



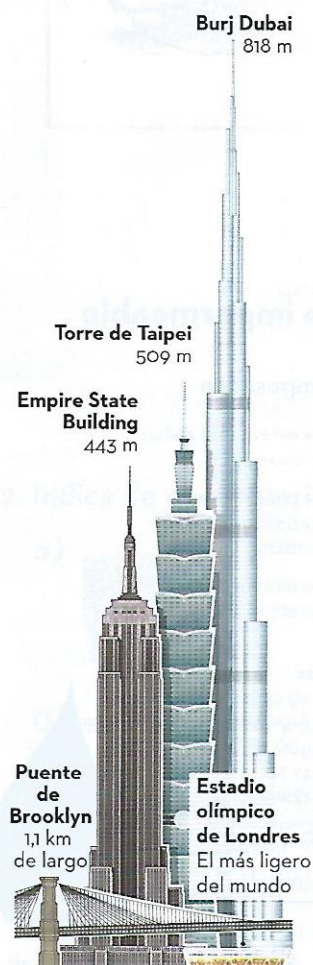
RECUERDA

Entre los metales estratégicos considerados imprescindibles para el funcionamiento de la economía mundial actual figuran el hierro, el aluminio, el cobre, el plomo, el zinc, el estaño, el platino, el tungsteno, el titanio, el níquel y el litio.



¿SABÍAS QUE...?

Gracias al acero se han levantado edificios de grandes dimensiones, como los siguientes:



2 Materiales con historia

La evolución de las sociedades humanas ha estado ligada al desarrollo de nuevos materiales. Este vínculo ha sido tan intenso que los historiadores han clasificado las primeras edades de la humanidad en función de los materiales usados: Edad de Piedra, Edad del Bronce, Edad del Hierro...

Paleolítico

Todo natural: **pie-**
dra y madera.



Durante el Paleolítico las sociedades nómadas elaboraron sus primeros utensilios con **cuarcita, sílex, madera, cuero y fibras vegetales**. A lo largo de miles de años, los materiales empleados apenas cambiaron; sin embargo, las técnicas de fabricación se perfeccionaron paulatinamente.

Neolítico

Transformación
de los materiales:
la **cerámica.**



La necesidad de guardar los excedentes agrícolas y ganaderos propició el desarrollo de la cerámica. Este material permitía la conservación y el almacenamiento de líquidos en mejores condiciones. Además, la alfarería supuso la primera transformación de la materia, con ayuda del fuego. El descubrimiento de la cerámica también condujo a la fundición de los metales.

La Edad de los Metales

Aparición de la
metalúrgica.



Los primeros metales utilizados fueron el cobre, el oro y la plata, ya que se encuentran en la naturaleza en estado puro, no aparecen combinados con otros elementos.

El **cobre** fue el primero que se empleó de manera generalizada, pero era muy blando y los objetos perdían su forma rápidamente. La mezcla de este metal con estaño dio lugar al **bronce**, una aleación más resistente.

El **hierro** se usó posteriormente porque tiene un punto de fusión más elevado que los anteriores y exigió el desarrollo de nuevas técnicas para la extracción del mineral y su tratamiento.

El trabajo con metales supuso un avance debido a la alta resistencia, dureza y durabilidad que ofrecían. Con ellos se fabricaron aperos de labranza, herrajes para el ganado, ejes de carros, monedas y armamento más eficaz.

Edad Antigua y Edad Media

Surgen el **vidrio** y los soportes para la escritura.



El **papel** aparece en el siglo II en China y no llega a Europa hasta el siglo XV, cuando sustituye al pergamino romano y al papiro egipcio.

El **vidrio** también tiene su origen en la Edad Antigua, en Mesopotamia. Los egipcios perfeccionaron la técnica y los fenicios lograron crear el vidrio transparente e incoloro. En Europa, no se empleó el vidrio hasta principios del siglo XII, para las vidrieras de las catedrales y los monasterios.



RECUERDA

El carbón y el petróleo son **recursos naturales fósiles**. Este nombre deriva del tiempo que tardaron en formarse a partir de restos de organismos vegetales, en el caso del carbón, y microorganismos marinos, en el caso del petróleo.

Los yacimientos petrolíferos actuales del norte de África y Oriente Medio se formaron hace unos 400 millones de años.

Siglo XVIII
Revolución Industrial:
el carbón.



Aunque el carbón era conocido y utilizado desde la antigüedad —hay constancia de su empleo para la fundición de metales— fue durante la Revolución Industrial cuando se convirtió en un elemento estratégico. En esta época, el carbón se usaba como combustible en las máquinas de vapor y en los ferrocarriles, así como para la producción de acero, y el gas de carbón, en la iluminación de las calles.

Siglo XX
El oro negro: **el petróleo.**



El petróleo también se usaba en la antigüedad. Se denominaba betún y se empleaba para impermeabilizar embarcaciones, embalsamar cuerpos y encender hogueras. Ahora bien, su uso se generalizó en la segunda mitad del siglo XX, cuando el petróleo sustituyó al carbón como principal fuente de energía primaria.

Actualmente, la industria química también lo utiliza como materia prima para la fabricación de numerosas cremas, disolventes, detergentes, abonos y plásticos, entre otros productos.

La Edad de Piedra y la Edad de los Metales marcaron la historia de la humanidad por la importancia de esas materias primas para el desarrollo socioeconómico de la civilización. El siglo XX y el XXI se caracterizan por el desarrollo de la tecnología y el consumo de enormes cantidades de energía. Según algunos autores, en la actualidad estamos viviendo la Edad del Petróleo, periodo que estaría a punto de finalizar por el agotamiento de este recurso fósil.



ANALIZA Y REFLEXIONA

Muchos materiales, pero especialmente los metales, cuando se exponen a las condiciones atmosféricas, reaccionan con el oxígeno del aire y se **oxidan**. Como consecuencia, se forma una capa de óxido de metal que recubre y protege la superficie. Cuando la oxidación se produce en presencia de agua, se denomina **corrosión**, y es mucho más peligrosa para la vida de los materiales que la oxidación simple.

La corrosión de los materiales provoca enormes pérdidas económicas derivadas de la reposición

de estructuras, tuberías, maquinaria, etc., y riesgos humanos y medioambientales que provienen de la rotura de estructuras, oleoductos, embarcaciones, etc.

Investiga cómo afecta la corrosión a nuestra vida diaria y busca dos o tres ejemplos concretos. ¿Cómo se pueden proteger los materiales frente a la corrosión? En el siguiente enlace podrás encontrar información detallada al respecto:

goo.gl/HyiM7m



ACTIVIDADES

4. Elige un material y realiza una línea de tiempo para conocer su evolución a lo largo de la historia.

Selecciona aspectos importantes y sitúalos con sus fechas históricas de forma ordenada.



¿SABÍAS QUE...?

El hule o caucho natural se extrae de la planta tropical *Hevea brasiliensis*. Este material se puede estirar hasta diez veces sin romperse y recuperar su forma original. Se emplea para fabricar goma de mascar.

Charles Goodyear (1791-1860) añadió azufre al caucho natural y consiguió un sólido duro que no se fundía. Al resultado lo llamó *hule vulcanizado*, y se utilizó para fabricar neumáticos.

Siglo XX La era del plástico.



Por primera vez, en el siglo XX, la industria química fue capaz de imitar los polímeros naturales y obtener polímeros sintéticos (o plásticos) a partir de derivados del petróleo. Los plásticos se han hecho omnipresentes en la vida cotidiana: se emplean en envases, componentes electrónicos, ropa, construcciones, etc. El hecho de que sean elásticos y fácilmente moldeables, unido a su resistencia a la corrosión y su bajo peso, ha favorecido este amplio uso. En los últimos años se han desarrollado algunos plásticos muy prometedores:

- Los **bioplásticos**, que están hechos a base de maíz y otros recursos naturales renovables generalmente biodegradables. Estos plásticos se emplean en la industria textil, en el sector del envasado, en medicina e incluso en las bobinas para las impresoras 3D.
- Los **plásticos conductores**, en los que se recurre al dopado, técnica que consiste en agregar átomos con propiedades eléctricas para lograr la conductividad. Estos plásticos se emplean en componentes electrónicos, pantallas, leds o cables coaxiales.

Clasificación de los polímeros		Definición y propiedades	Ejemplos
Por su origen	Naturales	Sustancias que se extraen de la naturaleza.	Látex, celulosa, hule.
	Sintéticos	Se elaboran a partir de moléculas que se extraen del petróleo, el carbón o el gas natural.	Baquelita, celuloide, PVC (cloruro de polivinilo).
Por su comportamiento ante el calor	Termoplásticos	Formados por cadenas largas lineales. Se ablandan con el calor, lo que permite moldear formas que se conservan al enfriarse. Son fácilmente reciclables. Su principal inconveniente es que se funden.	Nailon, celofán, PVC, teflón, PE (polietileno), metacrilato, PET (polietilentereftalato).
	Termoestables	Formados por cadenas estrechamente reticuladas. Se degradan con el calor antes de fundirse. Solo pueden fundirse y fabricarse una vez. No se pueden moldear. Son frágiles y rígidos. Difícil reciclado.	Poliuretano, melanina, poliésteres.
	Elastómeros	Formados por cadenas lineales unidas y enrolladas entre sí. Solo pueden fundirse una vez, pero tienen un elevado grado de elasticidad y adherencia. Son flexibles a bajas temperaturas.	Neopreno, silicona, caucho natural, caucho sintético.

Tabla 2.2. Tipos de plásticos.



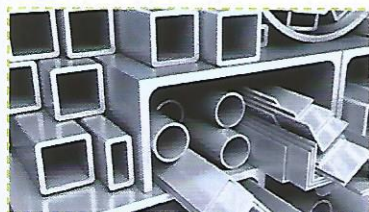
ACTIVIDADES

- ¿Conoces algún uso de los bioplásticos? Propón dos posibles aplicaciones y sus beneficios económicos, sociales o ambientales.
- El Programa Nacional de Toxicología de Estados Unidos ha reconocido su preocupación por los

riesgos para la salud humana que podría tener un componente del plástico, el bisfenol A (BPA), presente en miles de productos de uso diario. Averigua por qué.

2.1. Los materiales del siglo XXI

La sociedad del siglo XXI se sustenta en la tecnología, los transportes y las comunicaciones. El silicio, el aluminio, el litio o el coltán son algunos de los materiales que han permitido enormes avances en los transportes, los dispositivos móviles, los ordenadores y los implantes médicos, entre otros.



Aluminio. Es un metal ligero, flexible y resistente a la corrosión, por lo que se considera un material estratégico en la industria aeroespacial y en la construcción. La extracción es tan costosa que su reciclaje resulta muy rentable para la economía y el medioambiente.



Silicio. Es un elemento estratégico para el desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación porque, con el germanio, es semiconductor. Se emplea para fabricar componentes electrónicos, como los leds, los transistores, las memorias, etc.



Coltán. Esta abreviatura se emplea para designar una serie mineral (columbita-tantalita) que contiene niobio y tántalo, elementos imprescindibles para el desarrollo de dispositivos electrónicos.



Litio. Es el metal más ligero. Se emplea para la fabricación de las baterías recargables (baterías de iones de litio) que utilizamos a diario en teléfonos móviles y ordenadores portátiles. También constituye la base de las baterías de los nuevos coches eléctricos.



TE PROPONEMOS UN RETO

2. El coltán

En el siguiente enlace se te planteará un enigma sobre el coltán y una serie de pistas para resolverlo:

goo.gl/MHjB8E



ACTIVIDADES

7. Además de los usos mencionados en el texto, el litio también se utiliza en la industria farmacéutica. Averigua para qué.

CIENCIA 2.0



El litio podría ser el sustituto de los combustibles fósiles, de ahí la importancia que ha cobrado en los últimos años.

Países con grandes reservas, como Argentina, Brasil y Chile, podrían convertirse en nuevas Arabia Saudí.

En el siguiente enlace puedes analizar e interpretar gráficas sobre las demandas de litio por distintas industrias y la distribución de reservas:

goo.gl/QcpA8v

¿SABÍAS QUE...?



El tántalo ha hecho posible la miniaturización de la tecnología. Se estima que sin el tántalo los móviles pesarían entre 1 y 2 kg, frente a los 110 g actuales.