• Obtiene datos a partir de la observación y experimentación.

• Describe las características de su boca.

• Compara y establece la diferencia entre lo que esperaba encontrar y lo que observa.

Propósito:

• Despertar la curiosidad científica de los estudiantes a través de la observación de su boca, análisis de sus componentes y su importancia para la alimentación y la higiene de la salud.

Inicio

• Apertura. Pide a los niños que cuenten. Luego invítelos a que hagan el lavado de la A de los ojos seguidos. Después hacer la actividad "Nos hacemos preguntas". Dialoguen y socialicen sus respuestas.

Proceso

• Muestra a los niños a limar papaja y colócala frente a frente.

• Cada niño presta mucha atención a lo que puede observar en la boca de su compañero. Finaliza la motivación invitándolos a ver la ilustración anexada.

• Dialogan sobre lo que pueden identificar en la boca de su compañero (s).

• Escucha las opiniones de los alumnos y reflexiona la importancia de conocer nuestro cuerpo en esta ocasión.

Formule preguntas:

- ¿Qué hay dentro de tu boca?
- ¿Para qué sirve la salud?
- ¿Por qué tenemos tantos dientes? ¿Por qué sirven?

Observación:

Indique a los alumnos que, junto a uno de sus compañeros, se coloquen frente a frente (de pie) y muestren sus lenguas entre sí. Esto debería reconocer ¿qué hay en la boca de su compañero? Luego vean la imagen "El interior de tu boca".

Diálogo:

Pregunte a los alumnos ¿Pueden reconocer todas las partes dentro de la boca de su compañero?

Exploración:

Recuerde a los alumnos utilizar todos los materiales en sus mesas, para conocer más detalles de su boca.

Materiales:

- ✓ 1 espejo de mano
- ✓ 1 tenedor
- ✓ Galleta salada
- ✓ 1 alimento similar
- ✓ Varios pedacitos de fruta
- ✓ Un pedazo de pan seco
- ✓ Consulte a sus alumnos ¿Qué agregarán?

Experimento 1:

Con el espejo en una mano y a intervalos en la otra, intentarán ver los dientes dentro de su boca.

- Pídanle que mire sus dientes más de cerca y respalde la siguiente pregunta: ¿Tienen otros "formas" diferentes?
- Utilizarán plastilina para modelar tres de sus dientes, incluso que deberán pegarla en una hoja en blanco.

Experimento 2:

Pregunte ¿Cuáles creen que son las tareas de la lengua y la saliva?

- Colocarán un pedazo de pan en sus bocas, pero no lo masticarán y les preguntará ¿Cuál sabor?
- Después comenzarán a masticar el pan y se verán de vez en cuando con el espejo de mano. Pregunte: ¿Cuál es el sabor del pan?

Finalmente, les preguntará: ¿Qué más pueden hacer con tu boca?

Organice ideas:

Cada tipo de diente cumple una función diferente en la masticación. La lengua ayuda a empujar los alimentos contra los dientes. Cuando masticamos, los glándulas salivales producen la saliva que humedece los alimentos y ayuda a descomponerlos aún más con las sustancias que contiene. Pregunte de dientes:

- ¿Cómo participan cada uno de las partes de tu boca en la digestión de sus alimentos?
- ¿Por qué es importante la salud bucal? ¿Cómo cuidar tu boca?

Cierre:

• Explicación: Los niños tienen 20 dientes de leche: los incisivos frontales y centrales y dos molares a cada lado. Los molares cortan y desmenuzan el alimento. Los molares se usan para masticar y desmenuzar. La lengua ayuda a succionar, tragar y tragar. Esta tiene papilas para digerir el alimento. Primero, la saliva humedece la comida oral, lo cual hace posible tragar. Luego, la saliva transforma los alimentos secos en una masa húmeda que se puede tragar y digerir en el estómago y llevar los nutrientes necesarios a todo nuestro cuerpo.

Finalmente, en su conclusión, incluye el cuidado dental diario y su importancia para tener una buena salud. Además, resalte la necesidad de uso de un vaso con agua para el enjuague bucal a fin de no originarse agua un resaca mucosa en la zona del paladar.

Se muestra la lista de materiales necesarios para realizar las experiencias que comprenden la sección "Exploración".

*Recuerde que los materiales son sugerencias que usted puede adaptar según lo considere.

Science= Ciencia

Technology= Tecnología

Engineering= Ingeniería

Arts= Artes

Math= Matemáticas

Se detalla el procedimiento de la segunda experiencia. Tenga en cuenta, las medidas de seguridad adjuntas.

Organice ideas: Relaciona las hipótesis de los niños con las actividades realizadas para la construcción de explicaciones sobre la práctica y de sus propias conclusiones.

Actividades sugeridas para fomentar la capacidad de observación, indagación y búsqueda de respuestas a fenómenos de la naturaleza y situaciones experimentales, con el fin de desarrollar las capacidades y competencias descritas, bajo el enfoque STEAM. *No olvide tener en cuenta, cada una de las medidas de seguridad adjuntas.

ENERGÍA

Circuito eléctrico

Competencia/ Capacidad/ Desempeño

Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

- Problematiza situaciones para hacer indagación.
- Diseña estrategias para hacer indagación.
 - Hace preguntas sobre fenómenos u objetos naturales que explora y observa en su entorno.
 - Formula hipótesis científicas.
 - Propone acciones que le permite validar o descartar su hipótesis.

Propósito:


- Explorar el funcionamiento de un circuito eléctrico e identificar diversos circuitos en nuestro entorno.

I Circuito Sencillo

Formule preguntas:

- ¿Qué se necesita para encender un foco?
- ¿Cómo es un circuito eléctrico?

Observación

 Indícales que observen los focos encendidos del aula o que recuerden situaciones en las que hay focos encendidos. Por ejemplo, en el auto o en sus juguetes. Luego, que discutan con sus compañeros lo que se requiere para encenderlos, ¿cómo se logra? ¿qué hace falta?

Diálogo

Indícales que se agrupen y discutan alrededor de sus hipótesis, que las contrasten y piensen ¿cómo las podrían someter a prueba? y ¿qué necesitamos para hacerlo?


Exploración

Indícales que para conocer cómo funciona un circuito eléctrico, deben desarrollar la experiencia que propusieron, para ello proporcionamos los siguientes materiales.

Materiales:

- ✓ 1 focos incandescente de 9V con socket.
- ✓ 1 lupa.
- ✓ 3 cables con pinzas cocodrilo.
- ✓ 1 batería de 9V.

Experiencia I:

-  Encendamos un foco
- Pídeles que, con ayuda de la lupa, observe a detalle la batería y que verifiquen si tiene dos puntos de conexión (terminales). Haz lo mismo con el foco.
 - Pídeles que solo con estos dos elementos (foco y batería) traten de encender el foco.

- Sugiereles conectar los terminales de la batería con los del foco.
- Pídeles que enciendan el foco utilizando, además de la batería y el foco los dos cables con pinza cocodrilo.
- Completa en la tabla los elementos de este circuito, indicando sus cantidades.



Elemento	Cantidad



- Representa creativamente cómo queda tu circuito final, resalta en la representación los terminales de la batería y del foco.

Organice ideas

Promueve la discusión entre los niños alrededor de las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son los elementos indispensables en un circuito eléctrico?
- ¿En qué parte de la experiencia descubriste cuáles son los elementos de un circuito eléctrico?

Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

- Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo:
 - Reconoce los componentes básicos de un circuito eléctrico.
 - Explica la función de la batería y cables en un circuito eléctrico.



Ingresar a https://phet.colorado.edu/sims/html/circuit-construction-kit-dc/latest/circuit-construction-kit-dc_es_PE.html y conoce más sobre cómo funcionan los circuitos eléctricos.

Inicio

- Muestre a los niños un foco incandescente y formule preguntas: ¿Qué se necesita para encender el foco? ¿cómo es un circuito eléctrico? Es posible que escuche respuestas como: se requiere un circuito, cables, electricidad o energía, escúchelos con atención.

Proceso

- Pida a los niños que observen el aula en busca de focos encendidos, un celular o una Tablet, pueden llevar algún juguete que tenga un foco encendido, mostrarles o proyectar fotos con focos encendidos.
- Promueva el diálogo entre los niños, preguntando ¿qué se requiere para encender un foco? y ¿cómo se logra

encenderlos? Que los niños planteen sus hipótesis al respecto, que se escuchen y confronten sus ideas.

- Una posible hipótesis es se requiere baterías y cables.
- Invítalos a pensar ¿cómo podríamos hacer para poner a prueba nuestras hipótesis? ¿qué necesitaríamos? Seguro los niños propondrán conectar una batería con el foco y dirán que requieren de estos dos elementos, algunos también requerirán cables.
- Invite a los niños a explorar el funcionamiento de un circuito eléctrico, verifique que todos tengan los materiales propuestos.
- Resaltar que entre los materiales que proponemos nosotros los maestros para la experiencia, se encuentran los que ellos propusieron.

- Ayúdelos con el procedimiento sugerido, invite a los niños a encender el foco, primero solo conectando los terminales de la batería con los del foco.
- Una vez que lograron encender el foco pídeles que lo vuelvan hacer; pero esta vez utilizando los cables con pinza cocodrilo.
- Podemos agregar uno, dos, tres o tantos cables como queramos, esto solo agrandará el circuito. En la tabla se registrarán los elementos de un circuito eléctrico indicando la cantidad de cada uno. (Competencia: Resuelve problemas de cantidad. Área: matemáticas).

- Sugiera a los niños representar gráficamente su circuito, manténgase atento ya que mientras lo representan podríamos ir preguntando por la función de cada parte representada.

Cierre

- Invite a los niños a organizar sus ideas, promueva la escucha entre ellos y la confrontación de sus ideas.
- Finalmente, sintetice las ideas de los niños en conclusiones generales relacionadas con el propósito de la unidad.

ENERGÍA

Conductores y aisladores

Competencia/ Capacidad/ Desempeño

Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

- Problematiza situaciones para hacer indagación.
 - Hace preguntas sobre fenómenos u objetos naturales que explora y observa en su entorno.
 - Formula hipótesis científicas.
- Diseña estrategias para hacer indagación.
 - Propone acciones que le permite validar o descartar su hipótesis.
- Registra datos e información
 - Registra la información obtenida en formatos ordenados y creativos.

Propósito:

- Clasificar diversos materiales en buenos y malos conductores de la electricidad, asociar los buenos conductores con los metales y los malos con la madera o plásticos.

2 Buenos y malos conductores

Formule preguntas:

- ¿Todos los materiales dejan pasar la electricidad?
- ¿Qué materiales son buenos conductores de la electricidad y cuáles son malos?

Observación

Entregue a cada niño un cable con pinza cocodrilo, y pídale que lo observen detalladamente, puede sugerirles utilizar una lupa y retirar la capucha que cubre la pinza para observar mejor.

Diálogo

Indícales que se agrupen y discutan alrededor de la función que cumplen el metal y el plástico que lo cubre, ¿para qué sirven? Promueva la confrontación y el diálogo entre ellos, surgirán muchas hipótesis.

Exploración

Indícales que para comprender la conducción de la electricidad, deben desarrollar la siguiente experiencia, para ello proporcionamos los siguientes materiales.

Materiales:

- | | |
|---|--------------------------------|
| ✓ 1 foco incandescente de 3V, con socket. | ✓ 2 pilas de 1,5V. |
| ✓ 3 cables con pinzas cocodrilo. | ✓ 1 palito de helado |
| ✓ 1 perno largo y delgado. | ✓ 1 porta pilas para 2 pilas. |
| ✓ 1 clip para papel | ✓ 1 tira de papel de aluminio. |
| ✓ 1 cucharita pequeña de metal. | ✓ 1 tijera y 1 lupa. |
| ✓ 1 globo. | ✓ Una tira de papel. |
| | ✓ 1 clip forrado con plástico. |

Experiencia 1:

Explorando el comportamiento de diversos materiales.





Pídales que realicen las siguientes acciones:

- Insertar las pilas en el porta pilas.
- Implementar o construir un circuito eléctrico sencillo.
- Agrandar el circuito agregándole un cable más.

Pregunte a los niños:

- ¿Qué otros elementos podríamos agregar al circuito para agrandar más? Sugiera agregar el clip, luego cambiarlo por el palito de helado.
- ¿Por qué con el clip el foco enciende y con el palito de helado no?
- ¿Cómo hacemos para poner a prueba nuestras hipótesis?
- ¿Cómo ordenamos la información que vamos recopilando?

Pídales:


-  Representa creativamente el comportamiento de un elemento o material mal conductor de la electricidad y de un material buen conductor.
-  Diseñe creativamente una forma de convertir el palito de helado en un buen conductor de la electricidad.
-  Diseñe creativamente una forma de convertir el clip de metal en un mal conductor de la electricidad.
-  De los elementos trabajados, ¿Cuántos son buenos conductores? ¿Cuántos son malos conductores? ¿Cuál es la diferencia entre estas cantidades?

Organice ideas

- Promueva una discusión alrededor de las siguientes preguntas:
- ¿Qué materiales hemos verificado que son buenos conductores?
 - ¿Tienen algo en común estos materiales?
 - ¿Cuál es la estrategia que usarías para determinar si un elemento nuevo es buen o mal conductor de la electricidad?
 - ¿Fue correcta tu hipótesis sobre por qué algunos materiales son buenos o malos conductores de la electricidad?

Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

- Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo:
 - Reconoce la existencia de materiales que son buenos conductores de la electricidad y malos conductores.
 - Explica la función del cobre que existe dentro de los cables con pinza cocodrilo y del plástico que lo rodea.

 Ingresar a <https://www.youtube.com/watch?v=8p6DrKuUFBw&t=21s> y conoce más sobre los buenos y malos conductores de la electricidad.

Inicio

- Muestre a los niños un cable con pinza cocodrilo y formule preguntas: ¿este cable deja pasar la electricidad? ¿todos los materiales dejan pasar la electricidad? ¿qué materiales son buenos conductores de la electricidad y cuáles son malos? Escúchelos con atención.

Proceso

- Pida a los niños que observen a detalle el cable, bríndeles una lupa y retire la capucha de la pinza para observar mejor, que observen de qué consta el cable, si es necesario podemos tener uno cortado y ligeramente pelado (sin el plástico aislante) para asegurarnos de que conozcan su composición.
- Promueva el dialogo entre niños, preguntando por la función que cumplen el metal del cable y el plástico que lo cubre. Que

los niños planteen sus hipótesis al respecto, que se escuchen y confronten sus ideas.

- Invite a los niños a explorar el comportamiento de dos materiales: un clip y un palito de helado.
- Verifique que todos tengan los materiales necesarios.
- Verifique que insertaron las pilas tomando en cuenta su polaridad.
- Pregunte por qué con el clip de metal el foco si enciende y con el palito de helado no, escuche sus hipótesis y regístrelas para poder discutirlos al final de la experiencia.
- Pregunte a los niños ¿cómo podemos poner a prueba nuestras hipótesis? Cuando los niños tratan de explicar cómo hacer para ver si lo que piensan es correcto o no, lo que están haciendo es diseñar una experiencia (capacidad:

diseña estrategias para hacer indagación), escucharlos y juntos diseñar un procedimiento.

- La hipótesis más probable es que los metales conducen la electricidad, así que su propuesta para demostrar lo que piensan será probar con los diversos materiales que disponemos, entre los que tenemos muchos metales y no metales.
- Explore el comportamiento de los materiales proporcionados, además invítelos a probar con otros materiales del entorno, útiles escolares, aretes, etc.
- Pídales clasificar los elementos agregados en dos grupos, los que dejan pasar la electricidad y permiten que el foco encienda (buenos conductores) y los que no la dejan pasar y no permiten que el foco encienda (malos conductores).
- Tratando de que expresen sus ideas en otros lenguajes, pídale representar creativamente el comportamiento de

un buen y mal conductor; debemos proporcionar diversos materiales, colores, crayolas, temperas, diferentes tipos de papel, plastilina, etc.

- A manera de desarrollar el diseño ingenieril, pídale diseñar una forma de convertir un buen conductor en malo y viceversa.

Cierre

- Invite a los niños a responder las preguntas de la sección "Organizando nuestras ideas", promueva la escucha entre ellos y la confrontación de sus ideas. Sintetice las ideas de los niños en conclusiones generales relacionadas con el propósito de la unidad.

ENERGÍA

Electricidad

Competencia/ Capacidad/ Desempeño

Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

- Problematisa situaciones para hacer indagación.
 - Hace preguntas sobre fenómenos u objetos naturales que explora y observa en su entorno.
 - Formula hipótesis científicas.

Propósito:

- Representar mediante el juego el comportamiento de la electricidad (los electrones) en un circuito eléctrico mientras transportan la energía.

Inicio

- Muestre a los niños un ventilador (motor o cooler de PC) y formule preguntas: ¿Qué se necesita para que el ventilador funcione? ¿Los circuitos eléctricos requieren energía para funcionar? ¿Cómo viaja la energía en el circuito? Escúchelos con atención.

Proceso

- Conecta el ventilador a una batería y hazlo funcionar; pídeles que observen el circuito, buscando responder: ¿qué elementos tiene? ¿cómo podríamos mantener el ventilador dando vueltas sin la batería? Entre las respuestas de los niños seguramente escucharemos: se requiere energía y ésta la proporciona la batería, sin la batería tendríamos que soplar, correr o hacerlo girar con los dedos.

2 Transporte de energía

Formule preguntas:

- ¿Los circuitos eléctricos requieren energía para funcionar?
- ¿Cómo viaja la energía en el circuito?

Observación

Muéstrales un circuito eléctrico que mantenga un ventilador (motor) funcionando, pídeles que lo observen y que discutan con sus compañeros ¿cómo podríamos mantenerlo dando vueltas sin la batería? ¿se necesita energía para para que el ventilador funcione?

Diálogo

Indícales que se agrupen y discutan alrededor de sus hipótesis, que las contrasten y que resalten sus coincidencias y diferencias, además pregúntales: ¿cómo se transporta la energía desde la batería hasta el motor? Escucha con atención sus propuestas.

Exploración

Indícales que para entender cómo se transporta la energía en un circuito eléctrico, deben desarrollar la siguiente experiencia, para ello proporcionamos los siguientes materiales.

Materiales:

- ✓ 1 batería de 9V.
- ✓ 2 cables con pinzas cocodrilo.
- ✓ 11 pelotas pequeñas.
- ✓ 2 chalecos de papel.
- ✓ 1 cooler de PC.

Experiencia 1:

¿Cómo viaja la energía?

Pídeles que realicen las siguientes acciones:

- Pinten uno de los chalecos como si fuera la batería, y el otro como si fuera un motor.
- Formen una ronda de 11 niños. Del niño 1 al niño 5 del lado derecho. El niño 6 tendrá puesto el chaleco de motor. Del niño 7 al niño 11 del lado izquierdo el niño 12 tendrá el chaleco de batería.

- Cada uno de los 11 niños de la ronda deberá tener una pelota en la mano.
- Cada vez que el niño 12, el que tiene el chaleco de batería, entre en el circuito (entre los niños 1 y 11), las pelotas comienzan a circular y el motor (niño 6) se enciende rotando sobre su lugar. Si la batería sale del circuito, las pelotas dejan de moverse y el motor se detiene.

Pregunte a los niños:

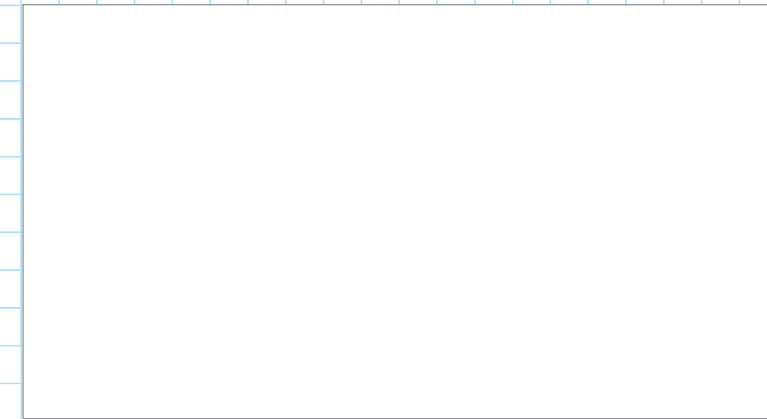
- En este juego, ¿qué lleva la energía de la batería hasta el ventilador?
- ¿Cómo se llaman las partículas que llevan la energía en un circuito real?

Pídeles:

- Representen creativamente un circuito eléctrico con cables y motor, pero sin batería, tratando de evidenciar el comportamiento de los electrones.



- Representen creativamente un circuito eléctrico con cables, batería y motor, tratando de evidenciar el comportamiento de los electrones.



Organice ideas

- Promueva una discusión alrededor de las siguientes preguntas:
 - ¿Qué función cumplen los electrones en un circuito?
 - ¿Qué hace que los electrones se muevan?

Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

- Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo:
 - Reconoce la existencia de los electrones.
 - Explica la función de los electrones en un circuito.



Ingresa a <https://www.youtube.com/watch?v=h-dpDoPPI-Q> observa el video y conoce más sobre el movimiento de los electrones mientras transportan la energía eléctrica

- Las reglas del juego son, solo cuando el niño 12 (la batería) entra en la ronda, todos los niños que tienen una pelota la pasan a su compañero de la derecha, si el niño 12 (la batería) sale de la ronda todos dejan de pasar las pelotas y las mantienen en sus manos.
- Mientras las pelotas circulan (se mueven) el niño 6 (el motor) rota sobre su lugar representando que el motor está funcionando. Cuando las pelotas no se muevan (no circulen) el motor también se detiene.
- Promueva durante el juego la posibilidad de que la batería salga del circuito.
- Podemos indicar a los niños que las pelotas representan a las partículas que hay en los circuitos eléctricos llamadas electrones (de ahí el nombre de electricidad).

- Son estas partículas las que transportan la energía desde la batería hasta el ventilador.
- Tratando de que expresen sus ideas en otros lenguajes, pídeles representar creativamente el comportamiento de los electrones en un circuito con el ventilador funcionando y otro con el ventilador detenido.

Cierre

- Invite a los niños a responder las preguntas de la sección "Organizando nuestras ideas", promueva la escucha entre ellos y la confrontación de sus ideas. Sintetice las ideas de los niños en conclusiones generales relacionadas con el propósito de la unidad.

ENERGÍA

Elemento
de control

Competencia/ Capacidad/ Desempeño

Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

- Problematisa situaciones para hacer indagación.
- Diseña estrategias para hacer indagación.
 - Hace preguntas sobre fenómenos u objetos naturales que explora y observa en su entorno.
 - Formula hipótesis científicas.
 - Propone acciones que le permite validar o descartar su hipótesis.

Propósito:

- Explorar la manera de controlar el funcionamiento de un circuito eléctrico sencillo, es decir, como controla que conduzca o no la electricidad.

4 Interruptor

Formule preguntas:

- ¿Cómo se puede encender y apagar un circuito?
- ¿Cómo hacemos que la electricidad no llegue al foco?

Observación

Indícales que, en grupos, observen una linterna y manipulando el botón (interruptor) observen su función. Que discutan con sus compañeros ¿cómo creen que funciona un interruptor?

Diálogo

Pídales que formulen sus hipótesis e intercambien ideas entre ellos, que las contrasten y piensen ¿cómo las podrían someter a prueba? y ¿qué necesitamos para hacerlo?

Exploración


Indícales que para comprender la utilidad y funcionamiento de un interruptor; deben desarrollar la siguiente experiencia, para ello proporcionamos los siguientes materiales.

Materiales:	✓ 2 palitos de helado
✓ 1 foco incandescente de 9V con socket.	✓ 1 lupa y 1 linterna.
✓ 3 cables con pinzas cocodrilo.	✓ 1 batería de 9V
✓ 2 barras de plastilina.	✓ 2 clips.
	✓ 1 interruptor


Experiencia I:

 Interrumpiendo el paso de la electricidad

- Con ayuda de la lupa observar los terminales de la batería y los del foco y conéctalos entre si utilizando para ello dos cables.
- Agrandar el circuito aumentando un cable con pinza cocodrilo e insertar ahí el interruptor.
- Manipular el interruptor verificando si cumple su función.



- Con una barra de plastilina y los clips pídale que diseñen y construyan un interruptor casero.



- Pídales que reemplacen el interruptor del circuito por el interruptor casero y verifiquen su funcionamiento.
- Pídales que expliquen verbalmente cómo funciona un interruptor; cómo logra que la energía de la batería no llegue al foco.
- Representa cómo queda tu circuito final.

Organice ideas

Discutamos juntos en el aula alrededor de las siguientes preguntas:

- ¿Qué se necesita para encender y apagar un circuito eléctrico?
- ¿Cómo funciona un interruptor?
- ¿En qué parte de la experiencia entendí cómo funciona un interruptor?

Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

- Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo:
 - Reconoce la función de un interruptor en un circuito eléctrico.
 - Explica cómo funciona un interruptor en un circuito eléctrico.



Ingrese a <https://www.youtube.com/watch?v=Xg52qzDolAw> y conoce más sobre cómo se conecta un interruptor.

Inicio

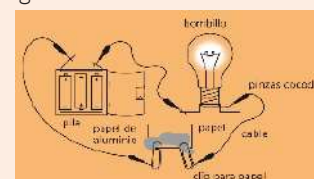
- Muestre a los niños una linterna apagada y formule preguntas: ¿Cómo se puede encender y apagar un circuito? ¿Cómo hacemos que la electricidad no viaje hacia el foco? Escúchelos con atención.

Proceso

- Brinde una linterna a cada grupo y pídale que la observen y traten de controlar la luz encendiéndola y apagándola.
- Promueva el dialogo entre niños, preguntando ¿Cómo se llama el botón que enciende o apaga la luz? ¿Cómo funciona este botón? Que los niños planteen sus hipótesis al respecto, que se escuchen y confronten sus ideas.
- Una posible hipótesis es: el botón (podemos prestarles el nombre interruptor) no deja pasar la electricidad.

- Invítalos a pensar ¿cómo podríamos hacer para poner a prueba nuestras hipótesis? ¿qué necesitaríamos?
- Seguro los niños propondrán conectar una batería, cables, un foco y un interruptor.
- Invite a los niños a explorar el funcionamiento de un circuito eléctrico, verifique que todos tengan los materiales propuestos.
- Resaltar que entre los materiales que proponemos nosotros los maestros para la experiencia se encuentran los que ellos habían pensado.
- Ayúdelos con el procedimiento sugerido, primero que enciendan un foco utilizando la batería, dos cables y el foco, luego agreguen un cable agrandando el circuito.

- Pídales que inserten el interruptor justo entre el cable conectado a la batería y el conectado al foco, tal como se observa en la figura.



- Que manipulen el interruptor de tal forma que verifiquen su funcionamiento, pregúntales: ¿el interruptor cumple su función?
- Un interruptor, como su nombre lo indica solo interrumpe el flujo de energía de la batería al foco, se puede conseguir desconectando dos pinzas contiguas.

- Solicite a los niños diseñar y construir, con ayuda de la plastilina y los clips o cualquier otro material disponible en el aula, un interruptor casero.
- Pídales que reemplacen el interruptor por el casero y verifiquen su funcionamiento.
- Sugiera a los niños representar gráfica y creativamente su circuito.

Cierre

- Invite a los niños a responder las preguntas de la sección "Organizando nuestras ideas", promueva la escucha entre ellos y la confrontación de sus ideas. Finalmente, sintetice las ideas de los niños en conclusiones generales relacionadas con el propósito de la unidad.

ENERGÍA

Se requiere energía

Competencia/ Capacidad/ Desempeño

Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

- Problematisa situaciones para hacer indagación.
- Diseña estrategias para hacer indagación.
 - Hace preguntas sobre fenómenos u objetos naturales que explora y observa en su entorno.
 - Formula hipótesis científicas.
 - Propone acciones que le permite validar o descartar su hipótesis.

Propósito:

- Explorar las pilas e identificar sus polos para apilarlas cuando necesitamos más energía de la que ellas nos proporcionan.

5 Pilas y su uso

Formule preguntas:

- ¿Cuáles son los terminales o polos de una pila?
- ¿Cómo se pueden conectar pilas entre sí?

Observación

Indícales que abran el compartimiento de las pilas de una linterna y la observen por dentro, que discutan con sus compañeros ¿cuántas pilas se requieren para que funcione el foco de esta linterna? ¿las pilas se pueden colocar de cualquier forma?

Diálogo

Indícales que se agrupen y discutan alrededor de sus hipótesis, que las contrasten y piensen ¿cómo las podrían someter a prueba? y ¿qué necesitamos para hacerlo?

Exploración

Indícales que para conocer cuáles son los polos de una pila y cómo se deben conectar entre sí, deben desarrollar la experiencia que propusieron, para ello proporcionamos los siguientes materiales.

Materiales:

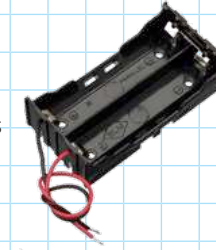
- ✓ 1 foco incandescente de 3V con socket.
- ✓ 2 pilas de 1,5V AA.
- ✓ 2 cables con pinzas cocodrilo.
- ✓ 1 porta pilas para dos pilas de 1,5V.
- ✓ 1 lupa.
- ✓ Una linterna de dos pilas AA

Experiencia 1:

Conectando pilas

- Pídeles que con ayuda de la lupa observen en detalle las dos pilas, que identifiquen los puntos de conexión (terminales o polos) y sus signos: positivo (+) y negativo (-).

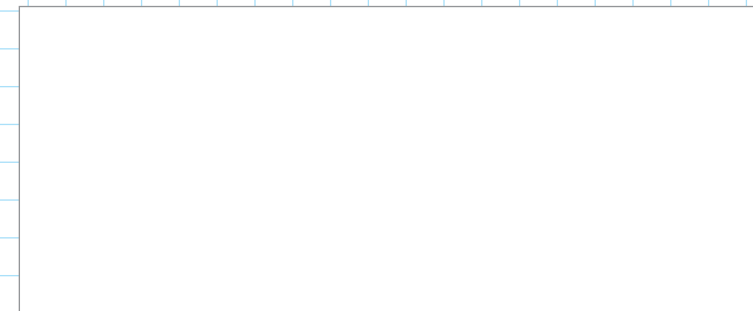
- Pídeles también que observen el porta pilas e identifiquen en él los signos (+) y (-).
- Pídeles que inserten las pilas en el porta pilas tomando en cuenta los signos identificados en las pilas y en el porta pilas.
- Sugérelas conectar los terminales del porta pilas (cables rojo y negro) con los terminales del foco.
- Pídeles que enciendan el foco utilizando, además de las pilas el porta pilas y el foco, los dos cables con pinza cocodrilo.
- Completa en la tabla los elementos de este circuito, indicando sus cantidades.



Elemento	Cantidad



- Representa creativamente cómo queda tu circuito final, resalta en la representación los signos de los polos de cada pila.



Organice ideas

Promueve la discusión entre los niños alrededor de las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante identificar los signos de los polos de una pila?
- ¿Por qué se requieren dos pilas?
- ¿En qué parte de la experiencia descubriste la importancia de los polos de la pila?

Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

- Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo:
 - Reconoce los polos de una pila.
 - Explica cómo los polos de una pila son importantes cuando se requiere apilar pilas.



Conoce más sobre las pilas ingresando al siguiente enlace para el maestro: <https://comohacer.eu/como-funcionan-las-pilas/>.

Inicio

- Muestre a los niños algunas pilas AA y formule preguntas: ¿Cuáles son los terminales o polos de las pilas? ¿Se pueden conectar pilas entre sí? Escúchelos con atención.

Proceso

- Entregue a los niños la linterna. Indíqueles que abran el compartimiento de las pilas y que observen en detalle lo que encuentran.
- Promueva el diálogo entre niños, preguntando: ¿Cuántas pilas se requiere para que funcione el foco de la linterna? ¿Las pilas se pueden colocar de cualquier forma? Que los niños planteen sus hipótesis al respecto, que se escuchen y confronten sus ideas.

- Invítalos a pensar ¿cómo podríamos hacer para poner a prueba nuestras hipótesis? ¿qué necesitaríamos?
- Seguro los niños propondrán hacer un circuito que implique dos pilas, tratar de conectarlas a un foco. Trate de escuchar todas sus propuestas y tomando en cuenta sus diseños, invítelos a explorar cómo conectar dos pilas para encender un foco. Es importante que los niños sientan que la exploración mediante la experiencia ha sido en gran parte diseñada por ellos, el maestro debe fusionar el procedimiento sugerido con las propuestas de los niños.
- Invítelos a verificar que todos tengan los materiales propuestos.
- Resaltar que entre los materiales que proponemos nosotros los maestros para la experiencia se encuentran los que ellos propusieron.

- Ayúdelos con el procedimiento sugerido. Invítelos a observar con la lupa las pilas para identificar los polos de la pila. Una vez identificados, que indiquen en la imagen cuál es el polo positivo (+) y cuál es el polo negativo (-), lo mismo con el porta pilas.
- Invítelos a insertar las pilas en el porta pilas haciendo que los signos (polos) de las pilas y el porta pilas coincidan.
- Invítelos a realizar un circuito que permita encender el foco.
- En la tabla se registrarán los elementos del circuito eléctrico construido indicando las cantidades de los materiales utilizados (Competencia: Resuelve problemas de cantidad. Área: matemáticas).

- Sugiera a los niños representar gráficamente su circuito, manténgase atento ya que mientras lo representan podríamos ir preguntando por la función de cada parte representada.

Cierre

- Invite a los niños a organizar sus ideas, promueva la escucha entre ellos y la confrontación de sus ideas.
- Finalmente, sintetice las ideas de los niños en conclusiones generales relacionadas con el propósito de la unidad.

ENERGÍA

¿Cómo
desechar pilas?

**Competencia/
Capacidad/
Desempeño**

Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

- Problematiza situaciones para hacer indagación.
 - Observa y cuestiona.
 - Formula hipótesis científicas.

Propósito:

- Explorar e interpretar los símbolos presentes en una pila, sobre su toxicidad y la necesidad de depositarlas en contenedores adecuados cuando ya están agotadas.

6 Pilas y su disposición

Formule preguntas:

- ¿Cómo percibimos que una pila ya no tiene energía?
- ¿Qué debemos hacer con las pilas agotadas?

Observación

Muéstrales dos linternas una con pilas nuevas que emita una luz muy intensa y otra con pilas agotadas que emita una luz de muy baja intensidad. Pídeles que observen la situación y que discutan con sus compañeros ¿A qué se debe la diferencia entre las intensidades de luz?

Diálogo

Indícales que se agrupen y discutan alrededor de sus hipótesis, que las contrasten y piensen ¿cómo las podrían someter a prueba? y ¿qué necesitamos para hacerlo?

Exploración

Indícales que para saber si nuestras hipótesis son acertadas deben desarrollar la experiencia que propusieron, para ello proporcionamos los siguientes materiales.

Materiales:

- | | |
|--|--|
| ✓ 2 focos incandescentes de 3V con socket. | ✓ 4 pilas de 1,5V AA (dos nuevas y dos bastante gastadas). |
| ✓ 4 cables con pinzas cocodrilo. | ✓ 2 porta pilas las AA. |
| ✓ 1 lupa. | |

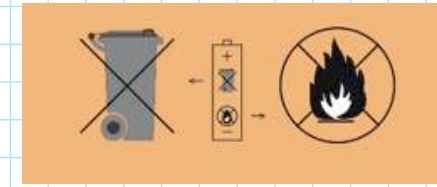
Experiencia I:



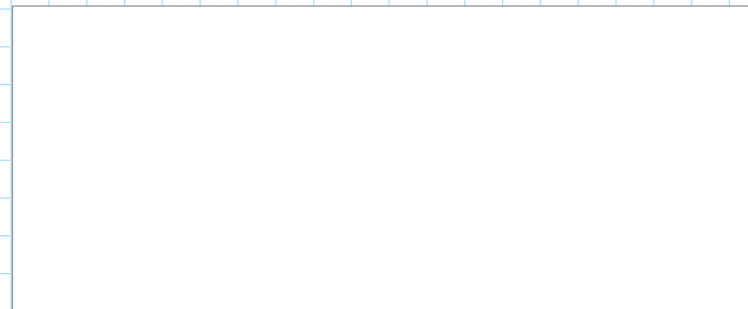
La energía de las pilas se consume.

- Pídeles que coloquen las dos pilas nuevas en el porta pilas y con ayuda de los cables con pinza cocodrilo conecten el foco.
- Pídeles que realicen lo mismo con las pilas agotadas.
- Explícales que debemos esperar algunas horas, manteniendo los dos focos encendidos, para ver que sucede.

- Ayúdelos a notar que llega un momento en que las pilas agotadas dejan de tener energía suficiente para lograr encender el foco, mientras que las nuevas sí tienen el foco encendido
- Con ayuda de la lupa ayúdelos a observar las pilas en detalle en busca del siguiente símbolo:



- Pregúnteles ¿qué creen que significan estos símbolos?
- ¿Sabes que hacen con las pilas o baterías gastadas en casa?
- ¿Conocen algún lugar especial donde se tiran las baterías o pilas gastadas o agotadas?
 - Representa creativamente como podría ser un tacho adecuado para coleccionar.



Organice ideas

Promueve la discusión entre los niños alrededor de las siguientes preguntas:

- ¿Por qué es importante saber cuándo las pilas o baterías están agotadas?
- ¿Por qué no se debe tirar las pilas o baterías a la basura común?
- ¿En qué parte de la experiencia descubriste la importancia de no botar las pilas a la basura?

Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

- Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico:
 - Identifican los símbolos de advertencia de toxicidad en una pila.
 - Reconoce que las pilas usadas no deben ser tiradas a los contenedores de basura doméstica.



Conoce más sobre cómo desechar las pilas o baterías: <https://www.youtube.com/watch?v=WYEqdtxnc8>

Inicio

- Muestre a los niños dos linternas, una con pilas nuevas y la otra con pilas casi agotadas. Busquemos que la diferencia entre la intensidad de iluminación de estas linternas sea bastante notoria y formule preguntas: ¿Cómo percibimos que una pila ya no tiene energía? ¿Qué debemos hacer con las pilas agotadas? Escúchelos con atención.

Proceso

- Promueva que los niños observen y comparen las intensidades de la luz emitida por estas linternas.
- Promueva el diálogo entre niños, preguntando: ¿Por qué una linterna enciende con intensidad luminosa más baja? Que los niños planteen sus hipótesis al respecto, que se escuchen y confronten sus ideas.

- Invítalos a pensar ¿cómo podríamos hacer para poner a prueba nuestras hipótesis? ¿qué necesitaríamos?
- Seguro los niños propondrán algunos procedimientos, trate de escuchar todas sus propuestas y tomando en cuenta sus diseños. Invítelos a explorar y determinar cuál de las parejas de pilas durará más, a observar el momento en que una de las parejas de pilas termina agotando su energía y no logrando ya encender la luz. Es importante que los niños sientan que la exploración mediante la experiencia ha sido en gran parte diseñada por ellos, el maestro debe fusionar el procedimiento sugerido con las propuestas de los niños.
- Invítelos a verificar que todos tengan los materiales propuestos.

- Resaltar que entre los materiales que proponemos nosotros los maestros para la experiencia se encuentran los que ellos propusieron.
- Ayúdelos con el procedimiento sugerido, es posible que las pilas demoren algunas horas en agotarse, es importante mantenerse observándolas, quizá turnarse para no perder de vista el momento en que la energía se agota.
- Invítelos a observar con la lupa en busca de los símbolos mostrados. Es importante que los maestros busquen la marca de pilas que sí presenten estos símbolos, no todas las marcas tienen estos símbolos de advertencia.
- Promueva que planteen sus ideas de los significados de dichos símbolos.

- Sugiera a los niños representar gráficamente cómo podría ser un contenedor de pilas y baterías agotadas, promovamos su creatividad.

Cierre

- Invite a los niños a organizar sus ideas, promueva la escucha entre ellos y la confrontación de sus ideas.
- Finalmente, sintetice las ideas de los niños en conclusiones generales relacionadas con el propósito de la unidad.

ENERGÍA

¿En qué se transforma la energía?

Competencia/ Capacidad/ Desempeño

Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

- Problematiza situaciones para hacer indagación.
- Diseña estrategias para hacer indagación.
 - Hace preguntas sobre fenómenos u objetos naturales que explora y observa en su entorno.
 - Formula hipótesis científicas.
 - Propone acciones que le permite validar o descartar su hipótesis.

Propósito:

- Explorar el funcionamiento de diversos circuitos e interpretar la transformación de energía eléctrica en luminosa, sonora y mecánica.

7 Transformación de energía

Formule preguntas:

- ¿En qué formas se puede transformar la energía eléctrica de una batería?
- ¿Qué consume más energía un motor o un foco?

Observación



Muéstrales un carrito de juguete encendido que tenga luces, sonido y llantas en rotación. Pídeles que observen la situación y que discutan con sus compañeros ¿cuál de las tres acciones gasta la batería, el sonido, el movimiento de las ruedas o las luces?

Diálogo

Indícales que se agrupen y discutan alrededor de sus hipótesis, que las contrasten y piensen ¿cómo las podrían someter a prueba? y ¿qué necesitamos para hacerlo?

Exploración

Indícales que para saber si nuestras hipótesis son acertadas deben desarrollar la experiencia que propusieron, para ello proporcionamos los siguientes materiales.

Materiales:

- | | |
|--|---------------------------------|
| ✓ 1 foco incandescente de 9V con socket. | ✓ 1 batería de 9V nueva. |
| ✓ 4 cables con pinzas cocodrilo. | ✓ 1 zumbador de 9V. |
| | ✓ 1 motor (cooler de PC) de 9V. |

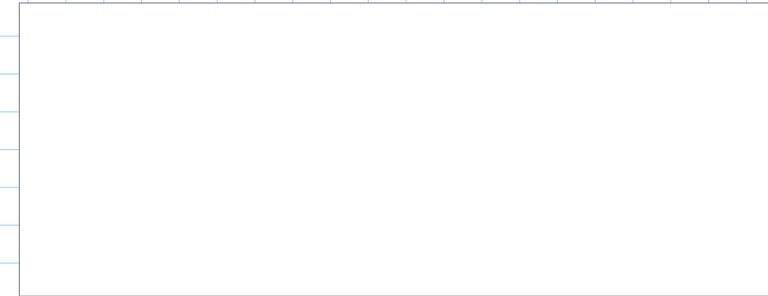
Experiencia 1:



La energía se transforma.

- Pídeles que conecten los terminales de la batería con los terminales del foco.
- Pídeles que cambien el foco por un zumbador, es decir, que desconecten el foco y conecten los terminales de la batería con los terminales del zumbador.

- Pídeles que cambien el zumbador por un motor, es decir, que desconecten el zumbador y conecten los terminales de la batería con los terminales del motor.
- Pregúntales ¿en qué se convierte la energía eléctrica de la batería cuando llega al foco?
- Pregúntales ¿en qué se convierte la energía eléctrica de la batería cuando llega al zumbador?
- Pregúntales ¿en qué se convierte la energía eléctrica de la batería cuando llega al motor?
- Propónganles dejar simultáneamente conectados a tres baterías nuevas, un foco, un zumbador y un motor; pregúntales: ¿cómo sabrás cuál de los tres consume más energía? ¿en cuál crees que la energía de la batería se acabará primero?
- Representa creativamente los tres circuitos, el del foco, el del zumbador y el del motor tratando de hacer notar cómo es que consumen diferentes cantidades de energía.



Organice ideas

Promueve la discusión entre los niños alrededor de las siguientes preguntas:

- ¿Qué significa el hecho de que la energía se transforma?
- ¿En qué otras formas se transforma la energía eléctrica de la batería?
- ¿En qué parte de la experiencia descubriste que la energía se transforma en diferentes formas?

Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

- Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo:
 - Reconoce los circuitos con zumbadores y motores.
 - Explica cómo la energía se transforma en diferentes formas.



Conoce más sobre cómo funciona un circuito con zumbador: <https://www.youtube.com/watch?v=nmyh0HX45E>

Inicio

- Muestre a los niños un juguete que tenga luces, motores y sonido funcionando simultáneamente con ayuda de una batería o pilas. Formule preguntas: ¿En qué formas se puede transformar la energía eléctrica de una batería? ¿Qué consume más energía un motor o un foco? Escúchelos con atención.

Proceso

- Promueva que los niños observen con atención el juguete, muestrales que el juguete utiliza baterías o pilas.
- Promueva el diálogo entre niños, preguntando: ¿de dónde proviene la energía que mueve los motores, enciende las luces o genera sonido? Que los niños planteen sus hipótesis al respecto, que se escuchen y confronten sus ideas.

- Invítalos a pensar ¿cómo podríamos hacer para poner a prueba nuestras hipótesis? ¿qué necesitaríamos?
- Seguro los niños propondrán algunos procedimientos, trate de escuchar todas sus propuestas y tomando en cuenta sus diseños. Invítelos a explorar cómo la energía de la batería se convierte en luz, en sonido o en movimiento. Es importante que los niños sientan que la exploración mediante la experiencia ha sido en gran parte diseñada por ellos, el maestro debe fusionar el procedimiento sugerido con las propuestas de los niños.
- Invítelos a verificar que todos tengan los materiales propuestos.

- Resaltar que entre los materiales que proponemos nosotros los maestros para la experiencia se encuentran los que ellos propusieron.
- Ayúdelos con el procedimiento sugerido.
- Recuérdeles que el zumbador tiene polaridad, solo funciona si el positivo de la batería se conecta a su terminal rojo y el negativo a su terminal negro, lo mismo con el motor.
- Para que la batería ya no tenga energía suficiente para hacer funcionar el motor; zumbador o foco, deben pasar horas, es importante mantenerse observándolas, quizá turnarse para no perder de vista el momento en que la energía se agota.
- Promueva que planteen sus ideas de por qué unas transformaciones demandan más energía que otras.

- Sugiera a los niños representar gráficamente cómo unas transformaciones demandan más energía que otras, promovamos su creatividad.

Cierre

- Invite a los niños a organizar sus ideas, promueva la escucha entre ellos y la confrontación de sus ideas.
- Finalmente, sintetice las ideas de los niños en conclusiones generales relacionadas con el propósito de la unidad.

ENERGÍA

Circuito eléctrico en serie

Competencia/ Capacidad/ Desempeño

Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

- Problematiza situaciones para hacer indagación.
- Diseña estrategias para hacer indagación.
 - Hace preguntas sobre fenómenos u objetos naturales que explora y observa en su entorno.
 - Formula hipótesis científicas.
 - Propone acciones que le permite validar o descartar su hipótesis.

Propósito:


- Explorar el funcionamiento de una conexión en serie, la repartición de la energía de la batería entre los focos conectados y como al retirar uno de los focos, todos los demás se apagan.

8 Conexiones en serie

Formule preguntas:

- ¿Qué pasa con la luminosidad de los focos conectados en serie?
- Si uno de los focos se apaga, ¿Qué sucede con el resto de los focos?

Observación

 Muéstrales un circuito formado por dos focos conectados en serie y una batería de 9V, luego desenrosca uno de los focos hasta que salga completamente de su socket. Pídeles que observen la situación y que discutan con sus compañeros ¿qué sucede al retirar un foco del circuito?

Diálogo

Indícales que se agrupen y discutan alrededor de sus hipótesis, que las contrasten y piensen ¿cómo las podrían someter a prueba? y ¿qué necesitamos para hacerlo?

Exploración


Indícales que para saber si nuestras hipótesis son acertadas deben desarrollar la experiencia que propusieron, para ello proporcionamos los siguientes materiales.

Materiales:

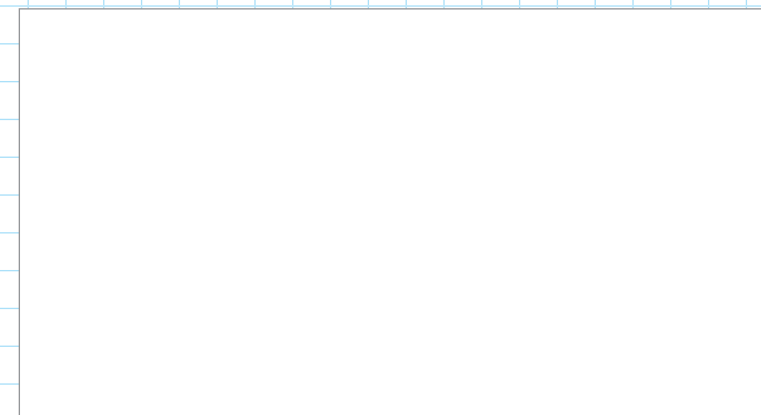
- ✓ 4 focos incandescente de 9V con socket.
- ✓ 5 cables con pinzas cocodrilo.
- ✓ 1 batería de 9V nueva.
- * Consulte a los alumnos: ¿Qué agregarían?

Experiencia 1:

Conexiones en serie..

- 
- Pídeles que utilizando dos cables con pinza cocodrilo conecten los terminales de la batería con los terminales del primer foco.
 - Pídeles que agreguen un cable con pinza cocodrilo al circuito de tal forma que el circuito se vea más grande.

- Pídeles que inserten un segundo foco en el punto en que dos cables cocodrilo tienen sus pinzas unidas.
- Pídeles que repitan los dos pasos anteriores para ir aumentando los focos uno a uno hasta llegar a un circuito con 4 focos.
- Pídeles que desenrosquen uno de los focos.
- Pídeles que enrosquen el foco desenroscado y desenrosquen otro.
- Pregúnteles ¿qué pasa con la intensidad de la luz a medida que aumentamos los focos? ¿por qué?
- Pregúnteles ¿qué sucede con los demás focos al desenroscar uno de los focos?
- Representa creativamente tu circuito y tus observaciones.



Organice ideas



Promueve la discusión entre los niños alrededor de las siguientes preguntas:

- ¿Qué sucede con la intensidad de la luz al aumentar focos?
- ¿Qué sucede con los focos del circuito al desenroscar uno de ellos?
- ¿En qué parte de la experiencia descubriste que la energía de la batería se reparte entre los focos?

Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

- Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo:
 - Reconoce las propiedades de las conexiones en serie.
 - Explica cómo la energía de la batería se reparte entre los focos en serie conectados en el circuito.



Ingrese a <https://www.youtube.com/watch?v=TdCFTyk2C9U> ok
Conoce más sobre cómo funciona una conexión en serie.

Inicio

- Muestre a los niños una conexión en serie de dos focos que previamente verificaste su correcto funcionamiento, ellos ya están familiarizados con los circuitos así que puedes preguntarles por la función de cada elemento del circuito. Formule preguntas: ¿Qué sucede al desenroscar y retirar uno de los focos del circuito? Escúchelos con atención.

Proceso

- Promueva que los niños observen con atención el circuito, muéstrales que sucede algo similar si retiras un cable en vez de un foco.
- Promueva el diálogo entre niños, preguntando: ¿Por qué al desenroscar uno de los focos del circuito, los demás también

se apagan? Que los niños planteen sus hipótesis al respecto, que se escuchen y confronten sus ideas.

- Invítalos a pensar ¿cómo podríamos hacer para poner a prueba sus hipótesis? ¿qué necesitaríamos?
- Seguro los niños propondrán algunos procedimientos, trate de escuchar todas sus propuestas y tomando en cuenta sus diseños. Invítelos a explorar cómo la energía de la batería se va repartiendo entre los focos conectados.
- Invítelos a verificar que todos tengan los materiales propuestos.
- Resaltar que entre los materiales que proponemos nosotros los maestros para la experiencia se encuentran los que ellos propusieron.

- Ayúdelos con el procedimiento sugerido.
- Es importante que el circuito se arme aumentando uno a uno los nuevos elementos, inicialmente tenemos una batería, un cable, un foco y un segundo cable y el foco enciende.
- Aumentamos un cable y verificamos que el foco aun enciende, aumentamos un segundo foco y verificamos que ambos focos encienden, aumentamos un cable más y verificamos que el foco enciende, así sucesivamente. Es importante que los niños sientan que la exploración mediante la experiencia ha sido en gran parte diseñada por ellos, el maestro debe fusionar el procedimiento sugerido con las propuestas de los niños.
- Ayúdelos a reflexionar sobre los dos fenómenos más resaltantes, la disminución de la intensidad de la luz de

los focos a medida que aumenta la cantidad de focos y el hecho que al sacar uno de los focos el resto se apaga.

- Promueva que planteen sus ideas al respecto.
- Sugiera a los niños representar gráficamente sus observaciones, promovamos su creatividad.

Cierre

- Invite a los niños a organizar sus ideas, promueva la escucha entre ellos y la confrontación de sus ideas.
- Finalmente, sintetice las ideas de los niños en conclusiones generales relacionadas con el propósito de la unidad.

ENERGÍA

Circuito eléctrico en paralelo

Competencia/ Capacidad/ Desempeño

Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

- Problematisa situaciones para hacer indagación.
- Diseña estrategias para hacer indagación.
 - Hace preguntas sobre fenómenos u objetos naturales que explora y observa en su entorno.
 - Formula hipótesis científicas.
 - Propone acciones que le permite validar o descartar su hipótesis.

Propósito:

- Explorar el funcionamiento de una conexión en paralelo, los focos reciben la misma cantidad de energía y como al retirar uno de los focos, todos los demás siguen encendidas.

9 Conexiones en paralelo

Formule preguntas:

- ¿Qué pasa con la luminosidad de los focos conectados en paralelo?
- Si uno de los focos se apaga, ¿Qué sucede con el resto de los focos?

Observación



Muéstrales un circuito formado por dos focos conectados en paralelo y una batería de 9V, luego desenrosca uno de los focos hasta que salga completamente de su socket. Pídeles que observen la situación y que discutan con sus compañeros ¿qué sucede al retirar un foco del circuito?

Diálogo

Indícales que se agrupen y discutan alrededor de sus hipótesis, que las contrasten y piensen ¿cómo las podrían someter a prueba? y ¿qué necesitamos para hacerlo?

Exploración

Indícales que para saber si nuestras hipótesis son acertadas deben desarrollar la experiencia que propusieron, para ello proporcionamos los siguientes materiales.

Materiales:

- ✓ 4 focos incandescente de 9V con socket.
- ✓ 8 cables con pinzas cocodrilo.
- ✓ 1 batería de 9V nueva.
- * Consulte a los alumnos: ¿Qué agregarán?

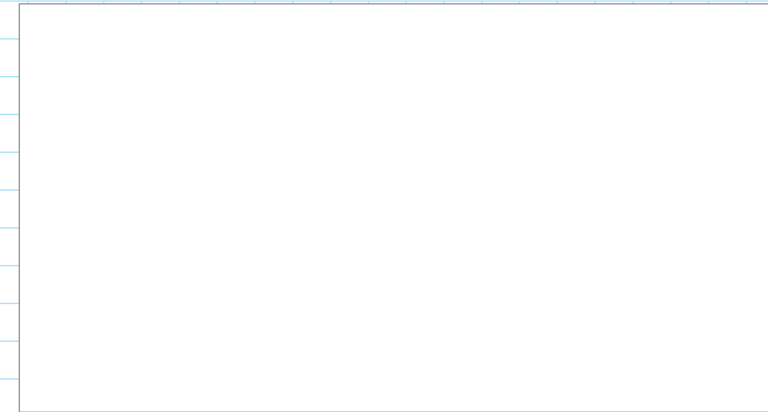
Experiencia I:

Conexiones en paralelo.



- Pídeles que utilizando dos cables con pinza cocodrilo conecten los terminales de la batería con los terminales del primer foco.
- Pídeles que utilizando dos nuevos cables con pinza cocodrilo conecten los terminales del primer foco con los del segundo foco.

- Repetir el paso anterior conectando los terminales del segundo foco con un tercer foco.
- Pídeles continuar con el procedimiento hasta tener los 4 focos encendidos.
- Pídeles que desenrosquen uno de los focos.
- Pídeles que enrosquen el foco desenroscado y desenrosquen otro.
- Pregúnteles ¿qué pasa con la intensidad de la luz a medida que aumentamos los focos? ¿por qué?
- Pregúnteles ¿qué sucede con los demás focos al desenroscar uno de los focos?
- Representa creativamente tu circuito y tus observaciones.



Organice ideas



Promueva la discusión entre los niños alrededor de las siguientes preguntas:

- ¿Qué sucede con la intensidad de la luz al aumentar focos?
- ¿Qué sucede con los focos del circuito al desenroscar uno de ellos?
- ¿En qué parte de la experiencia descubriste que todos los focos reciben la misma energía?

Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

- Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo:
 - Reconoce las propiedades de las conexiones en paralelo.
 - Explica cómo en una conexión en paralelo todos los focos reciben la misma energía.



Conoce más sobre cómo funciona una conexión en paralelo. <https://www.hogarmania.com/bricolaje/tareas/electricidad/2015/11/circuito-electrico-paralelo-30771.html>
No existe o ha vencido

Inicio

- Muestre a los niños una conexión en paralelo de dos focos que previamente verificaste su correcto funcionamiento, ellos ya están familiarizados con los circuitos así que puedes preguntarles por la función de cada elemento del circuito. Formule preguntas: ¿Qué sucede al desenroscar y retirar uno de los focos del circuito? Escúchelos con atención.

Proceso

- Promueva que los niños observen con atención el circuito.
- Promueva el diálogo entre niños, preguntando: ¿Por qué al desenroscar uno de los focos del circuito, los demás se mantienen encendidos? Que los niños planteen sus hipótesis al respecto, que se escuchen y confronten sus ideas.

- Invítalos a pensar ¿cómo podríamos hacer para poner a prueba sus hipótesis? ¿qué necesitaríamos?
- Seguro los niños propondrán algunos procedimientos, trate de escuchar todas sus propuestas y tomando en cuenta sus diseños. Invítelos a explorar cómo funciona un circuito en paralelo.
- Invítelos a verificar que todos tengan los materiales propuestos.
- Resaltar que entre los materiales que proponemos nosotros los maestros para la experiencia se encuentran los que ellos propusieron.
- Ayúdelos con el procedimiento sugerido.

- Es importante que el circuito se arme aumentando uno a uno los nuevos elementos, inicialmente tenemos una batería, un cable, un foco, un segundo cable y el foco enciende.
- Aumentamos dos cables desde los terminales del primer foco, los conectamos al segundo foco y verificamos que ambos focos encienden, repetimos el procedimiento desde el segundo foco, aumentamos dos nuevos cables desde los terminales del segundo foco, los conectamos con el tercer foco y verificamos que los tres focos encienden. Repetimos el procedimiento una vez más. Es importante que los niños sientan que la exploración mediante la experiencia ha sido en gran parte diseñada por ellos, el maestro debe fusionar el procedimiento sugerido con las propuestas de los niños.

- Ayúdelos a reflexionar sobre los dos fenómenos más resaltantes, como la intensidad de luz de los focos no aumenta ni disminuye a medida que aumenta la cantidad de focos y el hecho que al sacar uno de los focos el resto siguen encendidos.
- Promueva que planteen sus ideas al respecto.
- Sugiera a los niños representar gráficamente sus observaciones, promovamos su creatividad.

Cierre

- Invite a los niños a organizar sus ideas, promueva la escucha entre ellos y la confrontación de sus ideas.
- Finalmente, sintetice las ideas de los niños en conclusiones generales relacionadas con el propósito de la unidad.

ENERGÍA

Usos de la energía eléctrica

Competencia/ Capacidad/ Desempeño

Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

- Problematiza situaciones para hacer indagación.
 - Hace preguntas sobre fenómenos u objetos naturales que explora y observa en su entorno.
 - Formula hipótesis científicas.

Propósito:


- Explorar la forma en que se transporta la energía en las conexiones en serie y en paralelo.

10 Uso de la energía en serie y en paralelo

Formule preguntas:

- ¿Cómo se consume la energía de una pila o batería?
- ¿Qué conexiones consumen más energía?

Observación

 Muéstrales simultáneamente dos circuitos cada uno formado por tres focos y una batería, uno en el que los focos están conectados en serie y otro en el que están en paralelo. Pídeles que lo observen y se pregunten ¿cómo se consume la energía de la batería en estos circuitos?

Diálogo

Indícales que se agrupen y discutan alrededor de sus ideas, que las contrasten y piensen ¿cómo viaja la energía desde la batería a los focos en cada circuito?


Exploración


Indícales que para reflexionar más sobre cómo viaja la energía deben desarrollar la siguiente actividad, para ello proporcionamos los siguientes materiales.

Materiales:

- | | |
|---|---|
| ✓ 20 botellas transparentes de 1 litro con el pico cortado (cilíndricas). | ✓ Tinte vegetal de cualquier color. |
| ✓ 20 litros de agua | ✓ Lentes de protección. |
| ✓ 1 barras de pegamento. | ✓ 4 contenedores de agua de 10 litros transparente (balde). |
| ✓ Hojas de papel. | * Consulte a los alumnos: ¿Qué agregarían? |

Experiencia I:

 **Uso de la energía**
Necesitamos realizar esta experiencia en un patio que se pueda mojar, representaremos los dos circuitos uno al lado del otro.

- Necesitamos realizar esta experiencia en un patio que se pueda mojar, representaremos los dos circuitos uno al lado del otro.
 - Pídeles teñir los 20 litros de agua, 10 litros en cada balde.
 - Pídeles colocar dos baldes frente a frente a unos 10 m de distancia, uno con 10 litros de agua y el otro vacío.
 - Hacer lo mismo con los otros dos baldes, uno con agua el otro vacío.
 - Entre los dos primeros baldes distribuir equitativamente una fila de 5 niños (equipo 1), cada uno con su botella vacía.
 - Entre los otros dos baldes distribuir tres filas de 5 niños cada una (equipo 2), todos con su botella vacía.
 - Simultáneamente ambos equipos tratarán de pasar toda el agua de los baldes llenos hacia los vacíos, los niños no se deben mover de su sitio, solo verter el agua de botella en botella.
 - Pregúnteles antes de iniciar ¿en cuál de los dos circuitos el agua se terminará primero?
-  • ¿Cuántos litros de agua pasaron por cada fila de niños en el equipo 2?
- Pídeles representar creativamente ambos circuitos.




Organice ideas

Promueve la discusión entre los niños alrededor de las siguientes preguntas:

- ¿Cómo se consume la energía de una batería en los circuitos?
- ¿En qué conexión la energía se entrega mejor?
- ¿En qué parte de la experiencia descubriste la diferencia entre la conexión serie y paralelo?

Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

- Comprende y usa conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo:
 - Reconoce la forma en que se transfiere la energía en las conexiones en serie y en paralelo.
 - Explica cómo la energía tiene caminos paralelos y simultáneos para transportar la energía.

 Conoce cómo se transporta la energía en los circuitos en serie y en paralelo.
<https://edpuzzle.com/media/5cbcbef0ed524440ae08789d0k>

Inicio

- Muestre a los niños dos circuitos de tres focos, uno en serie y otro en paralelo. Formule preguntas: ¿Qué diferencias observas? ¿Por qué los focos en paralelo encienden con la misma y alta intensidad en comparación con los focos en serie cuya intensidad es muy baja? Escúchelos con atención.

Proceso

- Promueva que los niños observen con atención el video.
- Promueva el diálogo entre niños, preguntando: ¿en cuál de los dos la energía de la batería se consume más rápido? Que los niños planteen sus ideas al respecto, que se escuchen y confronten sus ideas.
- Invítelos a verificar que todos tengan los materiales propuestos.

- Ayúdelos con el procedimiento sugerido.
- Como son dos equipos, trabajar en dos zonas no muy cercanas ni muy alejadas.
- Para el equipo 1 tenemos una fila de 5 niños que unen un balde con agua y otro vacío. Acá podemos resaltar como en las conexiones en serie solo hay un camino para la energía.
- Para el equipo 2 tenemos tres filas paralelas de 5 niños que unen un balde con agua y otro vacío. Acá podemos resaltar como en las conexiones en paralelo hay diversos caminos (paralelos) para la energía.
- Antes de iniciar el flujo de agua (energía) pídeles que expresen sus hipótesis.

- Ya que trabajaran con agua, asegúrese de que utilicen lentes de protección.
- Ayúdelos a reflexionar sobre cuál de las conexiones (serie o paralelo) es más eficiente para transportar la energía.
- También ayúdelos a reflexionar sobre en cuál de las conexiones (serie o paralelo) la batería se gastará más rápido.
- Aproveche para realizar cálculos simples, por ejemplo, si en el balde hay 10 litros de agua, cuántos litros de agua pasaron por cada niño del equipo 1 o por cada niño del equipo 2.
- Promueva que representen como viaja la energía en cada una de las conexiones.

Cierre

- Invite a los niños a organizar sus ideas, promueva la escucha entre ellos y la confrontación de sus ideas.
- Pregunte sobre cuál es el método más rápido para vaciar el contenedor lleno del experimento.
- Finalmente, sintetice las ideas de los niños en conclusiones generales relacionadas con el propósito de la unidad.

ENERGÍA

Usos de la energía eléctrica

Competencia/ Capacidad/ Desempeño

Indaga mediante métodos científicos para construir sus conocimientos.

- Problematiza situaciones para hacer indagación.
 - Hace preguntas sobre fenómenos u objetos naturales que explora y observa en su entorno.
 - Formula hipótesis científicas.

Propósito:


- Explorar posibles usos de la energía eléctrica en casa y cómo se realizaban estas actividades antes de que exista la electricidad.

II Electrodomésticos y su uso

Formule preguntas:

- ¿Cómo vivíamos antes de que exista la electricidad?
- ¿En qué utilizamos la electricidad hoy?
- ¿Cómo podríamos ahorrar el uso de la electricidad?

Observación

 Muéstrales el video "Conoce cómo vivíamos sin los beneficios de la electricidad". Pídeles que lo observen y se pregunten ¿qué otras actividades que realizamos hoy no existirían sin la electricidad?

Diálogo

Indícales que se agrupen y discutan alrededor de sus ideas, que las contrasten y piensen ¿cómo sería una escuela sin electricidad?

Exploración


Indícales que para reflexionar más sobre cómo sería nuestra vida sin electricidad deben desarrollar una actividad que les proponemos, para ello proporcionamos los siguientes materiales.


Materiales:

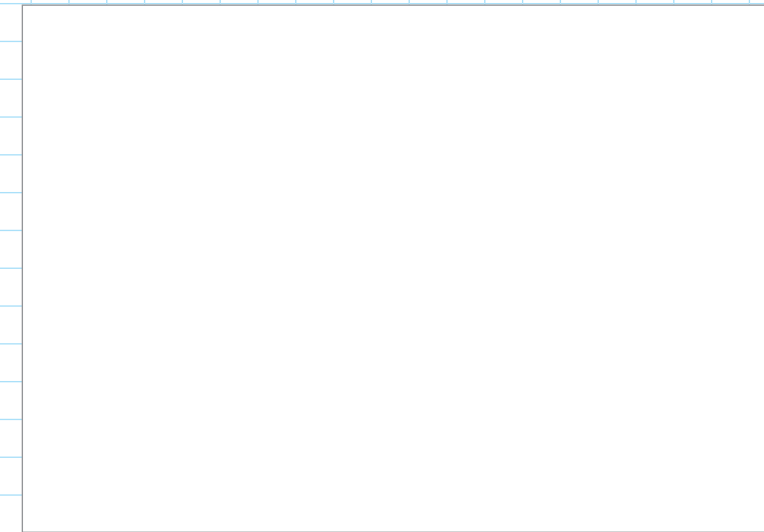
- | | |
|--|--|
| ✓ Diversas revistas, folletos o catálogos promocionales con ilustraciones de aparatos electrodomésticos y objetos del hogar que utilicen electricidad. | ✓ Hojas de papel. |
| ✓ Tijera. | ✓ Lápices de colores. |
| ✓ 1 barras de pegamento. | ✓ Lentes de protección. |
| | * Consulte a los alumnos: ¿Qué agregarían? |

Experiencia I:

¿Para qué necesitamos la electricidad?

-  Pídeles que busquen en las revistas todas aquellas imágenes de aparatos que utilizan la electricidad, que los recorten y peguen en las hojas clasificándolos.

- También pueden representar aparatos o juguetes que utilizan la electricidad.
- Pregúnteles si estos aparatos u objetos identificados han existido siempre, ¿usaron los antepasados de los niños estos aparatos?
- Pídeles discutir alternativas para ahorrar electricidad, ¿es posible?
-  ¿Cuántos aparatos en nuestra casa utilizan electricidad? ¿Cuántos no utilizan electricidad? ¿Qué hay más los que utilizan o los que no utilizan?
- Pídeles representar creativamente una vida con y sin electricidad.




Organice ideas

Promueve la discusión entre los niños alrededor de las siguientes preguntas:

- ¿Para qué utilizamos la electricidad?
- ¿Podemos ahorrar electricidad?
- ¿En qué parte de la experiencia descubriste la importancia de la electricidad en nuestras vidas?

Explica el mundo físico basándose en conocimientos sobre los seres vivos, materia y energía, biodiversidad, Tierra y universo.

- Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico:
 - Reconoce beneficios y perjuicios del uso de la electricidad.
 - Reconoce los usos de la energía eléctrica en casa.

 Conoce cómo vivíamos sin los beneficios de la electricidad. <https://www.youtube.com/watch?v=SUddPYTZIHUOK>

Inicio

- Muestre a los niños el video propuesto que lo observen con detenimiento. Formule preguntas: ¿Cómo vivíamos antes de que exista la electricidad? ¿En qué utilizamos la electricidad hoy? ¿Cómo podríamos ahorrar el uso de la electricidad? Escúchelos con atención.

Proceso

- Promueva que los niños observen con atención el video.
- Promueva el diálogo entre niños, preguntando: ¿cómo sería una escuela sin electricidad? Que los niños planteen sus ideas al respecto, que se escuchen y confronten sus ideas.
- Invítelos a verificar que todos tengan los materiales propuestos.

- Ayúdelos con el procedimiento sugerido.
- Es importante que proporcionemos una variedad de revistas que contengan aparatos u objetos que utilizan y no utilizan electricidad.
- Podemos clasificar los objetos o aparatos encontrados, los criterios podrían ser, aquellos que utilizan ellos, los que sirven para preparar alimentos, los que sirven para la limpieza, etc.
- Promueva que representen sus propios aparatos que utilizan y no utilizan electricidad.
- Asegúrese que las tijeras que proporcionaron no tienen puntas.

- Ya que trabajaran con tijeras, asegúrese de que utilicen lentes de protección.
- Ayúdelos a reflexionar sobre los usos que damos a los aparatos que utilizan la electricidad.
- Coménteles que para generar electricidad se utilizan muchos recursos naturales, algunos de ellos no siempre en beneficio del planeta, así que es bueno ahorrar el uso de la electricidad.
- Promueva que planteen ideas de como ahorra electricidad.

Cierre

- Invite a los niños a organizar sus ideas, promueva la escucha entre ellos y la confrontación de sus ideas.
- Finalmente, sintetice las ideas de los niños en conclusiones generales relacionadas con el propósito de la unidad.
- En muchos casos, no fue hace mucho que se conectó los hogares a la red eléctrica. Los bisabuelos de los niños no tuvieron necesariamente luz eléctrica ni electrodomésticos en sus hogares durante la etapa temprana de sus vidas. Es importante hacer saber a los niños sobre las alternativas para ahorrar electricidad para que aprendan a utilizar la energía responsablemente

**Responsable del proyecto Diviértete y
Aprende + Experimento:**
Hugo Flores Liñán

Coordinación y edición académica:
Rosario Nuñez Valderrama

Edición académica:
Hugo Vizcarra Valencia

Revisión pedagógica:
Judith Vergara Villafranca

Diseño y diagramación:
Rosie Ramos Salazar



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Diviértete
y **APRENDE**

Experimento
SIEMENS | Stiftung