

SOLUCIONARIO

Física y Química 2ºESO

LOMLOE

Unidad 1. La ciencia.

Páginas 8 y 9:

1. Desarrollo del alumno.

2. Respuesta abierta.

3. A estudiar y explicar cómo funciona la naturaleza. // En la observación, la medición y la experimentación. // Mediante la observación, la experimentación y la interpretación de los hechos. // Es hacer experimentos para comprobar una idea. // Son posibles explicaciones de un fenómeno. // Para explicar cómo funciona la naturaleza.

Páginas 10 y 11:

4. 1. Observamos atentamente la realidad para descubrir un problema.
2. Planteamos una pregunta y proponemos una posible respuesta.
3. Realizamos experimentos.
4. Recogemos la información.
5. Analizamos la información y sacamos una conclusión.

5. Proponer otra posible respuesta y repetir los demás pasos del método científico.

6. Una magnitud es una característica de un cuerpo que puede medirse.

7. Longitud, masa, tiempo, temperatura, volumen, superficie y velocidad.

8. El miedo. // El cariño de una madre. // La ilusión.

Páginas 12 y 13:

9. Respuesta abierta.

10. Respuesta abierta.

11. Desarrollo del alumno.

Páginas 14 y 15:

12. Tu peso → Kilogramos (kg)

Lo que dura una película → Horas (h)

Lo que tardas en ducharte → Minutos (min)

La temperatura que hace hoy → Grados centígrados (°C)

Lo que mide tu habitación → Metros (m)

Lo que mide una manguera → Metros (m)

La distancia entre dos ciudades → Kilómetros (km)

13. Respuesta abierta.

14. Desarrollo del alumno.

15. Desarrollo del alumno.

Páginas 12 y 13:

16. Se han puesto guantes, bata y gafas protectoras, están concentrados en el trabajo que realizan.

17. Desarrollo del alumno.

18. De izquierda a derecha:

Sustancia tóxica, sustancia peligrosa, dañino para el medio, explosivo.

19. Investigación del alumno.

20. Respuesta abierta.

21. Lo son porque la tecnología los usa para resolver problemas y mejorar nuestra vida.

22. Desarrollo del alumno.

Actividades para repasar.

Página 21:

1. El método científico

- Observación.
- Pregunta y posible **respuesta**.
- Experimentación.
- Recogida de **información**.
- Conclusión.

Utilidad

Tecnología

- Resuelve **problemas**.
- Mejora nuestra **vida**.

Magnitudes

Magnitud	Instrumento de medida	Unidad de medida
Longitud	Metro o cinta métrica	Metro (m)
Masa	Balanza	Kilogramo (kg)
Tiempo	Reloj	Segundo (s)
Temperatura	Termómetro	Grado centígrado (°C)
Volumen	Probeta	Litro (l), metro cúbico (m ³)

Página 22:

2. V, F, V, F.

3. • Lo que dura un partido de fútbol: Reloj.

• Lo que pesa una maleta: Balanza.

• Lo que mides desde los pies a la cabeza: Cinta métrica.

• La temperatura de tu cuerpo: Termómetro.

4. Sustancia corrosiva (daña los ojos y la piel).

5. Respuesta abierta.

6. La longitud, la masa, el tiempo y la temperatura. // Es la distancia entre dos puntos. // Es la cantidad de materia que tiene un cuerpo. // Es la cantidad de calor que tiene un cuerpo. // Se multiplican y dividen por 60. // 1.000 metros. // 100 centímetros.

Aplica lo que has aprendido.

Página 23:

1. A desarrollar por el alumno.

Página 24:

2. Experimento del alumno.

Valora tu aprendizaje.

Página 25:

Las actividades de este apartado son para que las desarrolle el propio alumno.

Unidad 2. La materia.

Páginas 28 y 29:

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

2. El sol, una mosca, la sangre, este libro, un espejo, el oro, un ordenador, dos monedas, una rosa, tu mochila.

3. Respuesta libre.

4. Midiendo su masa. // Midiendo su volumen. // Midiendo su longitud.

5. Respuesta libre.

Páginas 30 y 31:

6. Longitud, volumen, masa.

7. Con un termómetro.

8. Desarrollo del alumno.

9. No. La masa es la cantidad de materia que tiene un cuerpo y el peso es la fuerza con la que la gravedad atrae ese cuerpo.

10. Respuesta libre.

11. 3,375 cm³

Páginas 32 y 33:

12.

Características	Manzana	Agua	Sal	Sopa	Aire
Forma	Sí	No	Sí	No	No
Color	Sí	No	Sí	Sí	No
Sabor	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Olor	Sí	No	No	Sí	No
Brillo	Sí	No	Sí	No	No

13. ¿Cómo será su masa, igual o distinta?
Igual, porque la balanza está en equilibrio.

¿Cómo es su volumen (el espacio que ocupan), igual o distinto?

Distinto, porque una bola es más grande que la otra.

Si la densidad es la relación entre la masa y el volumen, ¿cuál de las dos bolas tiene más densidad?

La bola pequeña, porque tiene la misma masa ocupando menos volumen.

¿Qué le ocurriría a la balanza si las dos bolas tuviesen la misma densidad?

La bola grande pesaría más y la balanza se inclinaría hacia ese lado.

Páginas 34 y 35:

14. Estados de la materia:

- Sólido.
- Líquido.
- Gaseoso.

Forma de los cuerpos en cada estado:

- **Sólidos:** tienen **forma constante**.
- **Líquidos:** tienen **forma variable**.
- **Gases:** tienen **forma variable**.

15. Quiere decir que siempre ocupan el mismo espacio.

16. El aire se escapa y se extiende por toda la habitación.

Páginas 36 y 37:

17. Desarrollo del alumno.

18. • La materia está formada por pequeñas **partículas**.

- Las partículas siempre están en **movimiento**.
- La velocidad de su movimiento depende de la **temperatura**.
- La fuerza que mantiene unidas a las partículas es la fuerza de **atracción**.
- La fuerza que aleja a unas partículas de otras es la fuerza de **repulsión**.

19. ¿Cuál tiene menor densidad?

A.

¿Cuál corresponde a un sólido?

C.

¿Cuál corresponde a un líquido?

B.

Ordénalos según el movimiento de sus partículas, de menor a mayor.

C → B → A.

Páginas 38 y 39:

20. Porque cambia la temperatura (se calienta o se enfría).

21. ¿Qué cambio de estado se producirá si el sol calienta un charco?

Evaporación.

¿Y cuándo una nube llena de vapor de agua choca con aire frío?

Condensación.

¿Y si las gotas de lluvia caen sobre una montaña nevada?

Congelación.

22.

Cambio de estado	Enfriamiento	Calentamiento
Fusión		X
Condensación	X	
Solidificación	X	
Evaporación		X
Sublimación		X
Sublimación inversa	X	

Páginas 40 y 41:

23. Animal: Lana, cuero.

Vegetal: Madera, algodón, papel.

Mineral: Mármol, petróleo, cerámica, vidrio, plástico.

24. Los materiales artificiales. // Los materiales naturales. // Porque los materiales artificiales son más fáciles de fabricar y de adaptar a distintos usos.

25. Arcilla → Cerámica

Madera → Papel y cartón

Petróleo → Plástico

Arena → Vidrio

Actividades para repasar.

Páginas 45:

1. Propiedades

Generales

- Longitud
- Masa
- **Volumen**

Específicas

- Forma
- Color
- **Sabor**
- **Olor**
- Brillo
- Densidad
- Temperatura de **ebullición**
- Temperatura de **fusión**

Estados de la materia

- Sólido
- Líquido
- **Gas**

Cambios de estado

- Sólido → líquido: **Fusión**
- Líquido → sólido: **Solidificación**
- Líquido → gas: **Evaporación**
- Gas → líquido: **Condensación**
- Sólido → gas: **Sublimación**
- Gas → sólido: **Sublimación inversa**

Páginas 46 y 47:

2. Volumen: es la cantidad de espacio que ocupa un cuerpo. Sus unidades de medida son el litro (l) y el metro cúbico (m³).

Masa: es la cantidad de materia que tiene un cuerpo. Su unidad de medida es el kilogramo (kg).

3. Forma, Color, Sabor, Olor, Brillo.

4. Las propiedades específicas **no** dependen de la cantidad de materia que haya. // La densidad es la **masa** que hay en un volumen concreto. // El agua hierve a los **100 °C**. // La temperatura de **ebullición** es la temperatura a la que la materia líquida hierve. // La temperatura de **fusión** es la temperatura a la que la materia sólida se convierte en líquida.

5. Es constante, siempre ocupan el mismo espacio. // Sí, los líquidos fluyen. // Sí, los gases también fluyen. // Los líquidos y los gases. // Los sólidos.

6. Desarrollo del alumno.

7. F, V, V, F.

8. Sólidos → forma y volumen constantes
Líquidos → forma variable, volumen constante
Gases → forma y volumen variables

9. Desarrollo del alumno.

10. De izquierda a derecha:

Vidrio, cartón, plástico, arcilla.

11. Desarrollo del alumno.

Aplica lo que has aprendido.

Páginas 48 y 49:

1. Experimento del alumno.

2. Porque el hielo tiene menor densidad que el agua. // Porque el humo está más caliente y es menos denso que el aire, por eso sube. // Tres estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso.

3. Sólidos: madera, bizcocho, bufanda, manzana, papel.

Líquidos: sopa, gasolina, zumo, tinta.

Gases: oxígeno, gas butano, nitrógeno.

4. En orden:

Piano, silla, camiseta, helado, planta.

5. En orden:

Batería, sillón, taladro, cepillo de dientes, clip.

6. En orden:

Muro de ladrillos, maquina de coser, tambor, esponja.

Página 50:

7.

MATERIALES NATURALES			MATERIALES ARTIFICIALES
Animales	Vegetales	Minerales	
Seda	Corcho	Hierro	Cera
	Esparto	Oro	Cemento
			Acero inoxidable
			Loza

Valora tu aprendizaje.

Página 51:

Las actividades de este apartado son para que las desarrolle el propio alumno.

Unidad 3. Mezclas y disoluciones.

Páginas 54 y 55:

1. Sustancias puras o mezclas.
2. Es un material con unas propiedades que lo distinguen de otros y una composición fija.
3. Agua pura, sal, azúcar, oro, hierro y oxígeno.
4. En orden:
Pura, mezcla, pura, mezcla.
5. No, es una mezcla porque contiene agua y otras sustancias como sales minerales.
6. Nitrógeno, oxígeno, ozono y dióxido de carbono.
7. Tierra, agua, aire, minerales y materia orgánica. // Son mezclas. Porque están formadas por varias sustancias diferentes.

Páginas 56 y 57:

8. Mezclas heterogéneas y Mezclas homogéneas
9. Sí. // Ha sido sencillo. // Es una mezcla heterogénea.
10. **Mezclas heterogéneas:**
 - Batido de cacao
 - Macedonia de frutas
 - Sopa de fideos
 - Arena y agua
- Mezclas homogéneas:**
 - Aire
 - Agua del grifo
11. Las mezclas homogéneas también se conocen como disoluciones.
12. Respuesta abierta.
13. Respuesta abierta.

Páginas 58 y 59:

14. No, no podemos distinguirlos. Es una mezcla homogénea o disolución. // El agua.

// El azúcar.

15. Que el café puede disolverse en agua.

16. La concentración de una disolución es la relación que existe entre la cantidad de soluto y la cantidad total de la disolución.

17.

Disolución	Disolvente	Soluto
Vinagre (ácido acético disuelto en agua)	Líquido (agua)	Líquido (ácido acético)
Humo	Gas (aire)	Sólido (partículas de humo)
Acero	Sólido (hierro)	Sólido (carbono)
Aire húmedo (agua disuelta en aire)	Gas (aire)	Gas (vapor de agua)
Bronce (67% de cobre y 33% de estaño)	Sólido (cobre)	Sólido (estaño)
Agua salada	Líquido (agua)	Sólido (sal)

Páginas 60 y 61:

18. Después de dejar reposar el zumo una hora, la pulpa se queda en el fondo del vaso y se separa del líquido. // Al colarlo con un colador, se separan fácilmente el jugo y la pulpa. // Es una mezcla heterogénea.

19. Respuesta abierta.

20. Chinchetas mezcladas con arena: separación magnética. // Las hojas de té y el líquido de la infusión: filtración. // El agua de la arena: decantación.

21. Filtración.

22. El líquido más denso es el agua, porque queda en el fondo del vaso y el aceite flota sobre ella.

Páginas 62 y 63:

23. El agua se quedará en el primer recipiente, porque el alcohol se evapora antes y pasa al otro recipiente.

24. La evaporación. // El sol.

25. Investigación del alumno.

Páginas 64 y 68:

26. Tres **mezclas heterogéneas**:

- Leche
- Mayonesa
- Sangre

Tres **mezclas homogéneas**:

- Agua mineral
- Aire
- Tintes para la ropa

27. Respuesta libre.

28. Respuesta abierta.

29. Búsqueda en internet.

Actividades para repasar.

Página 69:

1. Materiales

- Sustancias puras
- Mezclas

Mezclas

- Heterogéneas
- Homogéneas (**disoluciones**)

Separación de mezclas heterogéneas

- Magnética
- Filtración
- Decantación

Elementos de una disolución

- Disolvente
- Sóluto

Separación de disoluciones

- Destilación
- **Evaporación**
- **Cristalización**

Página 70:

2. Una sustancia pura es un material que tiene unas propiedades que lo distinguen de otros materiales. // Una mezcla es la unión de dos o más sustancias puras. // Las mezclas cuyos componentes pueden verse a simple vista se llaman mezclas heterogéneas. // Las mezclas cuyos componentes no pueden verse a simple vista se llaman mezclas homogéneas. También se les llama disoluciones

3. Macedonia de frutas: mezcla heterogénea. // Batido de chocolate: mezcla heterogénea. // Colonia: mezcla homogénea. // Verduras cocinándose en agua: mezcla heterogénea.

4. Clips metálicos y trocitos de papel: separación magnética. // El agua de una piscina y las hojas e insectos: filtración. // Aceite y agua: decantación. // El agua y la sal, para obtener agua potable: destilación. // El agua y la sal, para obtener sal marina: evaporación.

5. 50 g/L.

Aplica lo que has aprendido.

Página 71:

1. Experimento del alumno.

Página 72:

2. **Agua mineral** → Disolución de agua pura y sales minerales.

Leche → Mezcla de agua, grasas y otras sustancias.

Suelo (tierra) → Mezcla de minerales, materia orgánica, agua y aire.

Acero → Aleación de hierro y carbono.

Humo → Disolución gaseosa de partículas sólidas en aire.

Zumo de naranja → Mezcla de jugo (líquido) y pulpa (sólido).

Nube → Disolución gaseosa de partículas líquidas en aire.

Sangre → Mezcla de plasma (líquido) y células.

Valora tu aprendizaje.

Página 73:

Las actividades de este apartado son para que las desarrolle el propio alumno.

Unidad 4. El clima.

Páginas 76 y 77:

1. Sí, porque siguen teniendo las mismas propiedades del oro.
2. Aire, fuego, tierra y agua.
3. Sustancia pura: está formada por una sola sustancia y tiene propiedades propias.
// Mezcla: es la unión de dos o más sustancias puras.
4. Respuesta libre.

Páginas 68 y 69:

5. Indivisible.
6. Porque no podían comprobarse con experimentos.
7. Desarrollo del alumno.

Páginas 78 y 79:

8. Protones, neutrones y electrones.
9. Se parece en que los electrones giran alrededor del núcleo, igual que los planetas giran alrededor del Sol.
10. Protones: partículas con carga eléctrica positiva. // Neutrones: partículas sin carga eléctrica. // Electrones: partículas con carga eléctrica negativa.
11. ¿Cuántos protones tiene el átomo de carbono?
6.
¿Cuántos neutrones tiene?
6.
¿Cuántos electrones?
6.
¿En qué zona se concentran los protones y los neutrones?
En el núcleo.
¿Y los electrones?
En la corteza.
¿Cómo es la carga eléctrica...?
a) de los protones. **Positiva.**
b) de los neutrones. **Sin carga.**
c) de los electrones. **Negativa.**

12. Desarrollo del alumno.

Páginas 80 y 81:

13. La unión de dos o más átomos.
14. Hidrógeno y oxígeno. // 2 de hidrógeno y 1 de oxígeno.
15. Desarrollo del alumno.
16. **Metano**

- Número de átomos: 5
- Sustancias: Carbono e hidrógeno.

Amoníaco

- Número de átomos: 4
- Sustancias: Nitrógeno e hidrógeno.

Páginas 82 y 83:

17. La estructura y las propiedades de las sustancias.
18. Cada molécula de agua está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.
19. ¿Qué sucede con la estructura del agua cuando se evapora?
No cambia.
¿Y con sus propiedades?
No cambian.
¿Por qué ocurre esto?
Porque la evaporación es un cambio físico.
20. Desarrollo del alumno.

21. Elemento: una sustancia pura que no puede separarse en otras. // Compuesto: una sustancia pura formada por dos o más elementos.

22. Elementos:

- Nitrógeno
- Oxígeno

Compuestos:

- Agua
- Glucosa
- Metano
- Amoníaco

23. Investigación en internet.

Páginas 84 y 85:

24. 24 elementos.

25. ¿Podemos encontrar el agua en la tabla periódica?

No.

¿Por qué?

Porque es un compuesto.

¿Y los elementos que la forman (hidrógeno y oxígeno)?

Sí, porque son elementos.

26. Plutonio

- Número atómico: **94**
- Símbolo: **Pu**
- Nombre: **Plutonio**

Litio

- Número atómico: **3**
- Símbolo: **Li**
- Nombre: **Litio**

27. ¿Cuántos átomos de oxígeno tiene el ozono?

3.

¿Y el dióxido de carbono?

2.

¿Cuál es un elemento? ¿Y un compuesto?

El ozono es un elemento. El dióxido de carbono es un compuesto.

Páginas 86 y 87:

28. Cables: Cobre. // Ordenador y teléfono móvil: Silicio. // Cerillas: Fósforo.

29. Respuesta libre.

30. Los compuestos orgánicos tienen el carbono como elemento principal. Los compuestos inorgánicos no lo tienen como elemento principal.

31. Botella de agua: Agua.

Productos de limpieza: Amoníaco.

Bidón de aceite: Ácido sulfúrico.

32. Investigación del alumno.

Actividades para repasar.

Página 91:

1. La materia

- **Átomos** → se agrupan en moléculas.
- **Sustancias puras** → elementos y compuestos.
- **Átomo**
 - **Núcleo** → protones y neutrones.
 - **Corteza** → electrones.
- **Compuestos** → orgánicos e inorgánicos.

Página 92:

2. V, F, V, F, F.

3. Protones → carga positiva.

Neutrones → carga neutra.

Electrones → carga negativa.

4. Oro

- Número atómico: **79**
- Símbolo: **Au**
- Nombre: **Oro**

Plomo

- Número atómico: **82**
- Símbolo: **Pb**
- Nombre: **Plomo**

5. **H₂O**: 2 átomos de hidrógeno y 1 de oxígeno.

S: 1 átomo de azufre.

Fe: 1 átomo de hierro.

Fe₂O₃: 2 átomos de hierro y 3 de oxígeno.

NO: 1 átomo de nitrógeno y 1 de oxígeno.

6. Desarrollo del alumno.

Aplica lo que has aprendido.

Página 93:

1. Desarrollo del alumno.

Página 94:

2. Metano: **CH₄**

Amoníaco: **NH₃**

Ácido nítrico: **HNO₃**

Ácido sulfúrico: **H₂SO₄**

3. Son compuestos. Porque están formados por dos o más elementos.

4. **Amoníaco:** para fabricar productos de limpieza.

Ácido nítrico: para la industria y los abonos.

Ácido sulfúrico: para la industria y los abonos.

5. Número atómico 7: Nitrógeno.

Símbolo del flúor: F.

Mg: Magnesio.

Zn: Zinc.

Número atómico 20: Calcio.

Símbolo del cobre: Cu.

Símbolo de la plata: Ag.

Número atómico del oxígeno: 8.

Número atómico del helio: 2.

Valora tu aprendizaje.

Página 95:

Las actividades de este apartado son para que las desarrolle el propio alumno.

Unidad 5. Cambios químicos.

Páginas 98 y 99:

1. Se ha producido un cambio físico. // Sí.
2. Respuesta abierta.
3. En los cambios físicos las sustancias siguen siendo las mismas. En los cambios químicos se transforman en sustancias diferentes.
4. Cambiamos un coche de sitio. → **Cambio físico.**
Partimos un trozo de madera. → **Cambio físico.**
Quemamos un trozo de madera. → **Cambio químico.**
Fundimos oro para hacer un anillo. → **Cambio físico.**
Separamos el agua en hidrógeno y oxígeno con electrólisis. → **Cambio químico.**
Hacemos la digestión de lo que hemos comido. → **Cambio químico.**
Derretimos un cubito de hielo. → **Cambio físico.**
Doblamos un alambre. → **Cambio físico.**
Nos cortamos el pelo. → **Cambio físico.**
Encendemos una cerilla. → **Cambio químico.**

Páginas 100 y 101:

5. La combustión es una oxidación rápida que desprende luz y calor. La oxidación es más lenta.
6. Experimento del alumno.
7. Para hacer pan, añadimos levadura a la masa de harina y agua. Entonces se produce la **fermentación** de la masa. Cuando arde un bosque se produce una **combustión**.
Si dejamos mucho tiempo un alimento fresco sin consumirlo, se acaba produciendo su **descomposición**.
Si pelamos una patata y la dejamos al aire, se produce una **oxidación**.
Las bacterias transforman la lactosa de la leche en ácido láctico y se obtiene yogur. Se produce la **fermentación** de la leche.

Los colores, luces y explosiones que vemos en los fuegos artificiales son el resultado de la **combustión** de diferentes compuestos químicos.

Páginas 102 y 103:

8. **Antes de la reacción:** el carbono forma parte del **metano**.
Después de la reacción: el carbono forma parte del **dióxido de carbono**.
Antes de la reacción: el hidrógeno forma parte del **metano**.
Después de la reacción: el hidrógeno forma parte del **agua**.
Después de la reacción: el oxígeno está en el **dióxido de carbono y en el agua**.

9. Reactivos: metano y oxígeno. // Productos: dióxido de carbono y agua.

10. La manzana sin limón se oxidó y se puso más oscura. La parte con limón tardó más en oxidarse.
11. Se desprenden luz y calor, y se produce una combustión.
12. Se desprende gas y se forman burbujas (efervescencia).

Páginas 104 y 105:

13. La masa no se crea ni se destruye, solo se transforma. La masa de los reactivos es igual a la masa de los productos.
14. Es la rapidez con la que los reactivos se transforman en productos. // Respuesta libre.
15. Expresan qué cantidad de reactivos producen ciertos productos. // Las ecuaciones químicas usan una flecha, no el signo igual. // Los reactivos se escriben a la izquierda y los productos a la derecha.
16. Desarrollo del alumno.

Páginas 106 y 107:

17. a) **Número de átomos:**
 - **Carbono (negro):**
En los reactivos: **1**
En el producto: **1**

- **Oxígeno (rojo):**
En los reactivos: **4**
En el producto: **4**
- **Hidrógeno (blanco):**
En los reactivos: **4**
En el producto: **4**

b)

- **2 O₂** indica que hay **4 átomos de oxígeno**.
- **2 H₂O** indica que hay **4 átomos de hidrógeno y 2 átomos de oxígeno**.

18. Reactivos: dióxido de carbono, agua y sustancias minerales. // Productos: oxígeno y azúcar.

19. Porque la glucosa se combina con el oxígeno del aire.

20. Los alimentos se transforman en sustancias más sencillas para poder absorberlas.

Página 108:

21. Pilas: producen energía mediante una reacción química.

Pan: se produce por fermentación.

Ropa: se usan para fabricar fibras artificiales.

Agua: se usan para hacerla potable.

Gasolina: se obtiene transformando el petróleo.

Acero: se obtiene transformando hierro y carbono.

Medicinas: se fabrican mediante reacciones químicas.

Yogur: se produce por fermentación.

Página 110:

22. Contaminación del agua, el aire y el suelo. Aumento del efecto invernadero. Lluvia ácida que daña la salud, el agua, el suelo y los edificios.

23. ¿Qué los ha dañado?

La lluvia ácida.

¿Cómo se ha producido ese daño?

Los ácidos de la lluvia reaccionan con la piedra caliza y la disuelven.

24. A eliminar la contaminación:

Desarrollando compuestos químicos que eliminen las sustancias contaminantes del agua, el aire y el suelo.

A reducir el efecto invernadero y la lluvia ácida: Investigando formas limpias de producir energía que reduzcan los gases contaminantes.

Actividades para repasar.

Páginas 114 y 115:

1. Cambios químicos

- También se llaman → **Reacciones químicas**
- Se expresan en → **Ecuaciones químicas**

Clases:

- Oxidación
- **Combustión**
- Fermentación
- **Descomposición**

En una reacción química:

- Reactivos
- **Productos**

Efectos en el medio ambiente:

- Contaminación
- Efecto **invernadero**
- Lluvia **ácida**

2. En los cambios químicos las sustancias se transforman en sustancias diferentes.

3. La oxidación se produce cuando una sustancia se combina con el **oxígeno** del aire.

La combustión se produce cuando **se quema** una sustancia.

La fermentación se produce por la acción de pequeños **organismos** vivos.

La descomposición se produce cuando los compuestos orgánicos se descomponen en los **elementos** que los forman.

4. Reactivos: son las sustancias que intervienen en una reacción química.

Productos: son las nuevas sustancias que se forman en una reacción química.

5. a) $2 \text{CO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2$

6. La reacción química: Combustión. // El efecto que producen en el medio ambiente: Efecto invernadero. // ¿Cómo puede reducirse? Usando formas limpias de producir energía y reduciendo los gases contaminantes.

Aplica lo que has aprendido.

Página 116:

1. Cambios físicos:

- Cortar un tomate.
- Tirar basura en una papelera.

Cambios químicos:

- Manzana oxidándose: oxidación.
- Leche transformándose en yogur: fermentación.
- Animal en descomposición: descomposición.

2. Reactivos: hidrógeno y oxígeno.

Producto: agua.

Ecuación bien ajustada: $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$

Número de átomos en los dos lados de la ecuación: El mismo número.

Valora tu aprendizaje.

Páginas 117:

Las actividades de este apartado son para que las desarrolle el propio alumno.

Unidad 6. El movimiento.

Páginas 120 y 121:

1. El movimiento es el cambio de posición de un cuerpo respecto a un punto que está fijo.

2. Los tacos de salida: están fijos.

Los atletas: están en movimiento cuando corren.

¿Cómo lo sabemos? Porque cambian de posición respecto a los tacos de salida, que permanecen fijos.

3. Trayectoria de los aviones: es curva (no siguen una línea recta). // Trayectoria de los atletas: es recta (movimiento rectilíneo).

4. Posición inicial: A.

Posición final: B.

Distancia entre A y B: 200 m.

Tiempo que se tarda en recorrerla: 4 minutos.

Trayectoria: será recta (movimiento rectilíneo).

Páginas 122 y 123:

5. La velocidad es la distancia que recorre un cuerpo en movimiento durante una unidad de tiempo.

6. El más veloz fue el ciclista que tardó 23 minutos. Porque recorrió la misma distancia que los demás en menos tiempo.

7. El más veloz sería el caballo rojo (77 km/h) // El cuarto caballo tendría una velocidad media de 65 km/h, por lo que sería el más lento de los cuatro.

Página 124:

8. Si se pisa el acelerador de un coche: La velocidad aumenta y la aceleración es positiva. // Si se pisa el freno: La velocidad disminuye y la aceleración es negativa.

9. La aceleración del patinador es de $0,8 \text{ m/s}^2$

Páginas 126 y 127:

10. Es un movimiento cuya trayectoria es una línea recta. // Respuesta libre.

11. a) Movimiento elíptico.

b) Movimiento rectilíneo (vertical).

c) Movimiento pendular.

d) Movimiento circular.

e) Movimiento parabólico.

f) Movimiento pendular.

g) Movimiento parabólico.

i) Movimiento elíptico.

j) Movimiento circular.

k) Movimiento rectilíneo.

l) Movimiento pendular.

12. Un movimiento rectilíneo uniforme es aquel en el que un objeto sigue una trayectoria rectilínea y mantiene una velocidad constante durante todo el recorrido.

13. Sí, si el perro y su dueño siguen una línea recta durante el paseo. // Deberían moverse en línea recta y mantener una velocidad constante durante todo el recorrido. // Su velocidad será de 2,25 km/h.

Página 128:

14. Es un movimiento en el que el objeto sigue una trayectoria rectilínea y mantiene una aceleración constante durante todo el recorrido. // La velocidad aumenta y recorre cada vez más distancia en el mismo tiempo. // La velocidad disminuye y recorre cada vez menos distancia en el mismo tiempo.

15. Es un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, porque el cuerpo cae en línea recta y su velocidad

aumenta de forma constante. // Se llama aceleración de la gravedad.

Actividades para repasar.

Páginas 132 y 133:

1. Movimiento

Elementos:

- Posición
- Distancia
- Tiempo
- Trayectoria

Tipos:

- Rectilíneo
- Circular
- Elíptico
- Parabólico
- Pendular

Velocidad:

- Es la relación entre la distancia y el tiempo.

Cambios en la velocidad:

- Aceleración
- Si la velocidad aumenta → aceleración positiva.
- Si la velocidad disminuye → aceleración negativa.

Movimientos rectilíneos:

- **Rectilíneo uniforme:** mantiene una velocidad constante durante todo el recorrido.
- **Rectilíneo uniformemente acelerado:** mantiene una aceleración constante durante todo el recorrido.

2. Trayectoria → Línea que sigue un cuerpo al moverse.

Posición → Lugar que ocupa un cuerpo en el espacio.

Tiempo → Lo que tarda un cuerpo en recorrer una distancia.

Distancia → Espacio que recorre un cuerpo.

3. El movimiento es el cambio de posición de un cuerpo respecto a un punto que está fijo. // La velocidad instantánea es la que tiene un cuerpo en movimiento en un determinado momento. // La velocidad media es el promedio de todas las velocidades instantáneas en un intervalo de tiempo. // Los cambios en la velocidad

de un cuerpo en movimiento se llaman aceleración. // A todos los movimientos cuya trayectoria es una línea recta se les llama movimientos rectilíneos.

4. a) **Aceleración positiva**, porque la velocidad del balón aumenta al bajar.

b) **Aceleración negativa**, porque la velocidad del balón disminuye al subir.

La aceleración del balón es de $0,25 \text{ m/s}^2$.

Aplica lo que has aprendido.

Páginas 134 y 135:

1. Desarrollo del alumno.

2. Corredor B:

- ¿Cuánto tiempo tarda en recorrer 5 metros?
1 segundo.
- ¿Y en recorrer 10 metros?
2 segundos.
- ¿Y en recorrer 15 metros?
3 segundos.

¿La velocidad del corredor B es constante o variable?

Es constante, porque cada segundo recorre la misma distancia: **5 metros**.

¿Qué tipo de movimiento realiza el corredor B?

Movimiento rectilíneo uniforme, porque se mueve en línea recta con velocidad constante.

Corredor A:

- ¿Lleva una velocidad constante o variable? ¿Por qué?
Lleva una velocidad variable, porque cada segundo recorre una distancia diferente (cada vez recorre más metros).

Velocidad media de A: **5 m/s**

Velocidad media de B: **5 m/s**

El corredor A debe tener una **aceleración positiva** de $0,43 \text{ m/s}^2$ para alcanzar la velocidad final del corredor B.

Páginas 134 y 135:

3. Es un movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, porque el paracaidista cae en línea recta y su velocidad cambia por una aceleración constante. // Aceleración de la gravedad. // Una aceleración positiva, porque su velocidad aumenta mientras cae. // La velocidad disminuirá porque el aire ofrece resistencia, por lo que se producirá una aceleración negativa hasta que caiga más lentamente.

4. La aceleración es negativa: -4 km/h/s , porque la velocidad disminuye. // La nueva aceleración es positiva: $2,5 \text{ km/h/s}$, porque la velocidad aumenta.

5. Velocidad media del primer tramo: $3,33 \text{ m/s}$

Velocidad media total: $3,97 \text{ m/s}$

La aceleración del segundo tramo es aproximadamente $0,006 \text{ m/s}^2$.
Es una aceleración positiva, porque Marcos aumenta su velocidad.

6. Serán iguales, porque la velocidad se mantiene constante durante todo el trayecto. // Un movimiento rectilíneo uniforme, porque el coche se desplaza en línea recta y mantiene una velocidad constante.

Valora tu aprendizaje.

Página 137:

Las actividades de este apartado son para que las desarrolle el propio alumno.

Unidad 7. La fuerza.

Página 140:

1. a) Para detener un cuerpo en movimiento.
- b) Para deformar un cuerpo.
- c) Para detener cuerpos en movimiento.
- d) Para deformar un cuerpo.
- e) Para cambiar la forma o posición de un cuerpo aplicando fuerza.
- f) Para aplicar una fuerza que cambie el movimiento del objeto (girar la tapa).

Páginas 142 y 143:

2. Respuesta abierta.
3. Sobre el dinamómetro B. Porque tiene dos pesos y el muelle está más estirado, lo que indica que se está aplicando una fuerza mayor.
4. a) **Empujando una bolsa contra una pared hacia la derecha:**
 - **Dirección:** Horizontal.
 - **Sentido:** Hacia la derecha.
- b) **Empujando una bolsa contra el suelo:**
 - **Dirección:** Vertical.
 - **Sentido:** Hacia abajo.
- c) **Levantando una bolsa del suelo:**
 - **Dirección:** Vertical.
 - **Sentido:** Hacia arriba.

5. Grupo A = 14 N

Grupo B = 15,5 N

El grupo B aplica 1,5 N más de fuerza que el grupo A

6. Es la parte de la física que estudia la relación entre las fuerzas y el movimiento.
// Es el principio de inercia: si no actúa ninguna fuerza sobre un cuerpo, este mantiene su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme. // Es la tendencia de un cuerpo a mantener su estado de reposo o movimiento rectilíneo

uniforme.

Páginas 144 y 145:

7. La fuerza que actúa sobre un cuerpo es igual a su masa multiplicada por la aceleración que produce. // El objeto con menor masa tendrá mayor aceleración. // El objeto al que se aplique una mayor fuerza tendrá mayor aceleración.
8. El coche tiene mayor aceleración porque tiene menos masa que el camión. Al aplicar la misma fuerza, el objeto con menor masa acelera más.
9. Si un cuerpo ejerce una fuerza sobre otro, el segundo cuerpo ejerce una fuerza igual, pero de sentido contrario sobre el primero.
10. El balón no rebotaría, porque no existiría una fuerza de reacción del suelo que lo empujara hacia arriba. // Debe ser de 3N en sentido contrario. La pelota empuja el suelo con 3N hacia abajo y el suelo empuja la pelota con 3N hacia arriba.
11. a) **Un martillo clavando un clavo en una pared**
 - **Acción:** El martillo ejerce una fuerza sobre el clavo.
 - **Reacción:** El clavo ejerce una fuerza igual y contraria sobre el martillo.
 - **Efecto:** El clavo se introduce en la pared y el martillo recibe un pequeño impulso hacia atrás.
- b) **Dejar escapar un globo lleno de aire sin atar el nudo**
 - **Acción:** El aire que sale del globo empuja hacia atrás.
 - **Reacción:** El globo recibe una fuerza en sentido contrario y se mueve hacia delante.
 - **Efecto:** El globo se desplaza por el aire.
- c) **Presionar una pared con el dedo**
 - **Acción:** El dedo ejerce una fuerza sobre la pared.
 - **Reacción:** La pared ejerce una fuerza igual y contraria sobre el dedo.

- **Efecto:** La pared no se mueve, pero podemos notar la fuerza que hace sobre el dedo.

Páginas 146 y 147:

12. Porque la fuerza de gravedad de la Tierra atrae al objeto hacia el suelo. // Es la fuerza gravitatoria que ejerce la Tierra sobre los objetos que están en ella.

13. Porque la gravedad del Sol atrae a la Tierra, pero su movimiento lateral hace que gire alrededor de él en una órbita. // Porque su movimiento lateral se equilibra con la fuerza de gravedad de la Tierra y hace que permanezca en órbita.

14. Respuesta libre.

15. Experimento del alumno.

Páginas 148 y 149:

16. Porque el elefante tiene más masa y la Tierra ejerce sobre él una mayor fuerza de gravedad.

17. En la Tierra, porque la gravedad es mayor. // Tiene la misma masa en la Tierra y en la Luna, porque la cantidad de materia no cambia. // La masa es la cantidad de materia de un cuerpo y se mide en kilogramos (kg). El peso es la fuerza con la que la gravedad atrae a un cuerpo y se mide en newtons (N).

18. Newton (N). // Porque se llama así en honor a Isaac Newton, el científico que explicó matemáticamente la fuerza de gravedad.

19. Son las subidas y bajadas del nivel del mar producidas por la fuerza de gravedad que la Luna ejerce sobre las aguas.

20. Significa que la gravedad actúa en todos los lugares del Universo, no solo en la Tierra.

Página 151:

21. Las máquinas simples tienen pocas piezas y realizan una función sencilla. Las

máquinas compuestas tienen muchas piezas y pueden estar formadas por varias máquinas simples.

22. Telesilla: → Polea (utiliza ruedas y cables para transportar personas).

Carrito de la compra: → Rueda.

Descorchador: → Palanca.

Rampa del autobús: → Plano inclinado o rampa.

Alicates: → Palanca.

Pozo: → Polea.

Pala: → Palanca.

Ascensor: → Polea.

Actividades para repasar.

Páginas 156 y 157:

1. Fuerza y movimiento

Fuerza

→ Todo lo que puede cambiar el movimiento o la forma de un cuerpo.

Peso

→ Fuerza con que la Tierra atrae a los cuerpos.

Fuerzas de la naturaleza

- Gravedad
- **Fuerza electrostática**
- **Fuerza magnética**

Máquinas

→ Sirven para aumentar la fuerza o transformar un movimiento.

Tipos de máquinas:

- **Simples**
- **Compuestas**

2. Según la ley de inercia, la caja continúa desplazándose porque no actúa sobre ella una fuerza que cambie su movimiento. Por eso mantiene el movimiento que llevaba el coche antes del choque.

3. La **inercia** es la tendencia que tiene un cuerpo para mantener su estado de reposo o de movimiento.

La **fuerza** que actúa sobre un cuerpo es igual al producto de la masa de ese cuerpo por la **aceleración**.

El **peso** es la fuerza con que la gravedad atrae a los cuerpos. Se mide con el **dinamómetro** y su unidad de medida es el **newton (N)**.

La **masa** es la cantidad de materia que tiene un cuerpo. Se mide con la **balanza** y su unidad de medida es el **kilogramo (kg)**. Las **máquinas** son instrumentos que sirven para aumentar la fuerza o transformar un movimiento en otro más sencillo.

4. Playa con marea baja: → Fuerza de gravedad (la Luna atrae las aguas y produce las mareas). // Imán atrayendo clavos: → Fuerza magnética. // Persona frotándose globos en el pelo: → Fuerza electrostática.

Aplica lo que has aprendido.

Página 158:

1. Rueda (disco que gira alrededor de un eje):

- Conductor sujetando el volante de un autobús.
- Tranvías.
- Noria.

Palanca (barra con un punto de apoyo):

- Podando unas ramas con tijeras de podar.
- Quitando nieve con una pala quitanieves.

Polea (rueda con un surco por el que pasa una cuerda o cadena):

- Mujer haciendo polea en el gimnasio.
- Polea de las velas de un barco.

Rampa o plano inclinado (superficie plana que une dos alturas diferentes):

- Escalera mecánica.

Valora tu progreso.

Página 159:

Las actividades de este apartado son para que las desarrolle el propio alumno.

Unidad 8. La energía.

Páginas 162 y 163:

1. Se necesita energía.

2. La energía es la capacidad que tienen los cuerpos para producir cambios en sí mismos o en otros cuerpos.

3. Respuesta libre

4. Respuesta libre

5. **Ciclista:** La energía de los alimentos permite que su cuerpo pueda moverse y pedalear.

Coche eléctrico cargando: La energía eléctrica se almacena en la batería para que el coche pueda funcionar y moverse.

Bombilla encendida: La energía eléctrica se transforma en luz y calor.

Jugador de baloncesto: La energía de su cuerpo le permite correr, saltar y lanzar el balón.

Páginas 164 y 165:

6. Respuesta libre.

7. La combustión de la gasolina en el motor de un coche. // El funcionamiento de una pila. // La digestión de los alimentos en nuestro cuerpo.

8. **Energía potencial o de posición:** Es la energía que tiene el cohete por estar a cierta altura y posición respecto a la Tierra.

Energía cinética o de movimiento: Es la energía que tiene el cohete al desplazarse y elevarse durante el despegue.

9. Porque se transmite en forma de calor desde un cuerpo que tiene mayor temperatura a otro que tiene menor temperatura.

10. Energía eléctrica → Es la energía más usada.

Energía mecánica → Es la que tienen los cuerpos por su posición o su movimiento.

Energía química → Se produce en las reacciones químicas.

Energía luminosa → Proviene del Sol y de otras fuentes de luz.

Energía térmica → Se transmite por las diferencias de temperatura.

11. Energía eléctrica: una bombilla encendida o un televisor funcionando. // Energía mecánica: un coche en movimiento o una pelota cayendo. // Energía química: la gasolina de un coche o una pila funcionando. // Energía luminosa: la luz del Sol o una bombilla encendida. // Energía térmica: una estufa calentando una habitación o agua hirviendo.

Páginas 166 y 167:

12. La energía química de los alimentos se transforma en energía mecánica. // La energía eléctrica se transforma en energía luminosa.

13. Respuesta abierta.

14. Gasoductos.

15. Respuesta libre.

16. Las placas solares transforman la energía luminosa del Sol en energía eléctrica. // Los molinos eólicos transforman la energía del viento en energía eléctrica. // Los árboles transforman la energía luminosa del Sol en energía química mediante la fotosíntesis.

Páginas 168 y 169:

17. Indican el consumo anual de energía eléctrica de cada electrodoméstico. // La nevera. // La lavadora.

18. 1. **Cereales** → 300 kcal

2. **Leche** → 120 kcal

3. **Manzana** → 80 kcal

Los cereales.

19. Aceite de oliva, Almendras, Chocolate, Queso curado, Galletas.

Página 171:

20. Las fuentes renovables se reponen después de usarlas y no se agotan. Las fuentes no renovables pueden agotarse porque no se renuevan al mismo ritmo que se consumen.

21. Sirve para transformar la energía del viento en energía eléctrica.

22. Es el conjunto de restos de materia orgánica, sobre todo vegetal, que se utiliza para producir energía.

23. Los combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural).

24. Lámpara solar: → Energía solar.

Fogón a gas: → Gas natural (combustible fósil).

Molinillo de viento: → Energía eólica.

Echar combustible a un coche: → Petróleo (combustible fósil).

Páginas 172 y 173:

25. En el transporte. // Para iluminar, calentar la casa, tener agua caliente, cocinar y hacer funcionar los electrodomésticos.

26. Se acabarán agotando. Su combustión produce lluvia ácida y gases de efecto invernadero. España depende de otros países para obtenerlos.

27. Respuesta libre.

- Se transmite.
- **Se transporta.**
- **Se almacena.**

Unidades

- Kilojulio.
- **Kilocaloría.**
- **Kilovatio hora.**

Fuentes

Renovables

- Sol.
- **Viento.**
- **Agua.**
- Biomasa.

No renovables

- **Combustibles fósiles.**
- **Energía nuclear.**

2. V, F, F, V.

3. Torres eléctricas: → Energía eléctrica.

Digestión: → Energía química.

Central nuclear: → Energía nuclear.

Tiovivo: → Energía mecánica.

Calefactor: → Energía térmica.

Bombilla: → Energía luminosa.

4. Presa soltando agua: → **Energía hidráulica.** (*Renovable*)

Placa solar con una lámpara: → **Energía solar.** (*Renovable*)

Molinos eólicos: → **Energía eólica.** (*Renovable*)

Central nuclear: → **Energía nuclear.** (*No renovable*)

Pellets: → **Biomasa.** (*Renovable*)

Extracción de petróleo: → **Petróleo** (combustible fósil). (*No renovable*)

Actividades para repasar.

Páginas 178 y 179:

1. Energía

Formas

- Eléctrica
- Química
- **Mecánica**
- **Térmica**
- **Luminosa**
- Nuclear

Propiedades

- Se transforma.
- Se pierde una parte.

Aplica lo que has aprendido.

Página 180:

1. Pan: 611 J → **146 cal** (dado)

Mostaza: 20,9 J → **5 cal**

Tomate: 41,8 J → **10 cal**

Lechuga: 4,18 J → **1 cal**

Cebolla: 20,9 J → **5 cal**

Ketchup: 50 J → **12 cal**

Queso: 418 J → **100 cal**

Carne de ternera: 961 J → **230 cal**

2.127,78 J → 509 cal

Valora tu aprendizaje.

Página 181:

Las actividades de este apartado son para
que las desarrolle el propio alumno.

Unidad 9. Energía térmica.

Páginas 184 y 185:

1. La temperatura es la cantidad de energía térmica que tiene un cuerpo.
2. El termómetro.
3. Que la temperatura es muy baja.
4. Su temperatura sube y el cuerpo se calienta. // Su temperatura baja y el cuerpo se enfría.
5. Nuestro cuerpo. // Nuestro cuerpo. // El agua. // Calor. // Cuando la temperatura del cuerpo y del agua se equilibra.
6. Cuando un cuerpo recibe calor y aumenta su volumen. // Cuando un cuerpo pierde calor y disminuye su volumen.

Páginas 186 y 187:

7. Al acercar la mano a una bombilla encendida sin tocarla, la mano se calienta por radiación. // Al poner una olla al fuego, el metal se calienta por conducción. // Al calentar una olla con agua, el agua que no está en contacto con las paredes de la olla se calienta por convección.
8. Los materiales que transmiten el calor fácil y rápidamente se llaman conductores. // Los materiales que transmiten el calor con dificultad y lentamente se llaman aislantes.

9. CONDUCTORES

- Cobre
- Hierro
- Plata
- Plomo

AISLANTES

- Madera
- Plástico
- Vidrio

Páginas 188 y 189:

10. Tres. // A la escala Celsius. // Al punto en que el agua se convierte en hielo. // Al punto en que el agua se evapora.

11. Investigación del alumno.

12. En el cero absoluto. // En el punto de congelación de una mezcla de agua con sal y en la temperatura del cuerpo humano. // La escala Kelvin.

Páginas 190 y 191:

13. 36 °C o 36,5 °C. // Porque el entorno está a una temperatura diferente a la de nuestro cuerpo.

14. Respuesta libre.

15. Es un líquido que producen las glándulas sudoríparas de la piel. // Enfriar el cuerpo y ayudar a bajar su temperatura. // Podríamos sufrir un golpe de calor porque el cuerpo no podría enfriarse.

16. Persona abrigada frente a un radiador:

El radiador transmite calor a la persona.

Nadador en una piscina:

El cuerpo del nadador transmite calor al agua.

Persona en una sauna:

El aire caliente de la sauna transmite calor al cuerpo de la persona.

Páginas 192 y 193:

17. Radiador, Horno, Chimenea.

18. Respuesta libre.

19. Respuesta libre.

20. Televisión, Cámara de fotos, Batidora de mano, Lámpara de pie, Aspiradora, Mezcladora, Lavadora, Lavavajillas, Taladro, Licuadora.

Actividades para repasar.

Página 197:

1. Energía térmica

Calor

- Se transmite por:
 - Conducción

- **Convección**
- **Radiación**

Temperatura

- Efectos:
 - Dilatación
 - **Contracción**
 - **Cambios de estado**

Materiales

- **Conductores**
- Aislantes

Escalas

- **Celsius**
- **Kelvin**
- Fahrenheit

Página 198:

2. Temperatura → Cantidad de energía térmica de un cuerpo. // Calor → Energía que se transmite entre dos cuerpos que están a distinta temperatura.

3. La transmisión de calor por contacto entre sólidos: Conducción. // La transmisión de calor entre los líquidos y gases: Convección. // Los materiales que transmiten bien el calor: Conductores. // Los materiales que no transmiten bien el calor: Aislantes.

4. Dilatación: ocurre cuando un cuerpo recibe calor y aumenta su volumen. // Contracción: ocurre cuando un cuerpo pierde calor y disminuye su volumen.

5. F, F, V, F, V, V, V, V, F.

Aplica lo que has aprendido.

Página 199:

1. Sirven para que los materiales puedan dilatarse con el calor sin romperse ni deformarse.

2. A) 100 °C

B) 0 °C

3. Conducción. // Conductora. // Porque transmite el calor rápidamente hasta la mano.

Página 200:

4. Actividad interactiva.

5. Agua hirviendo dentro de una olla:

Convección.

El mango de la olla calentándose hasta la mano de la persona que lo sostiene:

Conducción.

La placa de inducción produciendo calor para calentar la olla: **Radiación.**

Valora tu aprendizaje.

Página 201:

Las actividades de este apartado son para que las desarrolle el propio alumno.