

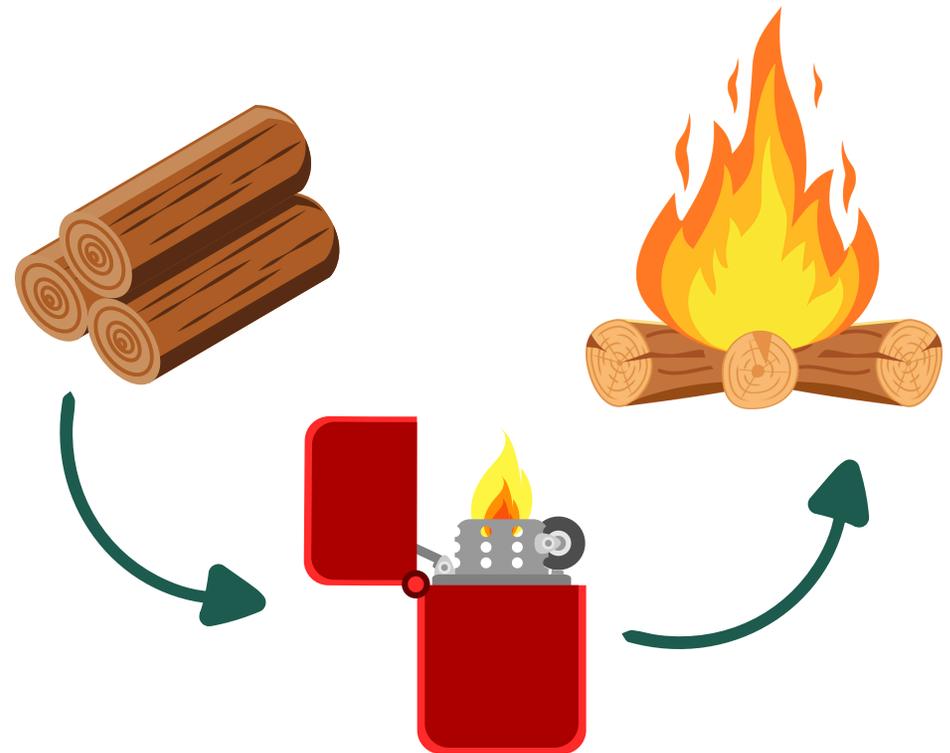
## Fichero de actividades

# ¿CÓMO CAMBIAN LOS MATERIALES?

---

### Contenido

- *¿Qué vamos a aprender?*
- *¿Qué sabemos?*
- *¿Qué necesitamos considerar?*
- *¿Qué podemos hacer para favorecer el aprendizaje?*
- *¿Con qué otros contenidos los podemos relacionar?*
- *¿Dónde podemos investigar más?*



## Componentes Curriculares

### Ficha. ¿Cómo cambian los materiales?

<b>Campo formativo</b>	Saberes y Pensamiento Científico 
<b>Nivel / Grado</b>	Educación Primaria / 6º grado
<b>Contenido</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cambios permanentes en los materiales y sus implicaciones en la vida diaria.</li></ul>
<b>Procesos de Desarrollo de Aprendizaje</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explica la combustión y la oxidación de diferentes materiales como cambios permanentes, los factores que intervienen en ellos e identifica sus implicaciones en la vida diaria.</li><li>• Plantea y comprueba hipótesis relacionadas con la combustión, al experimentar con diversos materiales como madera o papel y describir el cambio de sus propiedades, antes y después del proceso (transformación de las propiedades originales).</li><li>• Identifica y describe la oxidación de materiales en su entorno como la de los alimentos (manzanas, plátanos o aguacate), y de metales (hierro), así como, las sustancias o materiales que se utilizan para evitar la oxidación.</li><li>• Indaga y describe las implicaciones medio ambientales, económicas y sociales de los procesos de combustión y oxidación, y acciones que pueden realizarse para disminuir su efecto.</li></ul>
<b>Ejes articuladores</b>	Pensamiento crítico, Interculturalidad crítica  

## ¿Cómo cambian los materiales?

### ¿Qué vamos a aprender?

Avanzar en la comprensión de los cambios permanentes de los materiales a partir de los procesos de combustión y oxidación, los factores que intervienen en ellos, las acciones para evitarlos y sus implicaciones en la vida diaria.

### ¿Qué sabemos?

Niñas y niños cuentan con saberes respecto a lo qué es un cambio permanente en los materiales, no obstante, no pueden explicar los factores que intervienen en ello. Pero, si reconocen algunas de sus implicaciones, por ejemplo, mencionan que los materiales pueden convertirse en algo útil para la construcción de una casa o una mesa para realizar sus actividades; manifiestan que el cambio lo pueden observar en algunos materiales como el maíz para las palomitas, al cocinarlo explotan y se transforma en palomitas, ya no puede volver a ser maíz, sino que es para comerlo.



El uso del lenguaje cotidiano de niñas y niños para referirse al concepto de combustión se relaciona con la palabra “fuego”, ya que es lo que perciben al observar el fenómeno, seguida de “vela, derrite, humo, quemó, apagó, prendió”. Lo que evidencia que sus concepciones están dadas por el manejo de términos centrados en observaciones simples del proceso en la que se manifiestan algunos cambios físicos, como la fusión de la parafina, proceso que fue relacionado con un chocolate o el hielo cuando se derrite, de igual forma al quedar la parafina en estado líquido, ésta fue asociada al agua, con lo que se puede corroborar lo propuesto por Driver (1986), respecto a las concepciones iniciales, el pensamiento de las niñas y los niños se caracteriza por una tendencia a dar interpretaciones en términos de propiedades de los materiales antes que en términos de interacciones.

## ¿Cómo cambian los materiales?

La mayoría de las y los estudiantes no pueden explicar con certeza cómo la oxidación y la combustión son cambios permanentes; sin embargo, han observado cómo se oxida un carro, una llave o un clavo, saben que está presente un cambio, pero no la razón de su origen y lo que implica que el objeto se haya transformado. Además, saben que cuando cortan una manzana y la dejan un rato sobre el plato se empieza a oscurecer, cambia de color, sin embargo, les cuesta trabajo argumentar qué factores intervienen en ese cambio.

Algunos estudiantes explican en el caso de la oxidación, al observar el aspecto esponjoso de la capa de óxido, que éste se come el metal.

Respecto a la combustión de un trozo de madera, niñas y niños consideran que disminuye porque algo desaparece y al quemarse se escapa un gas; y al experimentar con la quema de azúcar describen que desaparece el azúcar, porque perciben la presencia de humo. Con relación a lo anterior y de acuerdo con el pensamiento causal en las y los estudiantes hay un predominio de todo aquello que es observable sobre lo no observable. Asimismo, los estudios piagetianos han mostrado que nuestro pensamiento tiende a centrarse en que lo aparente es el cambio y más en lo que cambia que en lo que permanece, por ello, es necesario guiarlos para que comprendan que tras los cambios aparentes hay algo que permanece.



Las explicaciones de niñas y niños sobre los factores que intervienen en la combustión no evidencian al oxígeno o al aire como factores importantes de este proceso y es difícil aceptar la existencia de agua entre los materiales de combustión. Respecto a su interpretación de la oxidación la expresan como una relación causal lineal, al referir que es un polvito rojo que flota en el aire, se deposita sobre un clavo que han dejado a la intemperie; lo cual se explica en términos de una interacción, es decir, de una acción mutua entre dos o más factores dentro del proceso.

## ¿Cómo cambian los materiales?

### ¿Qué necesitamos considerar?

La explicación de la combustión y oxidación de los materiales como cambios permanentes o químicos, los cuales son irreversibles porque las propiedades de los materiales originales cambian, no vuelven a su estado inicial y se transforman en otros diferentes, a partir de aplicar energía como el calor. Por ejemplo, al quemar una hoja de papel, o, cuando un metal se oxida.



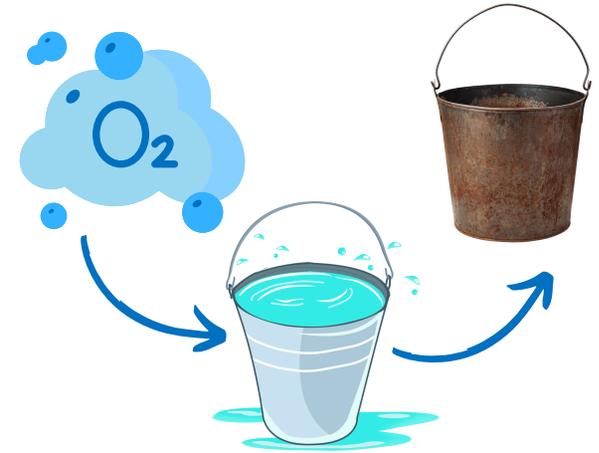
La comprensión acerca de que la oxidación se genera cuando un material se combina con el oxígeno, a través del cual se forma una nueva sustancia llamada óxido. Por ejemplo, la oxidación en metales, el oxígeno presente en el agua o el aire reacciona con el metal produciendo una nueva sustancia de color rojiza (óxido), expuesto durante un tiempo prolongado. Otro ejemplo, es el que sufren algunos alimentos como la manzana, pera, plátano, aguacate, papa, entre otros, cambian de color oscureciéndose producido por el oxígeno del aire.

El reconocimiento respecto a que la combustión es otra transformación permanente de los materiales, que consiste en la combinación de un material llamado combustible y el oxígeno del aire, el cual produce nuevas sustancias, entre ellas gases como dióxido de carbono y vapor de agua; también es común que en la reacción se genere monóxido de carbono y partículas de carbono, que suelen dejar manchas negras.



## ¿Cómo cambian los materiales?

La observación, formulación de hipótesis, experimentación con diversos materiales, descripción de sus propiedades, antes y después del proceso, y elaboración de conclusiones acerca de la relación de las transformaciones permanentes con la oxidación y la combustión, a partir de recurrir a ejemplo en los que se evidencie la formación de nuevas sustancias e identifiquen los factores que intervienen en cada transformación. Respecto a la combustión coinciden tres componentes: el combustible (cualquier material que pueda arder), el comburente (sustancia que oxida al combustible y provoca la combustión, el más común es el oxígeno) y la temperatura de inflamación (es la temperatura mínima que inicia la combustión). En la oxidación interviene el oxígeno (proveniente del aire o disuelto en el agua), el material (metal, alimento u otros) generando una nueva sustancia: óxido (se percibe como manchas de color marrón, rojizo o naranja, aunque puede variar de acuerdo con el material). Si bien, es conveniente que reconozcan los componentes que intervienen en cada proceso, no se pretende que los memoricen ni su significado.



La reflexión acerca de que la combustión es un cambio químico del que se obtiene energía (luz y calor) que se aprovecha en diversas actividades como cocinar los alimentos o calentarse durante el invierno.

La indagación y descripción de las implicaciones medio ambientales, económicas y sociales de los procesos de combustión y oxidación, por ejemplo, al quemar madera o carbón (combustibles que tienen carbono) liberan gases como el dióxido de carbono que contaminan el medio ambiente y pueden causar enfermedades respiratorias en las personas.

## ¿Cómo cambian los materiales?

La indagación y toma de decisiones respecto a las acciones que pueden realizar para disminuir los efectos de la combustión y oxidación, como reducir el uso del automóvil y utilizar bicicleta o caminar al transportarse en trayectos cortos, utilizar fuentes de energías alternativas (energía eólica, celdas solares), aprovechar la luz natural y reducir el consumo de energía eléctrica; también el uso de técnicas para prevenir la oxidación de alimentos y metales como recubrir con pinturas especiales las estructuras metálicas o de conservación de alimentos: el salado, el ahumado, el enchilado y el secado al Sol o curado de carnes, chiles y pescados.

## ¿Qué podemos hacer para favorecer el aprendizaje?

- Recuperar los saberes de niñas y niños acerca de la oxidación y combustión de los materiales a través de plantearles preguntas, como ¿qué es un cambio permanente?, ¿qué características tiene un material después del cambio?, ¿qué sucederá con las propiedades de un trozo de madera al estar en contacto con fuego?, ¿qué le pasa a un aguacate después de un tiempo de partirlo?, ¿qué se puede hacer para que no se oxide un material?, ¿qué factores intervienen en la oxidación y combustión de algunos materiales? Mencionar y registrar algunos ejemplos de cambios permanentes que han observado a su alrededor y establezcan causas y consecuencias de las transformaciones.
- Plantear actividades experimentales con la combustión de diversos materiales en las que propongan y comprueben hipótesis, deduzcan y planteen conclusiones de lo que sucederá, argumenten el cambio en las propiedades de los materiales, antes y después del proceso, es decir, la transformación de las propiedades originales, así como los factores que intervienen en este proceso.
- Analizar el proceso de combustión a partir de preguntas, como: ¿cuáles son los factores para que se lleve a cabo un proceso de combustión?, ¿cuáles son los productos de la combustión? Ejemplificar por medio de esquemas o dibujos los factores que intervienen (combustible, comburente y fuente calor, así como el resultado de la combustión) e identificar en cada ejemplo lo que caracteriza al proceso.

## ¿Cómo cambian los materiales?

- Llevar a cabo actividades experimentales en las que identifiquen y describan la oxidación de materiales de su entorno, como la de los alimentos y de metales, así como los factores que intervienen en la oxidación y de sustancias o materiales que se utilizan para evitarla.
- Indagar y describir las implicaciones económicas, sociales y medio ambientales de los procesos de combustión y oxidación, así como las acciones que pueden realizar para disminuir su efecto. Por ejemplo, uno de los principales efectos de la oxidación en el medio ambiente es la formación de contaminantes atmosféricos, ya que los materiales cuando se oxidan pueden producir gases tóxicos como el dióxido de carbono, el monóxido de carbono y el dióxido de azufre que contribuyen al calentamiento global y a la formación de la lluvia ácida, lo que provoca consecuencias en la salud de las personas y en el bienestar de las plantas y los animales.

## ¿Con qué otros contenidos los podemos relacionar?

El contenido de Saberes y Pensamiento Científico desarrollado en esta ficha se relaciona con otros del mismo Campo y con los de otros Campos formativos:

Saberes y Pensamiento Científico	Ética, Naturaleza y Sociedades	De lo Humano y lo Comunitario
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdida de biodiversidad, problemas medio ambientales en la comunidad, México y el mundo, acciones orientadas a fortalecer estilos de vida saludable.</li> <li>• Costos y beneficios del consumo de agua, energía eléctrica y combustibles en la satisfacción de necesidades personales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustentabilidad de la biodiversidad y humanismo: rasgos de los estilos de vida y modelos de desarrollo dominantes y su impacto en la biodiversidad, implicaciones socioambientales de la preservación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La comunidad, como espacio para el aprendizaje y el bienestar común.</li> <li>• Acciones individuales en la conservación y mejora de la salud.</li> <li>• Sentido de comunidad y satisfacción de necesidades humanas.</li> </ul>

# ¿Cómo cambian los materiales?

## ¿Dónde podemos investigar más?

**Algunos materiales o recursos que pueden consultar son:**

### **Paginas/ sitios web**

- Cambios permanentes de los materiales

<https://nuevaescuelamexicana.sep.gob.mx/detalle-ficha/7353/>

- Transformaciones permanentes y combustión

<https://nuevaescuelamexicana.sep.gob.mx/detalle-ficha/36057/>

- Cambios químicos: combustión

[http://descargas.pntic.mec.es/recursos\\_educativos/lt\\_didac/CCNN/5/06/06\\_cambios\\_quimicos\\_combustion/index.html](http://descargas.pntic.mec.es/recursos_educativos/lt_didac/CCNN/5/06/06_cambios_quimicos_combustion/index.html)

- Manual de Experimentos-Experimento 9. La combustión

[http://www.cursosinea.conevyt.org.mx/cursos/cnaturales\\_v2/interface/main/recursos/experimentos/cnexp\\_9.htm](http://www.cursosinea.conevyt.org.mx/cursos/cnaturales_v2/interface/main/recursos/experimentos/cnexp_9.htm)

- Combustión

[https://escholarium.educarex.es/useruploads/r/c/136791/scorm\\_imported/78336517429419361194/combustin.html](https://escholarium.educarex.es/useruploads/r/c/136791/scorm_imported/78336517429419361194/combustin.html)

- Oxidación

<https://escholarium.educarex.es/coursePlayer/clases2.php?editar=0&idcurso=136789&idclase=4661505&modo=0>

- Oxidantes y reductores caseros

[http://www.cursosinea.conevyt.org.mx/cursos/cnaturales\\_v2/interface/main/recursos/experimentos/cnexp\\_12.htm](http://www.cursosinea.conevyt.org.mx/cursos/cnaturales_v2/interface/main/recursos/experimentos/cnexp_12.htm)

## ¿Cómo cambian los materiales?

- Cuidando tu salud. Contaminación ambiental y sus efectos sobre la salud  
[https://www.insp.mx/images/stories/INSP/Docs/cts/101208\\_cs1.pdf](https://www.insp.mx/images/stories/INSP/Docs/cts/101208_cs1.pdf)
- Los alimentos y el cambio climático: una dieta más sana por un planeta más saludable  
<https://www.un.org/es/climatechange/science/climate-issues/food>

### Video

- Oxidación y Oxígeno disuelto en agua  
<https://www.curriculumnacional.cl/portal/Ejes/Ciencias-Naturales/Quimica/80715:CN1M-OA-17>
- Estufas  
<https://www.youtube.com/watch?v=BrfKgY3igNg>
- ¿Qué es el consumo responsable?  
[https://canalonce.mx/programas/detalle-programa/ahorrando-ando\\_20846\\_que-es-el-consumo-responsable](https://canalonce.mx/programas/detalle-programa/ahorrando-ando_20846_que-es-el-consumo-responsable)
- ¿Mis compras tienen un impacto en el medio ambiente?  
[https://canalonce.mx/programas/detalle-programa/ahorrando-ando\\_20845\\_mis-compras-tienen-un-impacto-en-el-medio-ambiente](https://canalonce.mx/programas/detalle-programa/ahorrando-ando_20845_mis-compras-tienen-un-impacto-en-el-medio-ambiente)