



NIVEL 2
ESO

Física y Química

LOMLOE



ÍNDICE

DESTREZAS CIENTÍFICAS BÁSICAS	TEMA 1	La ciencia	Pág. 6
	<ol style="list-style-type: none">1. ¿Qué es la ciencia?3. La medida de las cosas.5. El trabajo en el laboratorio. <ul style="list-style-type: none">• Práctica científica: haz tu propio arcoíris.• Actividades para repasar.• Valora tu progreso.	<ol style="list-style-type: none">2. El método científico.4. Unidades de medida.6. ¿Para qué sirve la ciencia? <ul style="list-style-type: none">• Situación de aprendizaje: de la playa al laboratorio.• Aplica lo que has aprendido.• Grandes científicos: Albert Einstein.	
LA MATERIA	TEMA 2	La materia	Pág. 26
	<ol style="list-style-type: none">1. La materia.3. Propiedades específicas.5. Teoría cinético-molecular.7. Los materiales. <ul style="list-style-type: none">• Práctica científica: géiser de hielo seco.• Actividades para repasar.• Valora tu progreso.	<ol style="list-style-type: none">2. El volumen y la masa.4. Sólidos, líquidos y gases.6. Los cambios de estado. <ul style="list-style-type: none">• Situación de aprendizaje: exploradores de la materia.• Aplica lo que has aprendido.• Grandes científicos: Rosalind Franklin.	
	TEMA 3	Mezclas y disoluciones	Pág. 52
	<ol style="list-style-type: none">1. Sustancias puras y mezclas.3. Disoluciones.5. Separación de disoluciones. <ul style="list-style-type: none">• Práctica científica: fuegos artificiales en un tarro.• Actividades para repasar.• Valora tu progreso.	<ol style="list-style-type: none">2. Clases de mezclas.4. Separación de mezclas.6. Las mezclas en la vida diaria. <ul style="list-style-type: none">• Situación de aprendizaje: pociones mágicas.• Aplica lo que has aprendido.• Grandes científicos: Antoine Lavoisier.	
TEMA 4	Átomos y moléculas	Pág. 74	
<ol style="list-style-type: none">1. La estructura de la materia.3. Las moléculas.5. La tabla de los elementos. <ul style="list-style-type: none">• Práctica científica: problemas con burbujas.• Actividades para repasar.• Valora tu progreso.	<ol style="list-style-type: none">2. Los átomos.4. Elementos y compuestos.6. Elementos y compuestos en la vida diaria. <ul style="list-style-type: none">• Situación de aprendizaje: baile atómico.• Aplica lo que has aprendido.• Grandes científicos: Dmitri Mendeléyev.		
EL CAMBIO	TEMA 5	Cambios químicos	Pág. 96
	<ol style="list-style-type: none">1. Cambios físicos y químicos.3. Reacciones químicas.5. Reacciones químicas en la vida diaria. <ul style="list-style-type: none">• Práctica científica: limonada gaseosa.• Actividades para repasar.• Valora tu progreso.	<ol style="list-style-type: none">2. Clases de cambios químicos.4. Ecuaciones químicas.6. La química y el medio ambiente. <ul style="list-style-type: none">• Situación de aprendizaje: cazadores químicos.• Aplica lo que has aprendido.• Grandes científicos: Marie Curie.	

ÍNDICE

LA INTERACCIÓN	TEMA 6	Movimiento	Pág. 118	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. El movimiento. 3. La aceleración. 5. Movimiento rectilíneo uniforme. 		<ol style="list-style-type: none"> 2. La velocidad. 4. Tipos de movimiento. 6. Movimiento rectilíneo uniforme acelerado. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica científica: coche de goma elástica. • Actividades para repasar. • Valora tu progreso. 		<ul style="list-style-type: none"> • Situación de aprendizaje: ¿la velocidad contamina? • Aplica lo que has aprendido. • Grandes científicos: Galileo Galilei. 	
	TEMA 7	Fuerza	Pág. 138	
<ol style="list-style-type: none"> 1. La fuerza. 3. Fuerzas de la naturaleza. 5. Las máquinas. 		<ol style="list-style-type: none"> 2. Dinámica. Leyes de Newton. 4. El peso y la masa. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Práctica científica: levitación magnética. • Actividades para repasar. • Valora tu progreso. 		<ul style="list-style-type: none"> • Situación de aprendizaje: experimentando con peso y masa. • Aplica lo que has aprendido. • Grandes científicos: Isaac Newton. 		
LA ENERGÍA	TEMA 8	La energía	Pág. 160	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué es la energía? 3. Propiedades de la energía. 5. Las fuentes de energía. 		<ol style="list-style-type: none"> 2. Formas de energía. 4. Unidades de medida. 6. El uso de la energía. 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica científica: molino de viento casero. • Actividades para repasar. • Valora tu progreso. 		<ul style="list-style-type: none"> • Situación de aprendizaje: inventores energéticos. • Aplica lo que has aprendido. • Grandes científicos: Lise Meitner. 	
	TEMA 9	La energía térmica	Pág. 182	
<ol style="list-style-type: none"> 1. La temperatura y el calor. 3. Medida de la temperatura. 5. El calor en el hogar. 		<ol style="list-style-type: none"> 2. El calor se transmite. 4. El calor en el cuerpo humano. 		
<ul style="list-style-type: none"> • Práctica científica: termómetro casero. • Actividades para repasar. • Valora tu progreso. 		<ul style="list-style-type: none"> • Situación de aprendizaje: el viaje secreto del calor. • Aplica lo que has aprendido. • Grandes científicos: James Clerk Maxwell. 		
ANEXO	Tabla periódica		Pág. 204	
PROYECTO GLOBAL ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA Pág. 206	CONOCIMIENTOS PREVIOS		PERSPECTIVA INICIAL	
	<ul style="list-style-type: none"> • La arquitectura bioclimática. • Factores que influyen. • Beneficios. 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Lluvia de ideas. 2. La buena arquitectura. 3. Roles. 	
	PUESTA EN JUEGO DE NUEVAS INFORMACIONES		CONSOLIDACIÓN, APLICACIÓN Y EXPRESIÓN	
	<ol style="list-style-type: none"> 4. Investigación climática. 5. Arquitectura sostenible. 6. Edificios sostenibles. 7. Materiales sostenibles. 		<ol style="list-style-type: none"> 8. Diseñando la casa del futuro. 9. Elaboración de un modelo 3D. 	
	REFUERZO Y PROFUNDIZACIÓN			
	<ol style="list-style-type: none"> 10. Concurso de diseños bioclimáticos. 			

Con este libro podrás...

1 La ciencia



¿Qué crees que piensa esta niña al ver el arco iris? ¿Quién podría explicarle por qué se produce ese fenómeno atmosférico?

Antes de empezar...

¿Sabías que según las leyendas celtas el arco iris señalaba dónde hay un tesoro escondido?

¿Sabes qué tienen en común los niños y los científicos? Son dos clases de seres humanos que siempre están haciendo preguntas.

La ciencia estudia las cosas que se pueden medir. Son muchas. ¿Se te ocurre alguna?

En esta unidad conocerás...

- 1 ¿Qué es la ciencia?
- 2 El método científico
- 3 La medición de las cosas
- 4 Unidades de medida
- 5 El trabajo en el laboratorio
- 6 ¿Para qué sirve la ciencia?

Observar, reflexionar y hablar

Curiosidades y preguntas para reconocer y activar los conocimientos previos sobre el tema.

- Presentación de contenidos.

Imagen motivadora y un comentario para situarnos en el tema y reflexionar

- sobre lo que vamos a aprender.

Conocer la Física y la Química

Contenidos básicos contextualizados a través de imágenes y narrados de una forma muy sencilla.

Actividades en cada página para facilitar la comprensión progresiva. Propuestas de tipología diversa para atender y estimular diferentes capacidades.

1 La materia

Si te fijas en lo que te rodea, verás que el mundo está lleno de cosas que podemos ver, tocar, oír...
Agujas: son tan grandes como los planetas. Otras son tan pequeñas como las células que forman nuestro cuerpo.

Todas las cosas que podemos percibir con los sentidos (los planetas, las células, los animales, las plantas, nuestro cuerpo...) son **cosas materiales**.
 Las cosas materiales ocupan un lugar en el espacio (volumen) y tienen una cantidad de materia que puede medirse (masa).

La **materia** es todo lo que puede percibirse con los sentidos, ocupa un lugar en el espacio (volumen) y tiene masa.

También hay **cosas inmateriales**, como el amor, la alegría, la bondad... Podemos sentirlos, experimentarlos, pero no podemos verlos, tocarlos ni oírlos. Tampoco ocupan un lugar ni tienen masa.

Actividades

- 1 ¿Qué es la materia? Subraya la respuesta en el texto.
- 2 Lee esta lista y copia en tu cuaderno las cosas que sean materiales.
 - la alegría
 - el sol
 - una mosca
 - la sangre
 - esta libro
 - el respeto
 - el cariño
 - un espejo
 - el oro
 - la simpatía
 - Internet
 - un ordenador
 - dos monedas
 - la sabiduría
 - una rosa
 - tu mochila

28 Unidad 2 • La materia

Ya sabemos qué es la materia. ¿Qué otras cosas podemos saber de ella? Podemos preguntarnos:

¿Cuáles son las **propiedades** (características) de la materia? ¿Cómo podemos medirlas?

¿Cuál es la **composición** de la materia? ¿De qué está hecha?

¿Qué **cambios** pueden producirse en la materia? ¿Por qué se producen?

La **Física** y la **Química** son las ciencias que responden esas preguntas. Cuando termine este curso tú también sabrás responderlas.

Actividades

- 1 ¿Cuál de las preguntas que podemos hacernos sobre la materia te parece más importante o más interesante? ¿Por qué?
- 2 A lo mejor ya sabes la respuesta a alguna de esas preguntas. Por ejemplo, fíjate en la foto de los cambios de estado. ¿Recuerdas alguno de los cambios de estado que se producen en la materia?
- 3 Escribe al menos tres formas de medir la materia que se te ocurran.
- 4 Busca algo material en tu entorno, obsérvalo y describe cómo es.

Unidad 2 • La materia 29

Practicar la ciencia

Desarrollo de experimentos científicos que guardan relación con el contenido del tema.

Práctica científica: haz tu propio arcoiris

1. OBSERVACIÓN:
 Después de llover, todavía quedan muchas gotas de agua pequeñas en el aire y cuando la luz del sol llega a las gotas, la luz se descompone para formar un arco iris.

2. HIPÓTESIS:
 ¿Podemos ver el arcoiris aunque no esté lloviendo? Nuestra hipótesis es que sí, podemos construir formas de ver el arcoiris sin lluvia.

3. EXPERIMENTACIÓN:
 Vas a necesitar:
 • Dos hojas de papel blanco.
 • Tijeras.
 • Cinta adhesiva.
 • Un vaso de cristal con agua.
 • En primer lugar, corta un rectángulo estrecho en el medio de tu hoja de papel blanco, así y como se muestra en el dibujo.

• A continuación, usando cinta adhesiva, pega la hoja de papel en la parte exterior del vaso de modo que la ranura que acabas de cortar quede en el centro.

4. RECOGIDA DE INFORMACIÓN:
 Anota en tu cuaderno todos los datos e información que has obtenido realizando este experimento.

5. CONCLUSIONES:
 Para realizar este experimento hemos utilizado la geometría, pues hemos cortado una forma geométrica, un rectángulo, en el medio del papel. También hemos utilizado la ciencia, ya que aquí se muestra la refracción de la luz.
 Este proceso, que se llama refracción, es el cambio de dirección y velocidad que experimenta una onda de luz al pasar de un medio a otro, ya sea líquido o gaseoso. Sólo se produce si la onda incide oblicuamente sobre la superficie de separación de los dos medios.
 El agua en el vaso desvió la luz del sol. Cuando la luz se desvía, se descompone en los diferentes colores del arcoiris.
 Así es cómo la luz solar blanca crea un arcoiris en el papel.

18 Unidad 1 • La ciencia

Unidad 1 • La ciencia 19

Situación de aprendizaje: de la playa al laboratorio

Para esta actividad necesitaréis hacer una excursión a la playa. Llevad una botella de plástico limpia y guardad en ella un puñado de arena de la orilla. En caso de no contar con una playa cerca deberéis crear vuestra propia arena salada mezclando estos dos componentes.

- La primera parte es individual. Observa estos equipos del laboratorio, investiga y haz una ficha con sus nombres, cómo se utilizan y para qué.



- A continuación, y por parejas realizaréis este experimento. Id anotando todos los datos a medida que hagáis los distintos pasos.
 1. Coge la arena de playa y ponla en un vaso de precipitado.
 2. Vierte aproximadamente 50 ml de agua en el vaso de precipitado. Lo suficiente para llenar una quinta parte del vaso.
 3. Remueve el contenido suavemente durante unos minutos.
 4. Coloca el embudo en el matraz y pon un papel de filtro sobre el orificio del embudo.
 5. Vierte el contenido del vaso en el matraz.
 6. Acabas de separar la arena, que ha quedado en el papel de filtro. Vierte el agua salada que ha quedado en el depósito de exposición.
 7. Coloca el recipiente de evaporación sobre una malla metálica, y ésta sobre un trípode. Luego, calienta suavemente la solución de sal con una vela.
 8. Calienta el agua salada hasta que hierva. Sigue hirviéndola hasta que se acabe el agua y solo queden los cristales de sal.



Ahora tienes la arena limpia por un lado y la sal por otro, has conseguido separarlos por completo. ¡Enhorabuena!

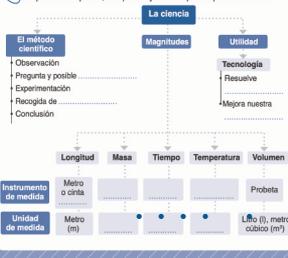
20 Unidad 1 • La ciencia

Actividades para repasar

Recuerda que...

- La **ciencia** es una forma de conocimiento que explica cómo funciona la naturaleza. Se basa en lo que se puede **medir** y **comprobar con experimentos**.
- Los científicos siguen una forma ordenada de trabajar que se llama **método científico**.
- Los científicos trabajan con **magnitudes**. Son las **características de los cuerpos que pueden medirse**.
- Las magnitudes se expresan en **unidades de medida**.
- Los científicos trabajan en el laboratorio. En el laboratorio hay que seguir las **normas de seguridad**.

1 Copia este esquema, complétalo y utilízalo para repasar la unidad.



Unidad 1 • La ciencia 21

Practicar situaciones de aprendizaje, sintetizar y repasar

Retos para aplicar tu aprendizaje

Actividades de repaso para ayudarte a organizar y asimilar las ideas principales de cada unidad.

Aplica lo que has aprendido

1 El aire es algo que no podemos ver, tocar, oír ni saborear. Si a veces nos parece que huele, no es el aire lo que olemos, sino otras cosas que flotan en él. Entonces, si aparentemente no podemos percibirlo con los sentidos, ¿el aire está formado por materia?

Vas a hacer un **experimento** muy sencillo para comprobarlo.

Necesitas:

- Un tarro de cristal.
- Una servilleta de papel.
- Una olla llena de agua (no tienes que calentarla).

Recuerda: la materia es todo lo que ocupa un lugar en el espacio. Si el aire ocupa un lugar en el espacio, entonces es que está formado por materia.



1. Coge el tarro de cristal y pon en el fondo la servilleta de papel arrugada, de forma que no se caiga al darle la vuelta.
2. Pon el tarro boca abajo y métele en la olla. Sujétalo dos minutos y sácalo.
3. ¿Cómo está la servilleta, seca o mojada?

La servilleta está seca porque el agua no ha entrado en el tarro. El agua no ha podido entrar porque el tarro estaba lleno de aire.

Conclusión: El aire ocupa un lugar en el espacio, así que está formado por materia.

48 Unidad 2 • La materia

2 Observa este dibujo y responde:



- ¿Por qué crees que el hielo flota sobre el agua?
- ¿Por qué el humo de la chimenea va hacia arriba y no hacia abajo?
- ¿Cuántos estados de la materia puedes reconocer?

3 Clasifica estas materias según su estado (sólido, líquido o gaseoso) en condiciones normales.

madera	zinga	oxígeno	gasolina
bizcocho	zumo	bufanda	gas butano
manzana	nitrogeno	papel	tinta

4 Ordena los siguientes objetos según su masa, de menor a mayor.



5 Ordena los siguientes objetos según su volumen, de menor a mayor.



6 Ordena los siguientes objetos según su densidad, de menor a mayor.



Unidad 2 • La materia 49

Aplicar lo aprendido

Actividades para que utilices lo aprendido en situaciones diversas y cercanas desarrollando, así, las competencias clave.

7 Hemos mezclado materiales naturales y materiales artificiales. Ordénalos y clasifícalos en la tabla de abajo.



MATERIALES			
NATURALES			ARTIFICIALES
ANIMALES	VEGETALES	MINERALES	

8 Valora tu aprendizaje

1 Escribe lo que más te ha gustado de lo que has aprendido sobre...

- la materia que nos rodea.
- las propiedades de la materia.
- los sólidos, los líquidos y los gases.
- la teoría cinético-molecular.
- los cambios de estado de la materia.
- los materiales.

2 ¿Qué te ha costado más entender?

3 ¿Qué cosas sobre la materia te gustaría conocer mejor?

4 ¿Te ha gustado descubrir nuevas cosas sobre la materia?

Mucho Poco Regular Nada

Investiga a grandes científicos

Rosalind Franklin fue una científica inglesa. Sus descubrimientos fueron fundamentales para comprender la estructura del ADN. Gracias a ella se supo que la molécula tiene una estructura de doble hélice.



A pesar de sus logros, Rosalind no recibió durante su vida el reconocimiento que merecía. Después de su muerte su trabajo ha sido ampliamente reconocido. Sus investigaciones fueron esenciales para lograr los conocimientos del ADN que tenemos hoy día.

— ¿Qué sabes sobre el ADN?
— Investiga sobre el ADN y completa lo que ya sabes con nuevos conocimientos.

50 Unidad 2 • La materia

Valorar tu aprendizaje, investigar a grandes científicos

Espacio para valorar lo aprendido y expresar lo que más ha gustado y lo que ha resultado difícil o menos interesante.

Investiga sobre el trabajo de grandes científicos y científicas.