

Edison y la bombilla



Materias:

Ciencias naturales



Nivel:

6º primaria



Duración:

2 sesiones de 50 minutos

Objetivos:

- Investigar el efecto de la electricidad en conductores finos.
- Comprender los problemas a los que se tuvo que enfrentar Edison para lograr la bombilla.
- Comparar la bombilla incandescente y las lámparas LED.



Descripción general

El invento de la bombilla supuso un hito en la vida de las personas de finales del siglo XIX. Se pasó de una iluminación mortecina, con velas, lámparas de carburo o de gas a una iluminación limpia y brillante que proporcionó seguridad en las calles, alegró las noches y cambió el mundo.

El fenómeno físico en sí es sencillo: la corriente eléctrica al circular por un conductor lo calienta (efecto Joule) y si es muy fino y la temperatura es muy alta, se pone incandescente y emite luz. En la práctica, lograr que no se fundiese el filamento supuso muchos meses de investigación por parte de Edison.

Para finalizar la tarea se hace un análisis comparativo sencillo entre la bombilla incandescente y las nuevas lámparas LED, mucho más eficientes y con menor coste ecológico.



Enlace al recurso periodístico:

<https://www.agenciasinc.es/Visual/Ilustraciones/A-Thomas-Edison-se-le-enciende-la-luz>

Relación del recurso con el currículo escolar:

Ciencias de la Naturaleza - Primaria

Bloque 1. Iniciación a la actividad científica

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Utilización de diferentes fuentes de información</p> <p>Utilización de las tecnologías de la información y comunicación para buscar y seleccionar información, simular procesos y presentar conclusiones.</p> <p>Planificación de proyectos y presentación de informes.</p>	<p>2. Establecer conjeturas tanto respecto de sucesos que ocurren de una forma natural como sobre los que ocurren cuando se provocan, a través de un experimento o una experiencia.</p> <p>4. Trabajar de forma cooperativa, apreciando el cuidado por la seguridad propia y de sus compañeros, cuidando las herramientas y haciendo uso adecuado de los materiales.</p> <p>5. Realizar proyectos y presentar informes.</p>	<p>1.3. Consulta y utiliza documentos escritos, imágenes y gráficos.</p> <p>4.1. Usa de forma autónoma el tratamiento de textos (ajuste de página, inserción de ilustraciones o notas, etc.).</p> <p>5.2. Realiza un proyecto, trabajando de forma individual o en equipo y presenta un informe, utilizando soporte papel y/o digital, recogiendo información de diferentes fuentes (directas, libros, Internet), con diferentes medios y comunicando de forma oral la experiencia realizada, apoyándose en imágenes y textos escritos.</p>

Ciencias de la Naturaleza. Primaria

Bloque 4. Materia y energía

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>La luz como fuente de energía</p> <p>Electricidad: la corriente eléctrica. Circuitos eléctricos</p>	<p>3. Conocer leyes básicas que rigen fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica, o el cambio de estado, las reacciones químicas: la combustión, la oxidación y la fermentación.</p> <p>5. Realizar experiencias sencillas y pequeñas investigaciones sobre diferentes fenómenos físicos y químicos de la materia.</p>	<p>3.1 Conoce las leyes básicas que rigen fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica.</p> <p>5.1 Investiga a través de la realización de experiencia sencillas para acercarse al conocimiento de las leyes básicas que rigen fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica, el cambio de estado, las reacciones químicas: la combustión, la oxidación y la fermentación.</p>

Bloque 5. La tecnología, objetos y máquinas

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Efectos de la electricidad</p> <p>Tratamiento de textos. Búsqueda guiada de información en la red. Control del tiempo y uso responsable de las tecnologías de la información</p>	<p>3. Conocer leyes básicas que rigen fenómenos, como la reflexión de la luz, la transmisión de la corriente eléctrica.</p> <p>4. Realizar experiencias sencillas y pequeñas investigaciones sobre diferentes fenómenos físicos y químicos de la materia.</p>	<p>3.2 Observa, identifica y explica algunos efectos de la electricidad.</p> <p>3.5 Conoce y explica algunos de los grandes descubrimientos e inventos de la humanidad.</p> <p>4.4 Efectúa búsquedas guiadas de información en la red.</p> <p>4.5 Conoce y aplica estrategias de acceso y trabajo en Internet</p>

Antes de leer la noticia, por favor, contesta a las siguientes preguntas:

1 ¿Cómo se iluminaban en la noche nuestros antepasados?

En el pasado, antes de las bombillas incandescentes, se utilizaron antorchas, velas, quinqués (que usaban petróleo), lámparas de carburo y a comienzos del XIX, lámparas de gas.

2 ¿Cuándo empezaron a usarse las primeras bombillas eléctricas?

- En el siglo XVII
- En el siglo XIX
- En el siglo XX

3 ¿Quién inventó el generador eléctrico?

- Faraday
- Edison
- Einstein
- Davy

La mayoría de los alumnos consideran a Edison como el investigador más importante en el desarrollo de la electricidad, lo cual es un error. Edison fue un prolífico inventor de aparatos diversos (muchos de ellos versiones de inventos anteriores de otros científicos) y un gran emprendedor, por lo que conviene desmitificar un poco su figura como científico.

4 ¿Quién creó la primera bombilla eléctrica?

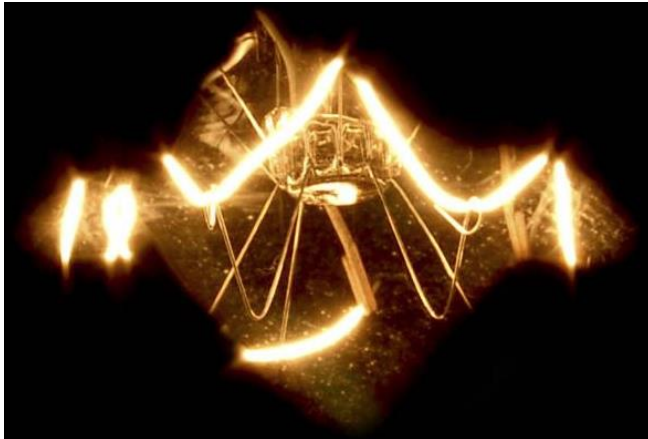
- Faraday
- Edison
- Einstein
- Davy

Humphrey Davy logró la primera bombilla eléctrica, pero se fundía y no era viable económicamente.

5 En tu casa, ¿qué tipo de bombillas utilizas?, ¿hay todavía alguna bombilla incandescente?

Es interesante que además de contestar a estas cuestiones en clase, pregunten posteriormente a sus padres. Todavía perduran en los hogares algunas lámparas incandescentes y también las fluorescentes (de bajo consumo) aunque las LED están sustituyendo con rapidez a todos los modelos antiguos.

6



Cuando se descubrió la corriente eléctrica, se observó que los cables conductores por los que pasaba se calentaban, y si eran muy finos se ponían incandescentes emitiendo luz.

Los primeros investigadores se encontraban con un grave problema: si se aumentaba la intensidad de corriente para que brillase más, se fundía el filamento.

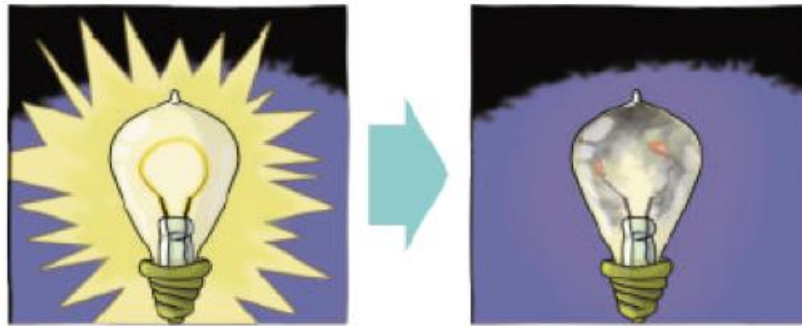


Imagen cedida por SM.



Investiga en el siguiente enlace y responde:

<https://www.agenciasinc.es/Visual/Ilustraciones/A-Thomas-Edison-se-le-enciende-la-luz>

a) ¿Quién creó la primera bombilla? ¿Por qué todo el mundo piensa que fue Thomas Edison?

El científico inglés Humphry Davy construyó la primera bombilla 70 años antes que Edison. Otros científicos también lograron crear bombillas después de Davy pero no eran viables económicamente.

b) ¿Qué mejoras logró Thomas Edison para hacerla viable económicamente? ¿Cuántos experimentos tuvo que hacer para lograrlo?

Edison utilizó un filamento de bambú carbonatado con lo que su bombilla aguantaba más horas y consumía menos energía, generalizándose su uso. Tuvo que realizar más de 1200 experimentos durante 14 meses para lograrlo.

7 Las lámparas incandescentes (con filamento de wolframio o de tungsteno, herederas de la de Edison) ya no se pueden comprar y han sido sustituidas por las lámparas led.

Analiza los datos y razona por qué se ha producido ese cambio:

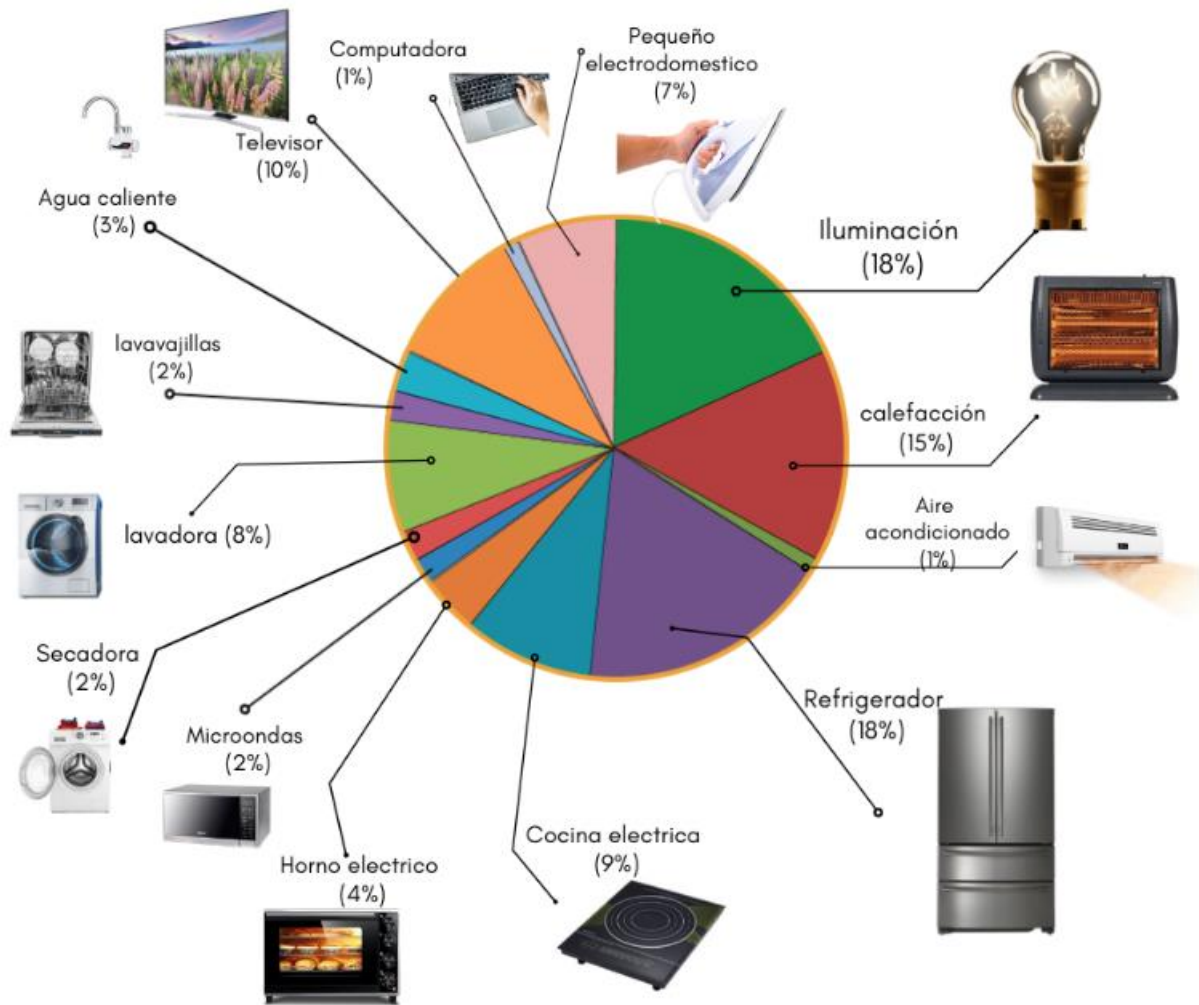
	Bombilla incandescente	Lámpara LED
Transforma la electricidad en:	Luz (15%) Calor (85%)	Luz (85%) Calor(15%)
Vida útil	1000 horas	50.000 horas



Imagen cedida por SM.

8

El impacto del descubrimiento de la bombilla incandescente fue tal que a la factura de consumo de energía eléctrica se le sigue llamando “el recibo de la luz”. Fíjate en el gráfico con los porcentajes de consumo de electricidad en el hogar y razona si tiene sentido seguir llamándole así.



RuniSun (<https://www.runisun.mx>)

Obviamente no deberíamos seguir llamándole el “recibo de la luz”, ya que la parte del consumo en iluminación no llega al 20% del total, y cada vez será menor debido a la mayor implantación de la lámparas led.

9

La ciencia es un proceso en construcción. Para llegar a fabricar la bombilla incandescente fue necesario que otros investigadores inventasen primero como conseguir la corriente eléctrica: primero con la pila eléctrica y después con los generadores electromagnéticos.

Rellena la ficha de estos tres grandes inventores y ordénalas cronológicamente.



Alessandro Volta

Año: (1745 / 1827)

Descubrió

.....
.....



Thomas Edison

Año: (..... /)

Descubrió

.....
.....



Michael Faraday

Año: (1791 / 1867)

Descubrió

.....
.....



Alessandro Volta

Año: (1745 / 1827)

Descubrió la pila eléctrica



Michael Faraday

Año: (1791 / 1867)

Descubrió el generador eléctrico



Thomas Edison

Año: (1847 / 1931)

Descubrió una bombilla incandescente duradera

Eje cronológico

10

La historia de las bombillas ha continuado y ahora usamos lámparas LED.

- a) ¿Quién las descubrió y quién se llevó el premio Nobel de Física de 2014?
- b) Completa el cronograma anterior añadiendo los descubridores del led.

Para contestar al apartado a), investiga en

<https://www.agenciasinc.es/Noticias/Premio-Nobel-de-Fisica-2014-para-los-creadores-del-led-azul>

Nick Holonyak (1928), un ingeniero norteamericano desarrolló el primer led que emitía luz en el espectro visible, y posteriormente tres científicos japoneses (Isamu Akasaki, Hiroshi Amano y Shuji Nakamura) han sido premiados con Nobel de Física en 2014 por conseguir el led azul, lo que permitió fabricar las actuales lámparas led con luz blanca, brillante y barata.