

UNIDAD 3. MATERIALES



MATERIALES

MATERIA PRIMA, MATERIAL Y PRODUCTO TECNOLÓGICO

CLASIFICACIÓN MATERIALES

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

LOS MATERIALES

El descubrimiento y uso de los materiales, al igual que la tecnología, corren parejos a la historia de la humanidad.

Así, hablamos de la Edad de Piedra, la Edad del Cobre, del Bronce, del Hierro.

Actividad 1: Investiga a qué periodos históricos corresponden las edades de Piedra, Cobre, Bronce y Hierro.

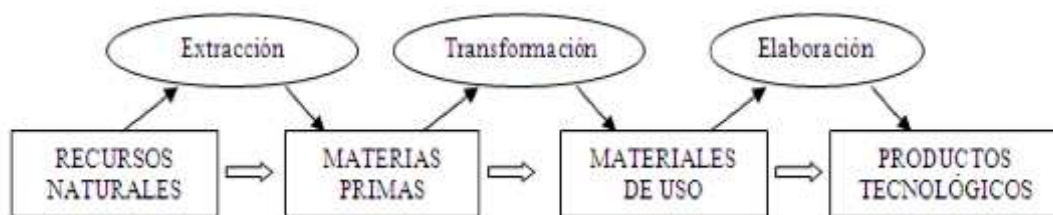
Muchos materiales se conocen desde hace milenios, pero otros aparecieron en el siglo XX y cada día aparecen nuevos materiales que destacan por sus propiedades.

Actividad 2: Averigua cuáles son los nuevos materiales más importantes y cuáles son sus propiedades más importantes.

Los materiales son las sustancias que se utilizan para fabricar productos de cualquier tipo.

Son importantes por sus propiedades, que determinan el uso que se les puede dar. Por ese motivo en este tema estudiaremos qué son, cómo se clasifican y cuáles son las propiedades más importantes de los materiales.

MATERIA PRIMA, MATERIAL Y PRODUCTO TECNOLÓGICO.



Las materias primas son sustancias que se extraen directamente de la naturaleza, sin procesar.

Una vez extraídas, las materias primas se transforman mediante procesos físicos y químicos en los distintos materiales.

El papel, planchas de madera, metales, vidrio, ovillo de algodón... son ejemplos de materiales.

Se denomina material a la materia preparada y disponible para elaborar directamente cualquier producto

Un producto tecnológico es cualquier objeto, utensilio, aparato, dispositivo... creado por el ser humano para satisfacer sus necesidades y mejorar su calidad de vida.

Los materiales pueden describirse químicamente, pero tienen naturaleza diversa, y mientras algunos son elementos químicos o compuestos relativamente sencillos, otros son sustancias complejas.

Sin embargo es importante diferenciar entre las sustancias que se encuentran en la naturaleza sin procesar, que se llaman materias primas, y los materiales técnicos o simplemente materiales, que se obtienen del procesamiento de las materias primas. Los productos tecnológicos, finalmente, se fabrican utilizando los materiales.

Actividad 3. Define materia prima, material y producto tecnológico.

Actividad 4. Completa la tabla adjunta añadiendo ejemplos de productos tecnológicos, los materiales con los que se fabrican y las materias primas de los que proceden:

Materia Prima	Material	Producto tecnológico
Tronco de árboles		
Lana de oveja		
		Vaso de plástico
		Vaso de vidrio
	Acero	
	Aluminio	

CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

Aunque existen muchos tipos de materiales, pueden clasificarse en general en seis grupos:

Maderas.



Materiales metálicos.



Materiales plásticos.

Materiales pétreos.

Materiales cerámicos.



Materiales textiles.



Actividad 5: Completa la tabla con los materiales indicados:

Acero, polietileno, lino, granito, gres, abeto, níquel, caucho, roble, mármol, loza, lana.

MADERAS	METALES	PLÁSTICOS	PÉTREOS	CERÁMICOS	TEXTILES

Actividad 6: Completa la tabla

Material	Tipo de material
Poliestireno	
Lana	
Aluminio	
Lino	
Arcilla	
Haya	
Cobre	
Caoba	
Poliuretano	
Seda	
Neopreno	

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

Las propiedades de los materiales explican cómo se comportan frente a agentes o estímulos de diverso tipo tanto físicos como químicos, mecánicos o incluso biológicos: una fuerza, la luz, el calor... (los agentes mecánicos son físicos, pero por su importancia se consideran como un grupo independiente)

Actividad 7: Clasifica los siguientes agentes como físicos, químicos, mecánicos o biológicos.

Luz, oxígeno, microorganismos, fuerzas, calor, magnetismo, sonido, electricidad

1. PROPIEDADES FÍSICAS

a. ELÉCTRICAS:

i. Conductividad eléctrica.

b. TÉRMICAS:

i. Conductividad térmica.

ii. Dilatación térmica.

iii. Punto de fusión.

c. ACÚSTICAS:

i. Conductividad acústica.

d. ÓPTICAS

i. Transparencia.

ii. Translucidez

iii. Opacidad

e. DENSIDAD

f. PROPIEDADES MECÁNICAS (detalladas en su apartado)

2. PROPIEDADES QUÍMICAS

a. Oxidación

b. Combustibilidad

3. PROPIEDADES ECOLÓGICAS/BIOLÓGICAS

a. Biodegradabilidad

b. Reciclabilidad

c. Toxicidad.

PROPIEDADES FÍSICAS

ELÉCTRICAS

CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA.

Permite clasificar los materiales en conductores y aislantes.

Los conductores permiten el paso de la corriente eléctrica.

Los aislantes no.

Lo estudiaremos con más detenimiento en el tema de electricidad



Actividad 7. Clasifica los materiales siguientes como conductores o aislantes:

Cobre, madera seca, plástico, aluminio

Actividad 8. ¿Cómo están fabricados los cables eléctricos? ¿Por qué?

TÉRMICAS (Complétalas en clase)

- CONDUCTIVIDAD TÉRMICA:
- DILATACIÓN TÉRMICA:
- PUNTO DE FUSIÓN:



ÓPTICAS

Explican como se comporta un material cuando la luz incide sobre él.



Permite clasificar a los materiales en

- Opacos:
- Transparentes:
- Translucidos:

ACÚSTICAS

Definen el comportamiento de los materiales ante el sonido

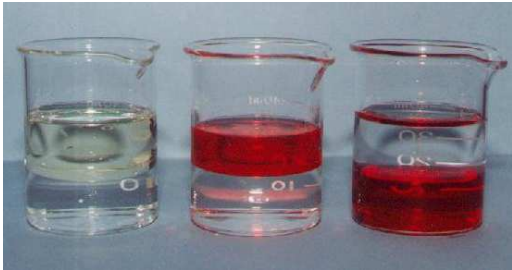
Conductividad acústica: es la propiedad de los materiales de transmitir el sonido



DENSIDAD

En realidad no es una propiedad, sino una magnitud física, pero nos da una idea de lo ligeros o pesados que pueden ser los materiales y es de gran importancia.

Mide la relación entre la masa de un cuerpo y su volumen.



Actividad 9: Cuando estudiemos los metales veremos que algunos son ligeros, mientras que otros son pesados. Averigua ejemplos de cada uno y busca su densidad. ¿En qué unidades se mide la densidad? ¿Qué ejemplos se te ocurren en los que sería fundamental utilizar metales ligeros?

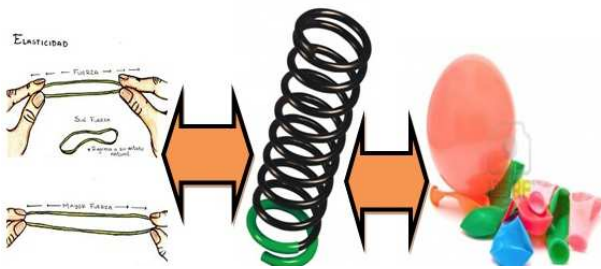
PROPIEDADES MECÁNICAS

Son fundamentales en tecnología ya que definen como se comportan los materiales frente a las fuerzas externas que actúan sobre ellos.

Son fundamentales en el estudio y diseño de estructuras y máquinas.

1. Elasticidad/plasticidad
2. Maleabilidad/ductilidad
3. Fragilidad/tenacidad
4. Dureza
5. Resistencia:
 1. A tracción
 2. A compresión
 3. A flexión
 4. A cizalladura
 5. A torsión

ELASTICIDAD/PLASTICIDAD



Estas propiedades explican cómo se deforma un material frente a una fuerza.

Si la deformación es permanente, y no desaparece cuando cesa la fuerza, los materiales son plásticos.

Si la deformación no es permanente y cuando cesa la fuerza el material recupera la forma original, los materiales son elásticos

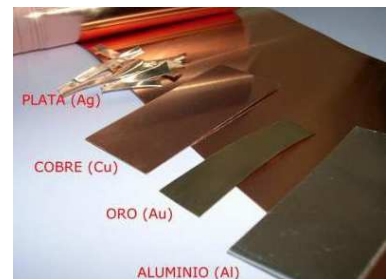
Estas dos propiedades no son excluyentes.

De hecho los materiales se deforman para pequeñas fuerzas de forma elástica y a partir de una determinada carga de forma plástica

DUCTILIDAD/MALEABILIDAD

Son dos formas de deformación plástica. Cuando un material se deforma plásticamente dando lugar a hilos, se dice que es dúctil.

Si puede deformarse en láminas, el material es maleable.



TENACIDAD/FRAGILIDAD



Estas dos propiedades explican cómo se comporta un material frente a una fuerza que actúa de forma repentina, como un golpe o un impacto.

Si el material se rompe fácilmente cuando sufre un impacto, hablamos de fragilidad.

Por el contrario, si el material absorbe la energía del impacto y no se rompe, hablamos de tenacidad.

Los materiales tenaces no se rompen ante un golpe o impacto.

En lugar de romperse se deforman plásticamente (o elásticamente si el impacto no es muy fuerte)

En definitiva, la propiedad opuesta a la fragilidad es la tenacidad, y no la dureza.

DUREZA

Se trata de una propiedad muy sencilla pero que suele confundirse con otras



La dureza mide la resistencia de un material a ser rayado o arañado (técnicamente la resistencia a la deformación plástica localizada)

Aunque pueda parecer de poca importancia, en realidad es fundamental si pensamos en el rozamiento al que están sometidas las piezas en todo tipo de máquinas, es imprescindible que sean resistentes al desgaste.

Los materiales duros son resistentes al desgaste.

La dureza va asociada normalmente a la fragilidad.

Los materiales duros como el vidrio, son al mismo tiempo frágiles.

Los materiales duros pero no frágiles sino tenaces son los ideales.

El mejor ejemplo de material duro y tenaz es el acero.

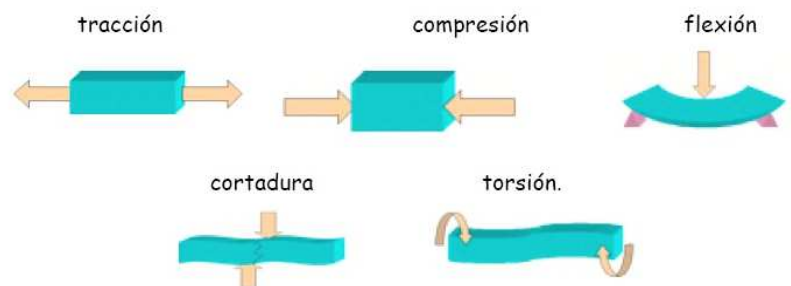
RESISTENCIA

Cuando describimos fuerzas necesitamos conocer en qué dirección y sentido actúan.

La resistencia mecánica se refiere a la propiedad de los materiales de no romperse bajo la acción de fuerzas

Como las fuerzas pueden ejercerse en diferentes direcciones y sentidos, tenemos que describir diferentes resistencias

- A tracción
- A compresión
- A flexión
- A torsión
- A cizalladura



PROPIEDADES QUÍMICAS



OXIDACIÓN Y CORROSIÓN

Algunos metales se combinan fácilmente con el oxígeno formando óxidos. Además esta reacción se ve favorecida en presencia de humedad, y cuando conduce a la degradación del material podemos hablar de corrosión. Por tanto podríamos considerar la corrosión como un proceso avanzado de oxidación.



COMBUSTIBILIDAD

Los materiales que reaccionan con el oxígeno ardiendo y desprendiendo energía térmica se denominan combustibles.

La madera seca es un combustible, el primero utilizado, pero existen otros muy conocidos como los combustibles fósiles

Actividad 10: Averigua cuáles son los combustibles fósiles y por qué son importantes.



PROPIEDADES ECOLÓGICAS

BIODEGRADABILIDAD: Algunos materiales son atacados por diversos organismos y se degradan dando lugar a compuestos sencillos asimilables por los seres vivos. Estos materiales son biodegradables.

RECICLABILIDAD: Los materiales que pueden volver a utilizarse después de ser sometidos a diferentes tratamientos físico-químicos y/o mecánicos, en productos que pueden ser diferentes al original, se dice que son reciclables.



Actividad 11. ¿Conoces algún material reciclable? ¿Cuál?

TOXICIDAD: Algunos materiales pueden producir daños a los seres vivos cuando son ingeridos. Estos materiales son tóxicos.



En el tema de metales volveremos a hablar sobre la toxicidad.

ACTIVIDADES DE CONSOLIDACIÓN

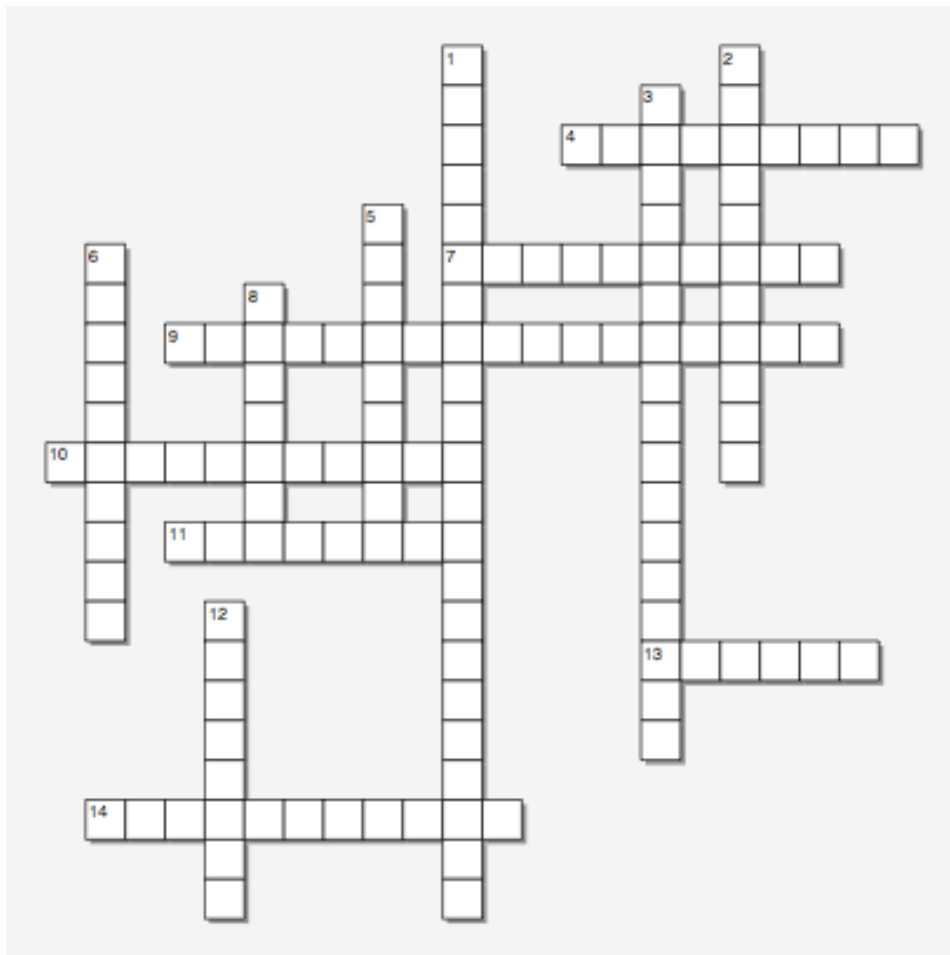
1. ¿Cuáles de las siguientes frases son correctas? Corrige las incorrectas
 - a. Las materias primas se obtienen directamente de la naturaleza sin procesar.
 - b. Las materias primas se obtienen a partir de los materiales.
 - c. Los productos tecnológicos se fabrican usando directamente materias primas.
 - d. Los materiales se obtienen procesando las materias primas
 - e. Las propiedades de los materiales nos explican su comportamiento frente a diversos agentes o estímulos físicos o químicos
 - f. Las propiedades mecánicas no son demasiado importantes.
 - g. Sólo existen tres tipos de materiales: madera, metal y plástico.

2. Subraya la palabra adecuada en cada pareja escrita en cursiva para las siguientes frases:
 - a. Los materiales *plásticos/elásticos* recuperan su forma original cuando cesan las fuerzas que lo deformaron, mientras que los materiales *plásticos/elásticos* sufren deformaciones permanentes.
 - b. La *dureza/resistencia* es una forma de medir la resistencia de los materiales al rayado, por lo que es una forma de conocer la resistencia al desgaste.
 - c. Determinados materiales sufren un proceso de degradación cuando están en contacto con el oxígeno del aire y generalmente en presencia de humedad. Este proceso se conoce como *oxidación/biodegradación*.
 - d. La resistencia de un material es variable en función de la dirección y sentido de las fuerzas que actúan sobre él. De esta forma, al hablar de resistencia tenemos que explicar si se trata de resistencia a *tracción/empuje*, a *conjunto/compresión*, a *torcedura/torsión* a *cortante/sección* o a *flexión/interna*
 - e. Los materiales frágiles/tenaces resisten las fuerzas que actúan rápidamente, en forma de impacto, y se deforman, mientras que los materiales frágiles/tenaces se rompen con facilidad ante impactos.
 - f. Los materiales duros/blandos suelen ser al mismo tiempo frágiles.
 - g. Los materiales que pueden degradarse por la acción de diversos organismos vivos son reciclables/biodegradables.

- h. Los materiales que pueden volver a utilizarse, después de diversos tratamientos y en formas o productos que pueden ser diferentes a la original, son reutilizables/reciclable.
- i. Los materiales que pueden dar lugar a hilos o cables mediante deformación plástica son maleables/dúctiles.
- j. Los materiales que pueden dar lugar a planchas o láminas mediante deformación plástica son maleables/dúctiles.

En el cuaderno

1. Haz un esquema que explique la relación entre materia prima, material y producto tecnológico.
2. Haz una lista con la clasificación de los materiales e incluye en ella al menos cinco ejemplos para cada categoría.
3. Haz un esquema con todas las propiedades de los materiales que hemos estudiado en el tema. Incluye breves notas que expliquen cada propiedad y algún ejemplo característico para cada propiedad.



Horizontales

4. Proceso de degradación que sufren determinados materiales en determinados medios reaccionando con el oxígeno.

7. Resistencia de los materiales a fuerzas que tienden a comprimirlos, disminuyendo su longitud y aumentando su sección.

9. Propiedad de los materiales que aumentan de volumen con el aumento de la temperatura

10. Propiedad de los materiales que permite que recuperen su forma original cuando las fuerzas que lo deformaban cesan.

11. Relación entre la masa de un cuerpo y su volumen.

13. Resistencia al rayado o al desgaste.

14. Propiedad que explica si los materiales soportan determinadas cargas o fuerzas sin romperse

Verticales

1. Mide la capacidad de los materiales para dejar circular la corriente eléctrica.

2. Propiedad de los materiales que se deforman permanentemente cuando se aplica una fuerza sobre ellos.

3. Propiedad de los materiales que pueden degradarse por acción de microorganismos en el medio ambiente

5. Propiedad de los materiales que absorben la energía de los impactos que puedan sufrir deformándose en lugar de romperse.

6. Propiedad de los materiales que se rompen con facilidad cuando actúa sobre ellos una fuerza repentina, golpe o impacto.

8. Resistencia de los materiales que soportan fuerzas que tienden a doblarlos.

12. Resistencia de los materiales a fuerzas que estiran el material, alargándolo y disminuyendo su sección

Y R F N H M V Y B L V C R U D T Y X H L
 H E E G E L A R D X I R X P V O E B Y R
 F K L C B N U L B Z D V K D G X U M Q A
 S X G A I N E B E X H Z M D F I E U Z Z
 S A U O S C F E D A G R X E D C D L E V
 B Y M X T T L J P U B A O H E I K O O H
 D U R E Z A I A K T C I A Z E D K V F B
 N D R H K Z A C B N H T L B Q A X I P W
 D N Q R G D L H I I W F I I M D I Y L P
 C X L Y Z H C V X D L P A L D T P V A F
 R H Z L D X I H W F A I I C I A K Q S R
 T E S K T F X J L E T D D Y X D D W T A
 E S S Y X D J P J V V X I A X H A J I G
 B I O D E G R A D A B I L I D A D D C I
 K O X I D A C I Ó N N C U E Y F N M I L
 V V B N C J E D T O A K N Y N G I E D I
 G W O W P J O B S O V F A P Y E E F A D
 A T E N A C I D A D W R Z F J Q G D D A
 B M O U C S K V S X A N S E O O P U L D
 K S D E N S I D A D G W C H G W V K C P

BIODEGRADABILIDAD

DENSIDAD

DUCTILIDAD

DUREZA

ELASTICIDAD

FRAGILIDAD

MALEABILIDAD

OXIDACIÓN

PLASTICIDAD

RECICLABILIDAD

TENACIDAD

TOXICIDAD

T H U J Q H N K R C D G E Q H C A V G M
 R R F D W X K A B K C Q W U S O F I L V
 A L N Q A I A J G I E C M O C M N Q G U
 C B I D K F D V T Z O K T C S P T F H K
 C Q Q V M H Y E G T E A X U D R X I S C
 I P P T Z M A Y M S M Q K S K E S L L I
 Ó K Z P N A N E Y X J G Y P O S T F T Z
 N U A C G U K I I B P G V S Y I G S Q A
 W L F O N N V Q X H T A D H Z Ó C C F L
 T K E R N H H N Y U K Z V A U N H H V L
 N I Q L H A Z E Z B Q S L W K B B J A A
 Y K K S G H P N R S D Z Z V A J T N U D
 O H W A U T O R S I Ó N K F W S S M K U
 R B B X C D J A E X Q L K E C S Q R Y R
 K C X W K Z B V A I C E H E H Q F O R A
 T J I N D H Y S X J P M Y S N W G Z T P
 X W H O G E F L E X I Ó N Q C H T K W F
 U B P U F O N R E S I S T E N C I A R J
 H V W K B O Q O V E P G X I B I A E A C
 F L Z Y M X V N D F W V L G C U F Q Z A

DEPARTAMEN

CIZALLADURA

COMPRESIÓN

FLEXIÓN

RESISTENCIA

TORSIÓN

TRACCIÓN

RIALES - 14