

# ¿Cómo funciona la luz de tu bicicleta?

## Desarrollo de estrategias de comprensión

<b>Etapa/Curso</b>	Segundo o tercer ciclo de Educación Primaria
<b>Área/materia</b>	Conocimiento del Medio
<b>Destrezas comunicativas</b>	<p>Identificar ideas en un material escrito con imágenes (guión de laboratorio)</p> <p>Interpretación de ideas de un material escrito con imágenes (guión de laboratorio)</p> <p>Inferencias a partir de un material escrito con imágenes (guión de laboratorio)</p>
<b>Tiempo de realización</b>	1 sesión
<b>Contenidos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elementos de un circuito: pila, bombilla, portalámparas, cables, e interruptor.</li> <li>- Circuito eléctrico</li> <li>- Efecto luminoso del paso de corriente</li> <li>- Circuito abierto y cerrado</li> </ul>
<b>Competencias básicas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico</li> <li>- Competencia en comunicación lingüística</li> </ul>
<b>Perfil del alumnado</b>	Alumnado habitual de estos niveles educativos con cierto dominio lector y algunas habilidades manipulativas
<b>Materiales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Texto <i>¿Cómo funciona la luz de tu bicicleta?</i></li> <li>- Documento para el estudiante</li> </ul>

## DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

La actividad podría desarrollarse de la siguiente manera:

### Contextualización de la actividad

Para iniciar la sesión, el maestro o la maestra podría preguntar al gran grupo sobre aparatos e instalaciones que contengan o estén formados por una o varias bombillas y anota en la pizarra las contestaciones realizadas por la clase.

También podría comprobar si los conocimientos previos del alumnado le van a permitir comprender la tarea. Es posible que la proximidad del tema a la vida cotidiana facilite la presencia de ciertos conocimientos y experiencias personales que puedan condicionar o ser usados para la construcción de conocimientos: sobre los elementos que se van a utilizar en la actividad práctica, su función en un circuito, su funcionamiento, su forma de conectarlos...

Pero, además, en este caso, también nos interesa saber si interpretan de forma adecuada los dibujos de las tareas que deben realizar. En este sentido, no estaría de más valorar hasta qué punto son capaces de comprender ilustraciones estáticas (representación de objetos) o dinámicas (secuencia de acciones con objetos).

Luego preguntaría si quieren hacer alguna actividad práctica. Dando por supuesta la respuesta afirmativa de este tipo de preguntas en estas edades, comentaría que una actividad de estas características tiene cuatro partes:

¡Qué queremos investigar!

¡Vamos a investigar!

¡Revisamos lo que hemos descubierto!

¡Aplicamos nuestros conocimientos!

Se podría explicar el o los objetivos de cada una de ellas, teniendo en cuenta que sólo le darán el auténtico significado cuando la vayan practicando.

### Actividad 1

Para hacer una actividad de laboratorio lo primero que debemos tener claro es qué queremos investigar. Para ello deben leer un texto que contextualiza la actividad práctica y luego responder las “preguntas para pensar un poco”.

#### *Lectura individual del apartado*

El maestro o la maestra invitarán al alumnado a realizar una primera lectura individual del apartado “¡Qué queremos investigar!”. En segundo ciclo, se podría leer una segunda vez en voz alta.

## QUÉ QUEREMOS INVESTIGAR!

¿Te gusta montar en bicicleta? La bicicleta es una máquina que sirve para desplazarnos, divertirnos con nuestros amigos o hacer deporte. Además, como es un medio de transporte que no contamina, la bici puede ser una alternativa para no estropear tanto el medio ambiente.



Fuente: bicycling.about.com

No se sabe exactamente quién la inventó. El gran genio Leonardo da Vinci dibujó algunos vehículos que se parecían.

Sin embargo, en 1791, el conde de Sirvac construyó una de madera. Tenía dos ruedas alineadas y unidas por una barra que sujetaba un sillín. No tenía pedales por lo que el ciclista la movía con sus pies.

Aquella máquina se parecía poco a las que hoy usamos nosotros o los ciclistas profesionales, como nuestro campeón Miguel Indurain.

Hay que tener la bicicleta en buenas condiciones. Por eso, antes de utilizarla, debemos comprobar que las ruedas están bien hinchadas, que la cadena está engrasada o que las bombillas funcionan de forma adecuada.

En esta experiencia vamos a estudiar un circuito con una bombilla, semejante a la que tenemos en nuestra bicicleta. Queremos saber cómo funciona.



Fuente: bicycling.about.com

### Trabajo con y sobre este texto

La información que se facilita proviene del contenido del texto escrito y de dos figuras de diferentes tipos de bicicletas (la celerifere y otra de nuestros días). En este caso, la incidencia de las imágenes es limitada; excepto en alguna cuestión, resultan más decorativas que informativas.

Como podremos ver, además de las cuestiones que aparecen en el Documento del alumnado, se incluyen otras para que, si el profesorado lo cree conveniente, pueda cambiar o sustituir algunas de las propuestas.

Una vez tengamos ciertas garantías de que se ha leído el texto, se podrían plantear cuestiones del tipo:

- ¿Qué utilidad tiene la bicicleta? (Identificación de ideas en un texto escrito).
- ¿Cuánto tiempo ha transcurrido desde la invención de la celerifere o bicicleta de Sirvac? (Inferencia próxima a partir de un texto escrito).
- ¿Qué quiere decir “la bici puede ser una alternativa para no estropear tanto el medio ambiente”? (Interpretación de ideas en un texto escrito).
- ¿Qué diferencias había entre la bicicleta de Sirvac y las modernas? (Inferencias inmediatas a partir de un texto escrito y de unas imágenes).
- ¿Qué ventajas e inconvenientes tiene una bici con luz frente a otra que no la tenga? (Inferencia lejana a partir de un texto escrito).
- ¿Podía tener luz la celerifere? (Inferencia de gran complejidad a partir de un texto escrito).
- Di tres cosas que se deberían hacer para mantener una bicicleta a punto (identificación de ideas en un texto escrito).
- ¿Cuál es el objetivo de la actividad práctica que vamos a realizar? (Identificación de ideas en un texto escrito).

Se podría hacer una puesta en común final, en la que algunos alumnos leyeran sus respuestas en voz alta. De esta forma, el maestro o la maestra podrían aclarar las ideas confusas.

## Actividad 2

Una vez se tiene claro el objetivo de la actividad práctica, empezariamos con el apartado ¡Vamos a investigar! Al respecto, el maestro o la maestra debería explicar que, para “facilitar la investigación que van a realizar”, van seguir tres pasos:

- En el primero, la finalidad es reconocer los elementos que van a utilizar.
- En el segundo, se pretende conectar cada elemento por separado (bombillas y portalámparas, pila e interruptor).
- En el tercero, una vez preparado cada elemento individualmente, se intenta la construcción del circuito que estamos buscando.

En todas las tareas coexisten tres acciones cognitivas diferentes y, en cierta medida, complementarias: la lectura comprensiva de un texto con dibujos esquemáticos, las acciones experimentales inherentes a la actividad práctica y unas cuestiones para reflexionar sobre lo que les va sucediendo.

Aunque en esta ficha de trabajo nos centremos más en la primera, no debe olvidarse que todas se realizan de forma integrada, de forma que la comunicación lingüística puede verse condicionada por la experiencia, acertada o equivocada, o viceversa.

### *Lectura individual del apartado*

El maestro o la maestra invitarán al alumnado a realizar una primera lectura individual del apartado “¡Vamos a investigar! (Paso 1)”, cuya finalidad es la identificación y el reconocimiento de los elementos de un circuito eléctrico sencillo. En segundo ciclo, podría leerse una segunda vez en voz alta, aunque puede hacerse “pesado” por las características del texto.

## ¡VAMOS A INVESTIGAR!

### Paso 1) Reconocemos los elementos de un circuito

En un circuito eléctrico podemos encontrar muchos elementos. En los dibujos aparecen algunos con su nombre.



La **bombilla** tiene una cápsula de vidrio con un filamento en su interior. El filamento está hecho de un material metálico que conduce la corriente eléctrica. Cuando la corriente pasa por el filamento, la bombilla se ilumina.

El **portalámparas** es un dispositivo donde enroscamos la bombilla para usarla de forma más cómoda en un circuito.

La **pila** es el elemento que actúa como generador de corriente eléctrica. Está formada por unas sustancias peligrosas. No debes chuparla, ni romperla, ni calentarla con la mano.

Otro elemento de nuestro circuito es el **interruptor**. Cuando lo accionamos, permitimos que circule la corriente. Cuando no lo accionamos, no pasa la corriente.

Por último, tenemos los **cables**. Están formados por un material brillante (normalmente cobre) y una envoltura de plástico. El primero es un material conductor porque permite que circule la corriente eléctrica. El otro es un material aislante; como no deja circular la corriente, se utiliza para que no te dé corriente al manipular el cable.

### Trabajo con y sobre el texto

En este subapartado se pretende que los alumnos identifiquen los elementos de un circuito simple con una sola bombilla. La información que se facilita proviene del contenido de un texto escrito y de sus dibujos esquemáticos, sin olvidar que tienen delante los elementos y pueden observarlos. Creemos innecesario diferenciar cuestiones sobre el texto, los dibujos y los aspectos manipulativos; por ello, planteamos las preguntas de forma integrada. Se podrían plantear:

- ¿Cómo está formada una bombilla? (Identificación de conceptos en un texto escrito y en un objeto real).
- ¿Por qué se ilumina una bombilla? (Identificación de conceptos en un texto escrito).
- ¿Para qué sirve un portalámparas? (Identificación de conceptos en un texto escrito).
- ¿Por qué no se debe chupar ni jugar con las pilas? (Identificación de conceptos en un texto escrito).
- ¿Qué quiere decir que “la pila es un generador de corriente”? (Interpretación de significado en un texto escrito).
- ¿Para que sirve un interruptor? (Identificación de ideas en un texto escrito).
- ¿Para qué utilizamos los cables? (Inferencia próxima del texto escrito).
- ¿Qué ocurre cuando accionamos un interruptor? (Identificación de ideas en un texto escrito).
- ¿Qué quiere decir que un material es “un conductor de la corriente eléctrica”? ¿Y que es un “aislante”? (Interpretación de significados en un texto escrito).
- ¿Qué elementos necesitamos para montar el circuito con una bombilla? Ayúdate de un dibujo (se pueden facilitar dibujos de elementos sin facilitar lógicamente el nombre de cada uno de ellos), (identificación de ideas en dibujo e inferencia próxima de ideas a partir de un texto y, si se facilita, de un dibujo esquemático).

Se podría hacer una puesta en común final, en la que algunos alumnos leyeran sus respuestas en voz alta. De esta forma, el maestro o la maestra podrían aclarar las ideas confusas.

### Actividad 3

Siguiendo en el apartado ¡Vamos a investigar!, en esta actividad, se pretende que los alumnos sean capaces de conectar cada uno de los elementos de un circuito simple con una bombilla. Para facilitar la realización de la tarea conviene hacerlo por partes, antes de juntarlas todas. Por ello, hemos distinguido tres pasos: la conexión de la bombilla con su portalámparas, la de la pila con sus cables y la del interruptor con los suyos.

### Lectura individual del apartado

El maestro o la maestra invitará al alumnado a realizar una primera lectura individual del apartado “¡Vamos a investigar! (Pasos 2 y 2.1)”, cuya finalidad es la conexión de la bombilla con su portalámparas (al que, como veremos, se presentará con sus cables enrollados en los tornillos). Conviene insistir en que es necesario “leer antes de hacer”.

Como hemos dicho otras veces, en segundo ciclo, podría leerse una segunda vez en voz alta, aunque puede hacerse “pesado”.

#### ¡VAMOS A INVESTIGAR!

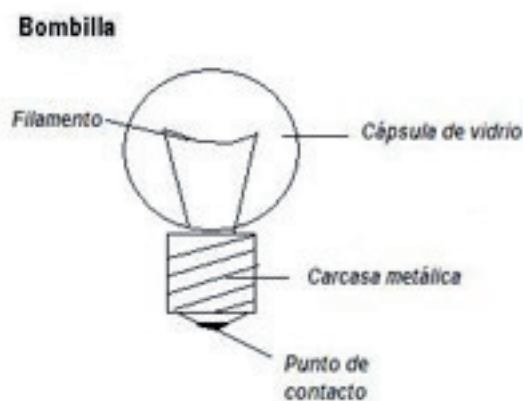
##### Paso 2) Conectamos los elementos

Para no liarte mucho en cómo lo debes hacer, vamos a conectar los elementos por separado y luego los juntaremos.

##### Paso 2.1. Conexión de la bombilla con su portalámparas y cables

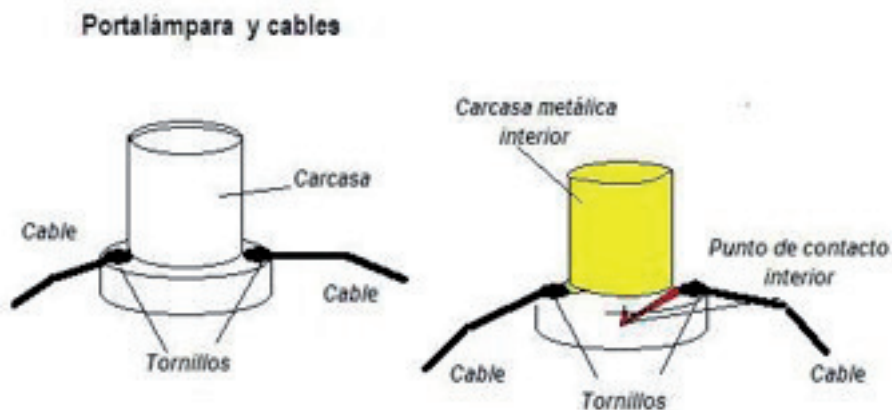
Como habrás observado, la bombilla tiene una cápsula de vidrio (donde está el filamento y un poco de gas) y una pieza metálica (donde está la carcasa metálica y el punto de contacto).

Para aclararte más, mira el dibujo y la bombilla que tienes delante.



El portalámparas tiene sólo una carcasa y dos tornillos en los que hay enrollados unos cables. Uno de los tornillos está unido a la carcasa interior y el otro al punto de contacto interior.

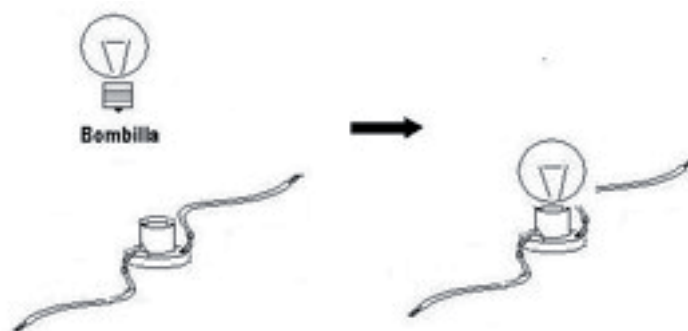
Para aclararte más, mira el portalámparas que tienes delante y el dibujo.



Lo primero que debes hacer es asegurarte de que los dos cables están bien fijados a cada uno de los tornillos.

Luego debes enroscar la bombilla en el portalámparas hasta el fondo de este último. De esta forma las dos carcasas (la de la bombilla y la del portalámparas) estarán en contacto y los puntos de contacto de estos dos elementos también.

Mira el dibujo y verás cómo debe quedar



### Trabajo con y sobre el texto

Igual que en otras actividades, la información proviene del contenido del texto escrito y de sus dibujos esquemáticos de los montajes, pero también de la observación y manipulación de objetos reales (que deben tener delante tras la realización de las tareas de esta actividad práctica). No obstante, no usamos cuestiones diferenciadas para cada forma de presentar la información; entre otros motivos porque probablemente aburriríamos al alumnado con tantas cuestiones.

Como en las anteriores, además de las cuestiones del Documento del alumnado, se incluyen otras para que, si el profesorado lo cree conveniente, pueda cambiar o sustituir algunas de las propuestas. Se podrían plantear:

- ¿Qué partes tiene una bombilla? (Identificación de ideas en un texto escrito, en un dibujo esquemático y en un objeto real).



- ¿Dónde están la carcasa metálica y el punto de contacto de la bombilla (se les podría dar un “dibujo mudo”)? (Identificación de ideas en un texto escrito, en un dibujo esquemático y en un objeto real).
- ¿Está vacía la cápsula de vidrio de una bombilla? (Identificación de ideas en un texto escrito).
- ¿Qué partes tiene un portalámparas? (Identificación de ideas en un texto escrito, en un dibujo esquemático y en un objeto real).
- ¿Dónde están la carcasa metálica y el punto de contacto interior del portalámparas (se les podría dar un “dibujo mudo”)? (Identificación de ideas en un texto escrito, en un dibujo esquemático y en un objeto real).
- ¿Por qué deben estar los cables bien fijados a los tornillos del portalámparas? (Inferencia próxima a partir de un texto escrito y un objeto real).
- ¿Qué quiere decir que “se enrosque la bombilla hasta el fondo del portalámparas”? (Interpretación de ideas en un texto escrito).
- ¿Qué ocurriría si no se enrosca hasta el fondo? (Inferencia lejana a partir de un texto escrito y un objeto real).

Al finalizar este paso, el alumnado debería enseñarle al maestro o a la maestra la bombilla con su portalámpara y sus cables para comprobar que está bien montada; con ello, se pretende que “un mal montaje” no condicione los pasos posteriores.

*Lectura individual del apartado*

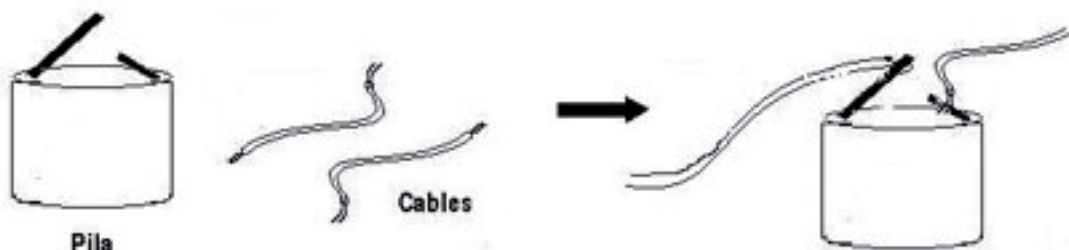
El maestro o la maestra invitarán al alumnado a realizar una primera lectura individual del apartado “¡Vamos a investigar! (Paso 2.2)”, cuya finalidad es el la conexión de unos cables a los polos de la pila. En segundo ciclo, podría leerse una segunda vez en voz alta, aunque puede hacerse “pesado”. Conviene insistir en que es necesario “leer antes de hacer”.

**¡VAMOS A INVESTIGAR!***Paso 2.2. Conexión de los cables a la pila*

Para que se pueda iluminar una bombilla, debemos conectarla a una pila. Como hemos dicho, la pila es un generador de corriente eléctrica; sin pila, no hay corriente eléctrica.

Las pilas son muy contaminantes. Cuando se gastan debes depositarla en unos sitios especiales que hay para recogerlas. Pregunta al maestro o a la maestra si hay recipientes en el Colegio para depositarlas y dónde.

Si te fijas, las pilas tienen dos polos (son esos “piezas metálicas” que sobresalen, una más corta y otra más larga). En ellos, debemos conectar dos cables como aparecen en la figura.



Debes asegurarte de que los cables están bien cogidos a los polos de la pila que tienes delante.

*Trabajo con y sobre el texto*

Igual que en la actividad anterior, la información proviene del contenido del texto escrito con sus dibujos esquemáticos, pero también de la parte experimental con objetos reales. No obstante, no usamos cuestiones diferenciadas por lo apuntado.

Como antes, además de las cuestiones del Documento del alumnado, se incluyen otras para que, si el profesorado lo cree conveniente, pueda cambiar o sustituir algunas de las propuestas. Se podrían plantear:

- ¿Qué quiere decir generador de corriente? (Interpretación de significados en un texto escrito).
- ¿Puede haber corriente eléctrica en un circuito si no hay pilas? (Identificación de ideas en un texto escrito).

- ¿Qué quiere decir “contaminante”? (Interpretación de significados en un texto escrito).
- ¿Dónde deben depositarse las pilas gastadas en el Colegio? (Identificación de ideas en un texto escrito y búsqueda de información del profesor).
- ¿Cuántos polos tiene la pila?, ¿Por qué utilizamos dos cables? (Identificación de ideas en un texto escrito, en un dibujo esquemático y en un objeto real).
- ¿Por qué deben estar bien cogidos los cables a los polos de la pila? (Inferencia lejana a partir de un texto escrito y un objeto real).

Al finalizar este paso, el alumnado debería enseñarle al maestro o a la maestra la pila con sus cables para ver que está bien montada. Como anteriormente, de esta manera, se pretende dar seguridad de cara a los pasos posteriores.

### *Lectura individual del apartado*

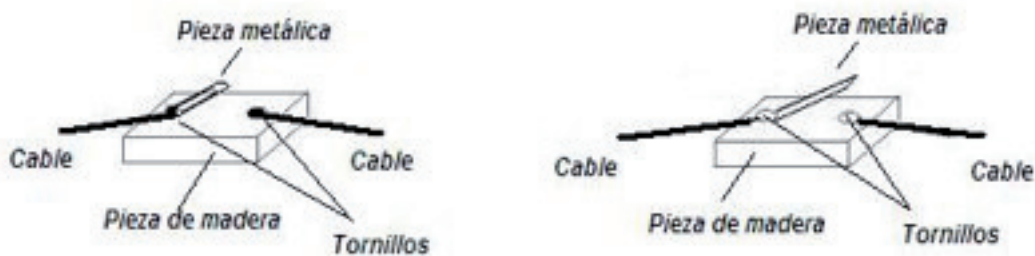
El maestro o la maestra invitarán al alumnado a realizar una primera lectura individual del apartado “¡Vamos a investigar! (Paso 2.3)”, cuya finalidad es la manipulación del interruptor con sus cables. En segundo ciclo, podría leerse una segunda vez en voz alta, aunque puede hacerse “pesado”. En cualquier caso, conviene insistir en que es necesario “leer antes de hacer”.

## ¡VAMOS A INVESTIGAR!

### Paso 2.3. Conexión del interruptor con sus cables

Aunque hay muchos tipos de interruptores, vamos a usar unos muy sencillos. Como ves, están compuesto por un trozo de madera, unos tornillos (en los que hemos enrollado unos cables) y una pequeña pieza metálica.

#### Interruptores



Funcionan como en la figura. Cuando no accionamos un interruptor, los cables permanecen separados y la corriente eléctrica no pasa. Cuando lo accionamos, juntamos los dos cables y permitimos que pase la corriente eléctrica.



#### Trabajo con y sobre el texto

Igual que en las anteriores, la información proviene del contenido del texto escrito y de sus dibujos esquemáticos, pero también de la observación y manipulación de objetos reales. A pesar de ello, tampoco usamos cuestiones diferenciadas.

Como antes, además de las cuestiones del Documento del alumnado, se incluyen otras para que, si el profesorado lo cree conveniente, pueda cambiar o sustituir algunas de las propuestas. Se podrían plantear:

- ¿Qué partes podemos distinguir en un interruptor? (Identificación de ideas en un texto escrito, un dibujo esquemático y un objeto real).
- ¿Qué quiere decir: ON y OFF en el dibujo? (Interpretación de ideas en un dibujo esquemático y un fenómeno real).
- ¿Son todos los interruptores iguales? (Inferencia próxima a partir del texto y del dibujo esquemático).
- ¿Para qué sirve un interruptor? (Identificación de ideas en un texto escrito, en un dibujo esquemático y en un objeto real).

- ¿Por qué debe ser metálica la “pieza de unión”? (Inferencia lejana a partir de un texto y un dibujo esquemático).

Al finalizar este paso, el alumnado debe enseñarle al maestro o a la maestra el interruptor y sus cables para comprobar que está bien montado; de esta manera, se pretende una cierta seguridad para que “un mal montaje” no vaya a condicionar los pasos posteriores.

Se podría hacer una puesta en común final, en la que algunos alumnos leyeran sus respuestas en voz alta. De esta forma, el maestro o la maestra podría tener claro quiénes están comprendiendo el proceso y quienes deben aclarar sus ideas.

#### Actividad 4

Siguiendo en el apartado ¡Vamos a investigar!, en esta actividad, se pretende que los alumnos sean capaces de conectar todos los elementos de un circuito simple con una bombilla, una pila y un interruptor.

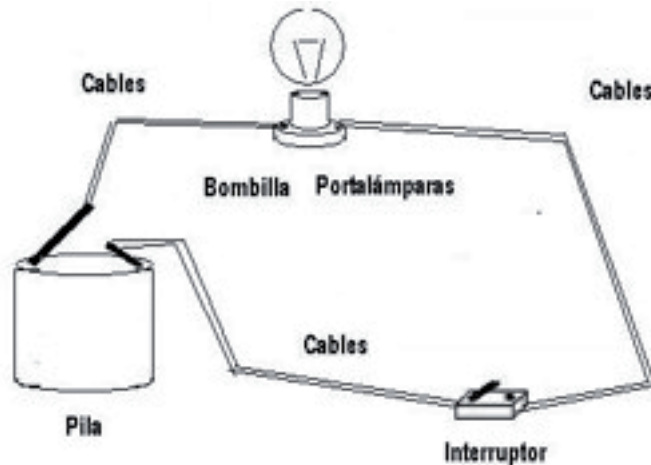
#### *Lectura individual del apartado*

El maestro o la maestra invitará al alumnado a realizar una primera lectura individual del apartado “¡Vamos a investigar! (Paso 3)”, cuya finalidad es la construcción completa del circuito. En segundo ciclo, podría leerse una segunda vez en voz alta, aunque puede hacerse “pesado”. Conviene insistir en que es necesario “leer antes de hacer”.

## ¡VAMOS A INVESTIGAR!

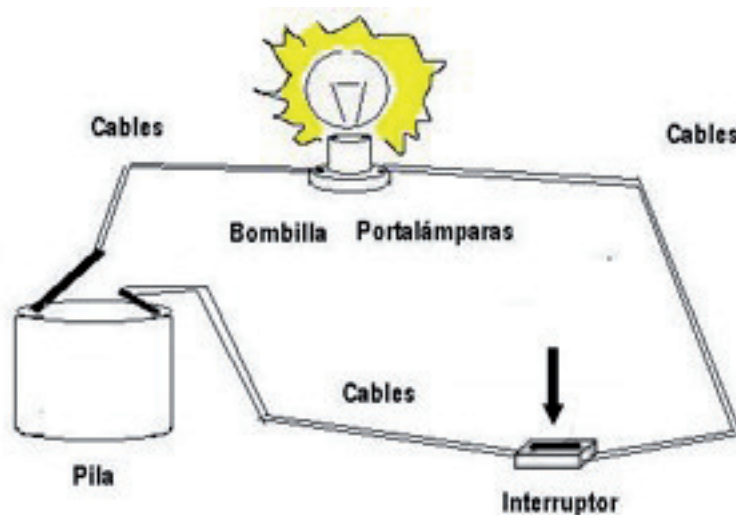
### Paso 3) Hacemos el circuito con todos los elementos

Fíjate bien. Conecta los elementos -la bombilla y su portalámparas, la pila, el interruptor- tal como aparece en el dibujo.



Un **circuito** está **cerrado** cuando todos los elementos están bien conectados y el interruptor está accionado. En caso contrario, se dice que está **abierto**.

Puedes comprobar fácilmente si está bien construido: acciona el interruptor, si está bien conectado, se enciende la bombilla.



### Trabajo con y sobre el texto

Igual que en las actividades anteriores, la información proviene del contenido del texto escrito y de los dibujos esquemáticos de los montajes; pero, en este caso más que en otros, también de la experiencia desarrollada.

Como antes, además de las cuestiones del Documento del alumnado, se incluyen otras para que, si el profesorado lo cree conveniente, pueda cambiar o sustituir

algunas de las propuestas. Se podrían plantear:

- ¿Qué diferencias hay entre un circuito abierto y uno cerrado? (Interpretación de ideas en un texto escrito, unos dibujos esquemáticos y el desarrollo de una experiencia).
- ¿Cómo podemos abrir y cerrar el circuito? (Inferencia próxima a partir de un texto escrito y el desarrollo de una experiencia).
- ¿Cómo explicarías a un compañero qué ocurre cuando cierras o abres el circuito? (Inferencia lejana a partir de un texto escrito, unos dibujos esquemáticos y el desarrollo de una experiencia).
- Dibuja un circuito abierto y realiza su montaje para comprobar que no funciona (Inferencia lejana a partir de un texto escrito, unos dibujos esquemáticos y la experiencia desarrollada).

Se podría hacer una puesta en común final, en la que leyeran sus respuestas en voz alta. Luego el maestro o la maestra podrían aclarar las ideas confusas.

### Actividad 5

Es una actividad final con la que se trata de identificar “exactamente” la información que se ha leído y la que no (estemos o no de acuerdo con el contenido de la afirmación). Este aspecto debe ser explicado previamente para que el alumnado no se confunda. Así, se plantearía (hemos incluido entre paréntesis la respuesta que consideramos adecuada):

- “...un circuito está formado por una serie de elementos que están conectados; ¿uno de ellos debe ser una pila?” (SI)
- “... la bombilla es un operador o un dispositivo en un circuito eléctrico” (NO se ha trabajado, aunque sea verdad)
- “... ¿se pueden chupar y manipular las pilas porque no son venenosas?” (NO)
- “... ¿una bombilla es una pequeña cápsula de vidrio que contiene en su interior un filamento y una pequeña cantidad de un gas?” (SI)
- “... ¿un interruptor es un dispositivo que nos permite controlar que haya más o menos corriente en un circuito eléctrico?” (NO)
- “... los cables están compuestos por unos hilos de cobre y una envoltura de plástico” (SI)
- “... para conectar bien una bombilla con su portalámparas basta que hagan contacto las dos carcasas” (NO)
- “... cuando el circuito está cerrado, la bombilla se enciende. ¿Si está abierto, no se ilumina?” (SI)
- “... las bombillas que se han usado, ¿se pueden conectar los enchufes de nuestra casa?” (NO)

Desde nuestra perspectiva, creemos que es fundamental que los alumnos de estas edades sean capaces de reconocer una información o unos datos, diferenciándolos de opiniones y especulaciones. No obstante también se puede plantear con frases incompletas.

### Actividad 6

El apartado ¡Aplicamos nuestros conocimientos! Pretende la utilización de todo lo aprendido en un contexto más lejano; en nuestro caso, el funcionamiento del circuito con una bombilla de nuestra bicicleta.

#### ¡APLICAMOS NUESTROS CONOCIMIENTOS!

Ya sabemos cómo funciona un circuito con una bombilla. Por lo tanto, estamos en condiciones de afrontar nuestro reto: conocer cómo funciona la bombilla que tiene nuestra bicicleta.

Imagino que no la tendrás estropeada en este momento y que no será necesario arreglarla. Por lo tanto, sólo vamos a comparar el circuito de la bombilla de la bicicleta con el que hemos estudiado.

Lo primero que realizaremos es identificar los elementos que componen el circuito eléctrico: bombilla, cables, dinamo...

Y también cómo funciona. Para ello, dale la vuelta a la bicicleta. Acciona el mecanismo para que la luz se ilumine. Y gira con fuerza los pedales. Se supone que la luz debe iluminarse.



Fuente: [blog.educastur.es](http://blog.educastur.es)

#### Trabajo con la presencia del objeto

Las cuestiones planteadas se recogen en el propio texto de la actividad.

- ¿Qué dispositivo hace de “pila”? (La pila es la dinamo que la energía debida al movimiento de la rueda en corriente eléctrica)
- ¿Y de interruptor? (Hay un modo de poner en contacto la “rueda” de la dinamo con la rueda de la bicicleta) ¿Cómo se abre y se cierra el circuito? (Gracias a este “interruptor” se abre o se cierra pero, en cualquier caso, la rueda debe moverse)
- Quita el protector de la bombilla (suele ser de plástico o de cristal). ¿Qué pasa si aflojamos la bombilla del portalámparas? (Si aflojamos la bombilla, se apaga)
- ¿Qué diferencias hay entre el circuito que hemos estudiado y el de la bicicleta? (Ambos son unos circuitos simples con una bombilla; la mayor diferencia está en la sustitución de la pila por la dinamo)



Desde el punto de vista de la comprensión lectora, se repiten algunas cuestiones sobre el significado de los términos, Pero realmente la exigencia cognitiva es más de tipo experimental o experiencial, no tanto de comunicación lingüística.

## CONSIDERACIONES DIDÁCTICAS

Hemos de empezar diciendo que es necesario usar guiones de laboratorio, diferentes a los habituales, que conjuguen las acciones manipulativas con la reflexión del por qué y para qué se están realizando. La utilidad formativa de las actividades prácticas no sólo incluye las destrezas manuales; de hecho, entre otras, contempla destrezas comunicativas.

Ahora bien, teniendo en cuenta las características de los estudiantes a los que va dirigida, no es conveniente plantear una actividad práctica larga y, al final, hacer todas las preguntas que se nos ocurra sobre el contenido y el desarrollo de la misma. Los niños y niñas de estas edades precisan de una cierta proximidad temporal entre la lectura de los textos, las acciones manipulativas y las cuestiones que deban responder.

A menudo se piensa que las actividades de laboratorio no forman parte de aquellas en las que se debe mejorar la comprensión lectora. Desde nuestra perspectiva, no es así. Es más, empiezan a oírse comentarios que apuntan a que los malos resultados obtenidos en PISA en el ámbito de las ciencias se deben no sólo a los desconocimientos científicos sino que, además de estas carencias, el alumnado no comprendía lo que se le preguntaba.

Un guión de prácticas de laboratorio, además de las acciones manipulativas de cualquier actividad práctica- tiene características diferentes a otros textos desde la perspectiva de la comunicación lingüística: una parte del texto son instrucciones, hay dibujos esquemáticos de acciones a realizar y lógicamente se pueden incluir cuestiones que “obliguen” a reflexionar sobre lo que se esté realizando. De hecho, planteamos cuestiones de identificación, de interpretación (de significados y de ideas) y de inferencia (inmediata, no inmediata y muy alejada al contenido de la información facilitada), tal como hemos hecho en otros tipos de textos.

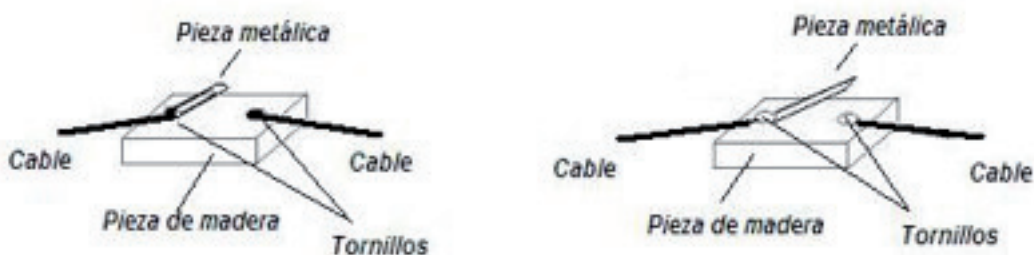
Como hemos visto, hemos integrado las acciones manipulativas y las “preguntas para pensar un poco”. Por ejemplo

### ¡VAMOS A INVESTIGAR!

#### Paso 2.3. Conexión del interruptor con sus cables

Aunque hay muchos tipos de interruptores, vamos a usar unos muy sencillos. Como ves, están compuesto por un trozo de madera, unos tornillos (en los que hemos enrollado unos cables) y una pequeña pieza metálica.

#### Interruptores



Funcionan como en la figura. Cuando no lo accionamos, los cables están separados y la corriente eléctrica no pasa. Cuando lo accionamos, juntamos los dos cables y permitimos que pase la corriente eléctrica.



#### Preguntas para pensar un poco:

- ¿Para qué sirve un interruptor?
- ¿Son todos los interruptores iguales?
- ¿Por qué debe ser metálica la “pieza de unión”?

Las singularidades de este tipo de tareas influyen no sólo a la hora de sugerir cuestiones para favorecer la comprensión de lo que se hace sino que también inciden en la forma de tratarlas en el aula. Pero, como hemos insistido, alberga una situación en la que la comunicación lingüística no se puede ignorar.

La actividad que se propone podría usarse para construir conocimientos en una unidad didáctica sobre circuitos eléctricos; en particular, podría ser una actividad práctica en el estudio de la electricidad doméstica (Pro, 2008). Aunque se ha centrado en el estudio de un circuito simple con una bombilla, se podría mantener el estilo de guión que proponemos para los casos de asociación de dos de éstas en serie o en paralelo.

A la hora de facilitarles los materiales estuvimos valorando la posibilidad de darles los cables sin pelar (debían pelarlos y montarlos en el elemento correspondiente), pelados (y sólo tenían que montarlos) o ya montados en el elemento. Al final hemos optado por la última opción dada la escasa utilización de las actividades prácticas en los centros de Educación Primaria, lo que supone una falta de aprendizaje de una serie de destrezas por parte del alumnado. De esta forma, facilitaríamos el portalámparas con sus cables ya atornillados y el interruptor con los suyos. En una experiencia posterior o en el siguiente nivel podríamos plantearnos mayores exigencias a los estudiantes.

En todas las actividades hemos sugerido una lectura inicial individual y una segunda en voz alta para asegurarnos de que se ha realizado la lectura, para que se escuchen los estudiantes y para poder llamar la atención sobre aspectos que nos parezcan de interés para el desarrollo de las actividades. Y, sobre todo, que hay que “leer antes de hacer”.

Luego, también en todas las actividades, se ha tratado de trabajar con y sobre el texto y sus dibujos esquemáticos. Pero no podemos olvidar que paralelamente se está desarrollando una experiencia, en la que van a observar unos objetos, a manipularlos y a conectarlos entre sí con una finalidad experimental. Creemos que, en estas circunstancias, es prácticamente imposible “diseccionar” los efectos de la información que proviene de uno u otro canal o fuente. Por ello, no hemos usado preguntas diferenciadas según el origen de la información.

No obstante, de cara a las posibilidades que ofrecen hemos mantenido las tres destrezas comunicativas con sus subcategorías en ambos tipos de información: identificación de ideas, interpretación (significados e ideas) e inferencia (inmediata al texto, no inmediata y muy lejana). Aunque ya hemos descrito el significado en otras fichas de trabajo, recordamos lo más relevante.

En relación con la identificación de ideas en el texto escrito, las respuestas a las preguntas están en el propio texto o en sus dibujos esquemáticos. Cuando la longitud del texto lo hacía posible (por ejemplo, en el apartado “Contextualización de la actividad”), se ha procurado que la posible contestación estuviera al final del texto, lo que exige la lectura completa del mismo. Pero, en los demás casos, al ser textos relativamente cortos, las cuestiones son de una menor complejidad. En cualquier caso, no se debe olvidar que la respuesta puede venirle dada de la experiencia realizada, más que de la comprensión lingüística.

En relación con la interpretación de ideas en un texto escrito, hemos diferenciado aquellas cuya finalidad es explicar el significado de algunos términos de otras en las que se plantea la “clarificación” de una expresión o afirmación completa. Se podría haber entrado en el uso de un modelo de corriente que permita interpretaciones más profundas pero no lo hemos visto aconsejable en este guión de iniciación al tema; probablemente en los siguientes, en los que se trabaje en la asociación de bombillas en serie o en paralelo esté más justificado (ya no habrá que insistir en cuestiones tan elementales respecto a las conexiones).

En relación a las cuestiones de indagación, hemos diferenciado las próximas, las lejanas y las muy lejanas. Las dos primeras se refieren a cuestiones cuyas respuestas van más allá de la información contenida en el relato pero, en las que existe una cierta proximidad al contenido del relato (qué ocurre si no enroscamos la bombilla

hasta el final del portalámparas, por qué usamos dos cables, cómo explicarías a un compañero el funcionamiento de...) En la tercera, son precisos otros conocimientos diferentes a los planteados en la actividad, lo que complica bastante la respuesta basada en la comprensión de la información.

En relación con la Actividad 6, actividad orientada fundamentalmente a recapitular todo lo realizado, se presenta en un formato singular. También creemos interesante diferenciar lo que se dice realmente en el texto o se ha experimentado de lo que no (Apartado ¡Revisamos lo que hemos descubierto!), sea o no coherente con lo que piensa el lector. Este aspecto nos parece fundamental de cara a la comprensión lectora o al establecimiento de conclusiones en una actividad práctica podría cambiarse el estilo con algo “más cerrado” (completar frases, preguntas concretas y cerradas...).

En todos los casos, las cuestiones se han planteado para responderse por escrito. Obviamente si existen problemas “insalvables” de comunicación escrita, es posible adaptar todo (o, por lo menos, algunas de las actividades) a respuestas verbales. No obstante, creemos que no es el sentido de este tipo de tareas, ya que modificarían sus finalidades educativas, puede ser la única opción posible para hacerla viable.

Ahora bien, debemos asegurarnos de que existe un trabajo individual previo, antes de discutir la respuesta adecuada en el gran grupo. En él, el estudiante debe poner en juego su comprensión lectora. La discusión grupal no debe plantearse como un “sustitutivo” sino un complemento. Sin este referente estaríamos perdiendo el tiempo.

#### *Referencia bibliográfica*

PRO, A. (2008). “Jugando con los circuitos y la corriente eléctrica”. En la obra: *El desarrollo del pensamiento científico-técnico en Educación Primaria*. Madrid: Secretaría Gral. Técnica MEC.

NOTA. Todos los textos e ilustraciones que no tienen referencias son de elaboración propia.