



GOBIERNO DE
EL SALVADOR



Ciencia y Tecnología

Cuaderno
de trabajo



GOBIERNO DE
EL SALVADOR



Ciencia y Tecnología

Cuaderno
de trabajo

Este cuaderno
pertenece a: _____

Karla Edith Trigueros

Capitán y Doctora

Ministra de Educación, Ciencia y Tecnología

Edgar Eliseo Alvarenga F.

Viceministro de Educación y de Ciencia y Tecnología, *ad honorem*

Edgard Ernesto Ábrego Cruz

Director General de Educación

Wilfredo Alexander Granados Paz

Director de Currículo y Materiales Educativos

Marcela Isabel Hernández González

Directora de Educación Primaria, en funciones

Tonatiuh Eddie M. Orantes Ramos

Jefe del Departamento de Ciencia y Tecnología

Edición

Óscar Mauricio Olmedo Martínez

Orlando Leonel Castillo Henríquez

Martha Alicia Artiga Hernández

Jorge Alfredo Ávila Moreno

Autoría

Edwin Adverdi Pérez Ventura

Jessica Vanessa Aguilar Sandoval

Huilhuinic Angel Orantes Ramos

Elizabeth Melany Murillo Torres

Vilma Guadalupe Mártir Ramírez

Néstor Josué Ramírez Martínez

Diseño editorial y diagramación

Sara Elizabeth Ortiz Marquez

Elmer Rodolfo Urquía Peña

Boanerges Antonio Sigüenza Santos

Jefe del Departamento de Materiales Educativos

Julio Adolfo Castellanos

Corrección de textos

Carlos Eduardo Ruiz Serranos

Ilustraciones

Ernesto Escobar

Jacqueline Rebeca López

Imágenes

Shutterstock

Segunda edición, Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, San Salvador, El Salvador, 2022.

Tercera reimpresión 2025.

Derechos reservados. Prohibida su venta y su reproducción con fines comerciales por cualquier medio, sin previa autorización del MINEDUCYT.

372.357 045

C569 Ciencia y tecnología 6: cuaderno de trabajo / Edwin Adverdi Pérez Ventura, Jessica Vanessa Aguilar Sandoval, Huilhuinic Angel Orantes Ramos, Elizabeth Melay Murillo Torres, Vilma Guadalupe Mártir Ramírez, Néstor Josué Ramírez Martínez ; corrección de textos Ana Esmeralda Quijada Cárdenas ; edición Óscar Mauricio Olmedo Martínez, Orlando Leonel Castillo Henríquez, Martha Alicia Artiga Hernández, Jorge Alfredo Ávila Moreno ; diseño editorial y diagramación Sara Elizabeth Ortiz Marquez, Elmer Rodolfo Urquía Peña, Boanerges Antonio Sigüenza Santos ; ilustraciones Ernesto Escobar, Jacqueline Rebeca López -- 2.ª ed. -- Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, 2022.
80 p. : il. ; 28 cm.

ISBN 978-99983-56-62-7 (impreso)

1. Ciencias-Libros de texto. 2. Ciencia y tecnología-Libros de texto. 3. Educación primaria-Enseñanza. I. Pérez Ventura, Edwin Adverdi, 1985-coaut. II. Título.

BINA/jmh

Conoce tu cuaderno de trabajo

En tu cuaderno de trabajo para sexto grado encontrarás todo listo y ordenado para responder a las preguntas, tomar apuntes y colocar los resultados de las prácticas planteadas en tu libro de texto.

A Entradas de unidad

Presentan la siguiente información:

Nombre y número de la unidad.

Perspectiva de las temáticas.

Unidad 1
Fluidos

Eje integrador: Sistemas

En esta unidad aprenderemos a:

- Comparar experimentalmente la densidad de diferentes objetos.
- Evidenciar la fuerza de empuje experimentando.
- Reconocer los efectos de la presión en sólidos, gases y líquidos.
- Interpretar la relación entre capilaridad y tensión superficial y así explicar el transporte de sustancias en plantas.
- Medir el caudal de un fluido.
- Explicar el principio de Bernoulli aplicándolo a diferentes situaciones.

Duración de la Unidad: 4 semanas

Aprendizajes que alcanzarás al estudiar la unidad.

Tiempo estimado que dedicarás a la unidad.

B Espacios de trabajo

Te permiten llevar un registro ordenado de procedimientos, respuestas y resultados.

1. Notas y respuestas

Encontrarás ejemplos y espacios en blanco para anotar.

Tus amigos también te acompañan.

Densidad de la materia

Indagación:

A. ¿Flota la plastilina en el agua?

4. Registra y contesta:

- ¿Qué pasa con la plastilina colocada en los vasos?
- Para que un objeto flote, ¿crees que depende de la masa, del volumen o de ambos?

Creatividad:

B. Determinando la masa de un objeto sólido y un fluido

Objetos			
Masa (g)			

a. ¿Cuál crees que es la diferencia entre medir la masa de un sólido y de un líquido?

C. Determinando el volumen de objetos regulares

2. Volumen de un cubo

Lado L (cm)	Masa (g)

7. Responde:

- ¿Qué significa el valor de la medida obtenida?
- Si restas el valor de V a V, ¿qué representaría?

2. Resultados

No necesitas elaborar tablas ni cuadrículas. Ya estarán listas para ti.

Unidad 1

8. Volumen de otros objetos:

Objetos	Objeto 1	Objeto 2	Objeto 3
Nombre			
V (ml)			
V (ml)			
$V = V_1 - V_2$			

D. Calculando la densidad de fluidos

1. Masa de la probeta 1 = _____ Masa de la probeta 2 = _____

3. Densidad del agua

Volumen	Masa	Densidad	Volumen	Masa	Densidad
20 ml			20 ml		
40 ml			40 ml		
60 ml			60 ml		

7. Responde:

- ¿Aparecieron cambios entre los resultados de cada división?
- ¿Por qué difieren las masas?
- ¿Qué procedimiento realizamos para calcular la densidad de un objeto irregular?

E. ¿Por qué flotan los objetos?

9. Responde:

- ¿Por qué tiene ese comportamiento el globo?
- ¿Cómo se comportaría la canica?
- ¿Qué pasaría si se sustituye el globo por un fluido no miscible en agua, como aceite?

Comunicación:

5. Densidad de la lavera: _____
Fuerza de empuje: _____

Semana 1 7

Tu cuaderno está enlazado con tu libro. Las flechas circulares te indican la página exacta para regresar al libro.

Los puntos te indican el momento de la semana te encuentras.

Unidad 1 Fluidos 5

Semana 1:	Densidad de la materia	6
Semana 2:	Experimentemos la presión	8
Semana 3:	Tensión superficial y capilaridad	10
Semana 4:	Caudal y principio de Bernoulli	12

Unidad 2 Calor y temperatura 15

Semana 5:	Temperatura	16
Semana 6:	Cambios de fase	19
Semana 7:	Mecanismos de transferencia de calor	21
Semana 8:	Capacidad calorífica	23
Semana 9:	Dilatación térmica	25

Unidad 3 Electricidad y magnetismo 27

Semana 10:	Magnitudes básicas de la electricidad	28
Semana 11:	Circuitos eléctricos en serie	30
Semana 12:	Circuitos eléctricos en paralelo	32
Semana 13:	Magnetismo	34

Unidad 4 Interacciones químicas 37

Semana 14:	Estructuras de Lewis	38
Semana 15:	Conociendo los enlaces químicos	40
Semana 16:	¿Cómo se forman las moléculas?	42
Semana 17:	¿Qué forma tienen las moléculas?	45
Semana 18:	¿Cómo se atraen las moléculas?	47
Semana 19:	Conozcamos las reacciones químicas	49
Semana 20:	Tipos de reacciones químicas	50

Unidad 5 Célula 53

Semana 21:	Bases químicas de la vida	54
Semana 22:	Transición al mundo vivo	57
Semana 23:	Organización de la vida	59
Semana 24:	Estructura y energía de las células	61
Semana 25:	Organización celular	63
Semana 26:	Respiración celular y fotosíntesis	65
Semana 27:	Funcionamiento celular	67

Unidad 6 Biología del desarrollo 70

Semana 28:	¿Qué es el material genético?	71
Semana 29:	¿Qué es el ciclo celular?	73
Semana 30:	¿Qué es la reproducción asexual y sexual?	75
Semana 31:	Desarrollo vegetal	77
Semana 32:	Desarrollo animal	79



Unidad 1

Fluidos

Eje integrador: Sistemas

En esta unidad aprenderemos a:

- Comparar experimentalmente la densidad de diferentes objetos.
- Evidenciar la fuerza de empuje experimentando.
- Reconocer los efectos de la presión en sólidos, gases y líquidos.
- Interpretar la relación entre capilaridad y tensión superficial y así explicar el transporte de sustancias en plantas.
- Medir el caudal de un fluido.
- Explicar el principio de Bernoulli aplicándolo a diferentes situaciones.



Duración de la Unidad: 4 semanas

Densidad de la materia



Indagación

A. ¿Flota la plastilina en el agua?



4. Registra y responde:

a. ¿Qué pasa con la plastilina colocada en los vasos?

b. Para que un objeto flote, ¿crees que depende de la masa, del volumen o de ambas?



Creatividad

B. Determinando la masa de un objeto sólido y un fluido

Objetos				
Masa (g)				

4. ¿Cuál será la diferencia entre medir la masa de un sólido y un líquido?



C. Determinando el volumen de objetos regulares

2. Volumen de un cubo

Lado (cm)	
Masa (g)	



7. Responde:

a. ¿Qué significa el valor de la medida obtenida?

b. Si restas el valor de V_i a V_f , ¿qué representaría?



8. Volumen de otros objetos.

Objetos	Objeto 1	Objeto 2	Objeto 3
Nombre			
V_f (ml)			
V_i (ml)			
$V = V_f - V_i$			



D. Calculando la densidad de fluidos

1. Masa de la probeta 1 = _____

Masa de la probeta 2 = _____

3. Densidad del agua

Densidad del aceite

Volumen	Masa	Densidad
20 ml		
40 ml		
60 ml		

Volumen	Masa	Densidad
20 ml		
40 ml		
60 ml		

7. Responde:

- ¿Aprecias cambios entre los resultados de cada división? _____
- ¿Por qué difieren las masas? _____
- ¿Qué procedimiento realizarías para calcular la densidad de un objeto irregular? _____



E. ¿Por qué flotan los objetos?

9. Responde:

- ¿Por qué tiene ese comportamiento el globo? _____
- ¿Cómo se comportaría la canica? _____
- ¿Qué pasaría si se sustituye el globo por un fluido no **miscible** en agua, como aceite? _____



Comunicación

F. Calculando densidades y fuerzas de empuje

- Densidad de la llave: _____
Fuerza de empuje: _____



Experimentemos la presión



Indagación

A. Percibiendo la presión



a. ¿Por qué un colchón se hunde más cuando te paras sobre él que cuando te acuestas?

b. ¿Qué ocurre si se aplica la fuerza sobre un líquido? ¿Y sobre un gas?



c. Escribe ejemplos de presión.

d. ¿Qué sería más doloroso, estar de pie o de puntillas durante media hora?

e. ¿Cómo sería más fácil clavar un clavo, de punta o de cabeza?

f. ¿Cómo es más fácil reventar un globo, con la punta o el borrador de un lápiz?



Creatividad

B. Relacionando la fuerza, el área y la presión

5. Responde:

a. ¿Cuál globo resultó más fácil de explotar?

b. ¿Qué magnitudes físicas intervienen?

c. ¿Cómo es la relación entre las magnitudes que intervienen?



C. Compresibilidad de líquidos y gases

2. Responde:

a. ¿Qué diferencia percibes con el aire y el agua?



7. Responde:

b. ¿Qué pasaría si detienes la presión cuando el pistón marca 20 ml?

c. ¿Qué difiere entre sellar los agujeros y tenerlos abiertos al aplicarse presión?



D. Calculando la presión sobre una superficie

4. Cálculo de la presión sobre una superficie

Diámetro (m)	Área (m ²)	Masa (kg)	Peso (N)	Presión (Pa)

5. Responde:

a. ¿Cómo aumentaría la presión si se duplica el diámetro del vaso?



E. Calculando la presión hidrostática

3. Registra las magnitudes obtenidas:

Masa del agua (kg)	Densidad del agua (kg/m ³)	Altura (m)	Presión (Pa)	Peso (N)	Presión (Pa). Considerando un sólido

5. Responde:

a. ¿Cuál es la diferencia de calcular la presión del agua siendo un sólido o un líquido?



Comunicación

H. Aplicando presión

Responde:

a. ¿Qué pasaría con los globos? _____

b. ¿Cómo sería la presión en cada globo?

c. ¿En cuál agujero saldría el agua con mayor presión?



Tensión superficial y capilaridad



Indagación



A. Clip sobre agua

a. ¿Por qué el agua tiene ese comportamiento?

b. ¿Qué observas cuando colocas el clip sobre el agua?

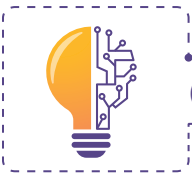
c. ¿Cómo explicarías el comportamiento del clip?

d. ¿Qué pasaría con el clip si cambiamos el agua por aceite?

e. ¿Puede ocurrir que un objeto sólido flote sobre un líquido menos denso que él?

f. ¿Crees que existan fuerzas actuando entre las moléculas de un líquido? ¿Cómo serían estas fuerzas?

g. ¿Podrías mencionar ejemplos relacionados a las preguntas anteriores?



Creatividad

B. Comportamiento de la fuerza de cohesión

2. Ejemplos de tensión superficial.



Figura	Explicación
A	
B	
C	
D	
E	

C. Cambiando la tensión superficial

4. Observaciones antes del contacto.

Observaciones después del contacto.



D. Adhiriendo fluidos a un sólido

7. Responde:

a. ¿Por qué puedes colocar varias gotas de agua sobre las monedas?

b. ¿Qué diferencia observaste en las cantidades de gotas de agua con las de alcohol?

c. Si colocas detergente al agua, ¿podrías colocar las mismas cantidades de gotas sobre la moneda?



E. Comportamiento de la fuerza de adhesión

7. Responde:

a. ¿Qué observas en los extremos de las servilletas?

b. ¿Qué pasa si dejas 5 minutos los vasos con las servilletas?

c. ¿Por qué sucede lo que observaste?



Comunicación

F. Fuerzas de cohesión y adhesión



A	B	C	D



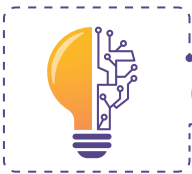
Indagación



A. Movimiento del agua

a. ¿Por qué Luis se tarda más en regar las plantas cuando coloca el adaptador?

b. ¿Qué diferencia hay entre la energía del agua que sale del grifo hasta la que llega a los recipientes?



Creatividad

B. Construyendo un reloj de agua

4. Datos para construir el reloj de agua.



Altura h (cm)	15 cm	10 cm	5 cm	0 cm
Tiempo (s)				
Volumen de salida (ml)				
$\frac{V}{t}$ (ml/s)				

C. Aplicaciones de caudal

2. Comportamiento del flujo de agua.

Figura	Descripción
A	
B	
C	
D	

a. ¿Qué tienen en común los ejemplos?



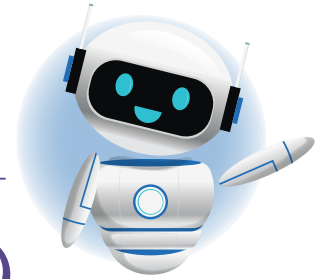
D. Relacionando presión y velocidad de un fluido en movimiento

4. Responde:

a. ¿Qué pasó con la hoja de papel mientras soplabas?

b. Cuando no soplabas, ¿cómo se comportó la hoja?

p.
26



10. Responde:

a. ¿Qué pasó con el agua?

b. ¿Por qué tiene ese comportamiento el agua?

p.
27



Comunicación

E. Analizando el caudal y el principio de Bernoulli

2. Responde junto a tus compañeros:

a. ¿Cuál es la sección donde el caudal es mayor?

b. ¿En cuál sección la presión es diferente?



p.
27

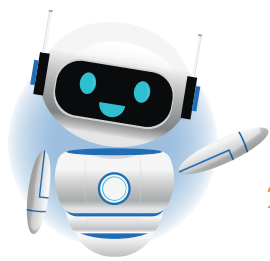
4. Discute en equipo:

a. ¿Por qué las medidas de los manómetros son diferentes?

b. ¿Cómo serían las nuevas medidas de la presión?

p.
27

Evaluación



1. Problema 1

a. ¿Por qué en uno de los vasos el huevo flota?



2. Problema 2

a. ¿Cuál sería la fuerza de empuje del líquido sobre el bloque?

b. ¿Cuál es magnitud de la fuerza que mide el dinamómetro, cuando se sumerge el bloque?



3. Problema 3

a. ¿Cuál de los bloques ejerce menor presión sobre la superficie horizontal?

b. ¿Cómo los ordenarías para generar una presión máxima sobre la superficie horizontal?



4. Problema 4

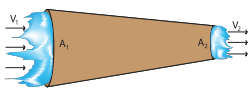
a. ¿Por qué el agua cae a diferente distancia desde la base del recipiente?



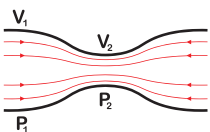
5. ¿Por qué puede moverse el insecto sobre el agua, si posee una densidad mayor?



6. ¿Por qué el agua adquiere la forma mostrada en la imagen?



7. ¿Qué pasaría con el caudal si se reduce a la mitad el área del extremo derecho del conducto?



8. Describe y explica cuál es el sector donde la presión es menor.



Unidad 2

Calor y temperatura

Eje integrador: Energía

En esta unidad aprenderemos a:

- Interpretar el movimiento de partículas en función de la temperatura.
- Construir un termoscopio para observar cambios de temperatura.
- Evidenciar experimentalmente los cambios de fase en líquidos, las distintas formas de propagación del calor, y la dilatación térmica.
- Comparar escalas de temperatura.



Duración de la Unidad: 5 semanas



Indagación

Temperatura

A. Sensación térmica



2. Responde:
 - a. ¿Cómo averiguarías con tus sentidos si está caliente o fría una olla que está encima de una cocina sin riesgo a tener quemaduras? _____
 - b. ¿Consideras que son confiables tus sentidos para determinar la temperatura de los objetos? ¿Por qué? _____



B. Pon a prueba tu sensación térmica

6. Completa la siguiente tabla.

Etiqueta	Temperatura (°C)	Mis sensaciones térmicas: observaciones
Caliente		
Fría		
¿?		

¿Es confiable el tacto para determinar la temperatura de los objetos y sustancias? Argumenta. _____



Creatividad

C. La temperatura a nivel molecular

3. Responde.
 - a. ¿Qué observas que está ocurriendo con el movimiento de las moléculas de agua?

Fase sólida		Fase gaseosa	
-127 °C	146 K	157 °C	430 K

- b. Al comparar los valores de las temperaturas en °C y K, ¿es correcto decir que la temperatura en K es mayor que la temperatura en °C? ¿Por qué?



D. Termoscopio de gas a volumen constante

7. Completa la siguiente tabla.

Esquema del momento inicial.	Esquema del momento final.
Observaciones: _____ _____ _____	Observaciones: _____ _____ _____
Explicación: _____ _____ _____	Explicación: _____ _____ _____



E. Muestra tus resultados

1. Responde según lo indicado.
- a. Discute en equipo otros ejemplos de situaciones donde la sensación térmica puede ser diferente para cada persona y lista tres ejemplos.
- _____
 - _____
 - _____

b. Dibuja cómo se verían las moléculas para cada fase de la materia, usando el agua como ejemplo. Describe el comportamiento de las moléculas.

Fase	Dibujo de las moléculas	Descripción
Sólida		<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Líquida		<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Gaseosa		<hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

- c. Con base en lo observado con el termoscopio, haz un dibujo que represente lo siguiente, empleando flechas de diferente tamaño y dirección.
- Las velocidades de las moléculas del aire del interior del termoscopio antes y después del contacto térmico.
 - La presión del aire del interior del termoscopio sobre la superficie del agua, antes y después. Recuerda que presión = fuerza/área.

Antes del contacto térmico	Después del contacto térmico

d. ¿Puede convertirse el termoscopio en un termómetro? ¿Cómo?

e. Escribe una conclusión sobre el uso de las unidades °C, °F y K para temperatura. Piensa, ¿por qué existen diferentes escalas de temperatura? ¿Una escala será más utilizada que las otras?

Cambios de fase



Indagación

A. Identifiquemos cambios de fase

1. Resuelve lo siguiente:
 - a. Ejemplos de fases de la materia

	Fase sólida	Fase líquida	Fase gaseosa
Dibujos			
Ej.	1. _____ 2. _____	1. _____ 2. _____	1. _____ 2. _____

- b. y c. Fases antes y después de un cambio de fase

Imagen	Fase antes del cambio	Fase después del cambio	Nombre del fenómeno
1			Fusión
2			
3	Sólida		
4		Líquido	

2. Resuelve lo siguiente:
 - a. Escribe otras situaciones donde identificas cambios de fase:



- b. ¿Por qué crees que se dan estos cambios de fase?



Creatividad

B. La temperatura de ebullición del agua

5. Responde:
 - a. ¿Cuál crees que comenzará a hervir primero?

- b. ¿Alguna alcanzará mayor temperatura en el mismo tiempo?
Sí _____ No _____ ¿Cuál? _____



c. Completa la tabla de temperaturas (°C) y escribe en las dos celdas de la última fila: el tiempo (min) y la temperatura de ebullición de cada uno.

Tiempo (min)	Agua (T, °C)	Agua con sal (T, °C)
10		
15		



C. Hervir agua disminuyendo la presión

4. Responde:



a. ¿Qué observas dentro de la jeringa? _____

b. ¿Qué conclusión puedes obtener del experimento? _____



a. Completa el cuadro comparativo de las fases de la materia.

Fase	Característica macroscópica	Ejemplo
Sólida	Forma y volumen definidos	
Líquida	Adoptan la forma del recipiente que los contiene. Volumen definido	
Gaseosa	Adopta el volumen y la forma del lugar que ocupa	

b. Comportamiento a nivel molecular de las sustancias durante el calentamiento.

Sustancias	Descripción/Explicación a nivel molecular
Agua	
Agua con sal	

c. ¿Dónde es mayor la presión atmosférica? Explica: _____



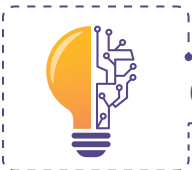


Indagación

A. Las sensaciones térmicas del día a día

2. ¿Qué actividad están haciendo los niños para transferir energía? ¿Qué mecanismo crees que usan? Puedes suponer las sensaciones térmicas de cada escena.

Ejemplo	Descripción
A.	
B.	
C.	



Creatividad

B. Transmisión de calor por conducción

4. Resuelve:

a. ¿Qué otras variables influyen para que se calienten más o menos rápido?

b. Observaciones y explicación.

Observaciones de las dos filas de fósforos según el material conductor de calor:

Explicación posible:



C. Transmisión de calor por convección

7. Vaso con agua caliente abajo.

Vaso con agua caliente arriba.

a. Explicación posible:

b. Define con tus propias palabras qué es una corriente de convección.



D. Transmisión de calor por radiación

5. Observaciones y explicación.

Moneda pegada en el lado ennegrecido. Moneda pegada en el lado con aluminio.

Explicación posible:



Comunicación



a. ¿Cómo harías para mantenerte fresco en uno de esos días calurosos de la canícula? Acciones:

Conducción	
Convección	
Radiación	

b. ¿Con qué cuchara sería conveniente mezclar el atol? ¿Por qué? ¿Qué mecanismo de transferencia de calor se ve involucrado?



Capacidad calorífica



Indagación

A. Calor y energía térmica

a. ¿Qué podríamos decir sobre la energía térmica y el calor?

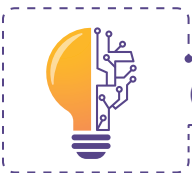
b. ¿Qué tipo de energía se está intercambiando en cada una?



Imagen	Tipo de energía
1	
2	
3	
4	
5	
6	

c. Al decir que un objeto cede calor, ¿qué le ocurre a su energía térmica y temperatura?

d. Al decir que un objeto gana calor, ¿qué le ocurre a su energía térmica y temperatura?



Creatividad

B. Calor absorbido por distintas masas

a. ¿Qué se enfriará más rápido: el té o la sopa? _____

b. ¿Cuál cantidad de agua crees que elevará más rápido su temperatura? ¿La de mayor masa o de menor masa? _____



3. Registra la temperatura inicial del agua: $T_i =$ _____

5. Mide la temperatura del agua cada 3 minutos hasta que alcance los 50 °C.

Tiempo (minutos)					
T (°C) para 50 ml de agua					50 °C
T (°C) para 150 ml de agua					50 °C



C. Calor absorbido por distintos materiales

a. ¿Qué crees que ocurrirá al acercar ambos globos a las velas encendidas?

b. Registra tus observaciones. ¿Se cumplió tu hipótesis del literal a?



D. Exposición de resultados

Experimento B: calor absorbido por distintas masas

a. ¿Qué deberíamos hacer para que ambas cantidades de agua llegaran a 50 °C al mismo tiempo? _____

b. ¿Cómo es la relación entre calor y la masa del agua? El agua absorbe más calor cuando su masa es mayor y libera más calor cuando su masa es: _____

Experimento C: calor absorbido por distintos materiales

c. ¿Cuál globo necesita mayor cantidad de calor para explotar? _____

d. ¿Qué tendría que suceder para que el globo con agua llegara a explotar?

e. ¿Qué podrías decir sobre la capacidad calorífica y calor específico del agua y del aire? _____

Dilatación térmica



Indagación

A. Concepto de dilatación

Identifica a qué tipo de dilatación térmica corresponderían las situaciones. Imagina que se está incrementando la temperatura de los objetos con alguna fuente de calor, por ejemplo, una flama o el sol.

a. Describe lo que ocurrirá con el tamaño de las dimensiones si se aumenta su temperatura.



Situación	Descripción
1	
2	
3	

b. Discute con tu grupo y responde:

- ¿Qué le ocurre a la distancia y a la energía térmica de las moléculas si el objeto pierde calor? _____



Creatividad

B. Dilatación térmica de objetos

1. Clasifica los ejemplos según su tipo de dilatación:

Ejemplo	Tipo de dilatación
a	
b	
c	Dilatación lineal.
d	



e. ¿Aumenta o disminuye la temperatura final de una línea ferroviaria (línea de tren) si su variación de temperatura es positiva?

f. ¿Aumenta o disminuye la longitud final de una línea ferroviaria (línea de tren) si la variación de su longitud es positiva?



g. ¿Cuáles serán las longitudes finales de las líneas de tren?

C. Dilatación volumétrica del aire dentro de un globo

a. Registra tus observaciones. _____



b. ¿Qué le pasaría al globo si la temperatura del agua de la olla disminuye?

c. ¿La evidencia experimental concuerda con tu hipótesis del literal b?



Comunicación

La mayoría de los cuerpos se dilatan cuando se calientan y se contraen cuando se enfrían.

a. ¿Esta afirmación es correcta? Menciona un ejemplo que sustenten tu razonamiento.

b. Dibujo sobre variación de la longitud de los cables: ΔL .



Situación inicial

Situación final



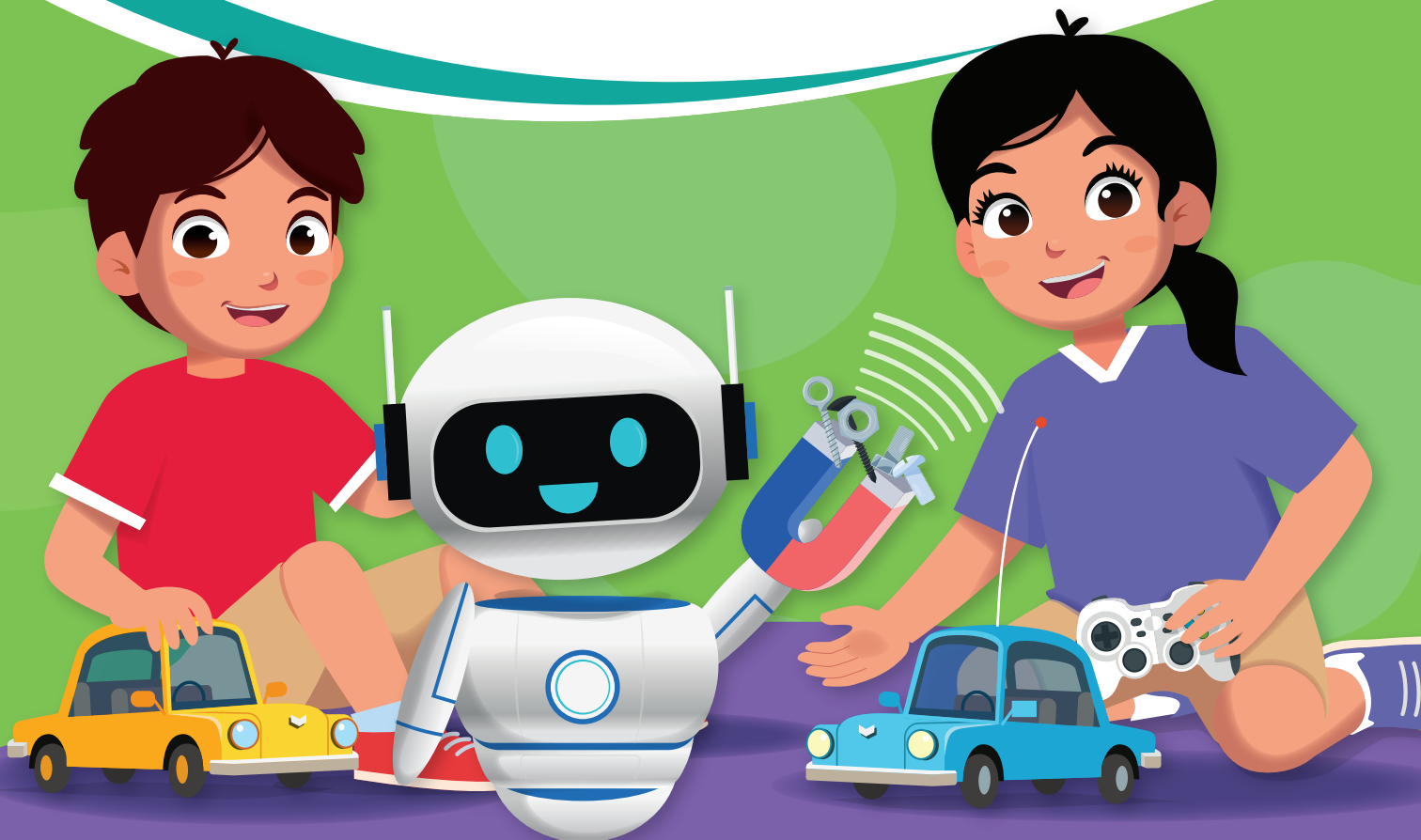
Unidad 3

Electricidad y magnetismo

Eje integrador: Tecnología

En esta unidad aprenderemos a:

- Realizar medidas de voltaje, corriente y resistencia eléctricas empleando el multímetro.
- Identificar valores de resistencia eléctrica según código de colores.
- Construir circuitos eléctricos.
- Comparar la alineación de dominios magnéticos en un imán y electroimán.



Duración de la Unidad: 4 semanas



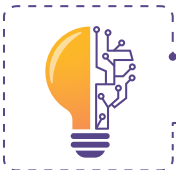
Indagación

A. ¿De dónde tomamos la energía eléctrica o electricidad?

- a. ¿Qué valor de voltaje (V) lees en las baterías?
AA: _____ AAA: _____
- b. ¿Podrías mencionar algunos de los dispositivos que van conectados al tomacorriente de tu casa o centro escolar?
Ej. Televisión _____

- c. ¿Qué pasaría si retiras uno de los focos cuando los demás están encendidos?

- d. ¿Por qué crees que siguen funcionando los demás dispositivos cuando desconectas uno de ellos de una regleta? _____



Creatividad

B. Midiendo voltaje directo de baterías conectadas en serie



- 3. Valor del voltaje: _____
- a. ¿Qué voltaje total miden las dos baterías?



C. Midiendo el voltaje y la corriente de dos resistencias eléctricas conectadas en serie

3. Anota los valores de voltaje medidos en cada resistencia eléctrica.

	Valor de la resistencia eléctrica	
	100 Ω	330 Ω
Valor de voltaje		

a. ¿Cuánto es la suma de los voltajes de ambas resistencias?



5. Anota los valores de la corriente eléctrica que pasa por cada una de las resistencias.

	Valor de la resistencia eléctrica	
Valor de la corriente eléctrica	100 Ω	330 Ω



6. ¿Hay diferencia en la corriente eléctrica medida en las dos resistencias y en una resistencia?



D. Obteniendo el valor de la resistencia eléctrica de dos maneras

3. Escribe el valor de las resistencias eléctricas medidas.

Resistencia 100 Ω: _____

Resistencia 330 Ω: _____



10. Calcula el valor de la resistencia usando la tabla de código de colores.



Comunicación

E. Calculando voltajes de arreglos y leyendo resistencias eléctricas

1. Apunta los valores de voltaje para cada arreglo de baterías.

Arreglo a: _____ Arreglo b: _____



2. Apunta los valores de las resistencias eléctricas:

Resistencia a: _____

Resistencia b: _____

Resistencia c: _____

Resistencia d: _____



Circuitos eléctricos en serie



Indagación

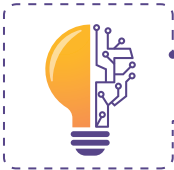


A. Conexiones eléctricas de luminarias

P. 67

1. ¿Por qué quedan apagadas las demás luces?

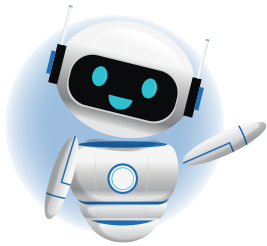
2. ¿Por qué el interruptor se coloca en modo apagado cuando hay que cambiar una luminaria por otra?



Creatividad

P. 68

B. Usando una breadboard



4. Responde:
 - a. ¿Cómo puedes verificar el paso de la corriente eléctrica entre las filas y las columnas de puntos de la *breadboard*?

- b. ¿Cómo te beneficia la función continuidad cuando armas un circuito eléctrico?

P. 69

C. Construcción de un circuito eléctrico en serie

1. Valor medido del voltaje de las dos baterías: _____
5. Completa los datos de voltajes.

$$\begin{array}{c} 100 \Omega \\ \boxed{} \end{array} + \begin{array}{c} 330 \Omega \\ \boxed{} \end{array} = \boxed{}$$

¿Son similares los resultados de la suma de los dos voltajes y el voltaje medido de las dos baterías del paso 1?

6. Responde:

a. Medida del voltaje equivalente de las dos resistencias conectadas en serie:

b. ¿Son similares los valores de los voltajes de la suma del paso 5 y del paso 1?

7. Medida de la corriente eléctrica que pasa por las dos resistencias conectadas en serie:



D. El encendido correcto de un diodo emisor de luz

a. ¿Por qué se apaga el LED cuando retiras la resistencia eléctrica?



Comunicación

E. Diagramas de circuitos eléctricos

1. Elabora el diagrama del circuito con el interruptor cerrado.



3. Resuelve:

a. Calcula las resistencias equivalentes:

Circuito de dos resistencias: _____

Circuito de cinco resistencias: _____

b. Si se desconecta en cada circuito la resistencia de 300Ω . ¿Qué valor tendría la corriente eléctrica en el circuito?

Circuito de dos resistencias: _____

Circuito de cinco resistencias: _____





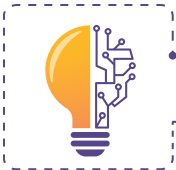
Indagación

A. Conexiones eléctricas en el entorno



1. ¿Por qué si todos están conectados y retiramos uno de ellos los demás siguen funcionando?

2. ¿Por qué encendieron las otras luminarias?



Creatividad

B. Circuito eléctrico en paralelo

1. Voltaje medido de las dos baterías conectadas en serie: _____
4. Completa los datos de voltaje que se indican en la tabla:



	Valor de la resistencia eléctrica	
	100 Ω	330 Ω
Valor de voltaje		

5. Valor de la corriente eléctrica que sale del porta baterías: _____
6. Completa los datos de corriente eléctrica que se indican en la tabla:

	Valor de la resistencia eléctrica	
	100 Ω	330 Ω
Valor de la corriente eléctrica		

7. Valor medido de la resistencia equivalente: _____



D. Circuito eléctrico mixto

2. Anota los valores medidos de voltaje para cada resistencia.

Resistencia de 330 Ω: _____

Resistencia de 120 Ω: _____

Resistencia de 100 Ω: _____

3. Valor medido de la resistencia equivalente del circuito mixto:



4. Suma 120 Ω y el valor de la resistencia equivalente que mediste del paso 7 de la actividad B, y verifica si es similar al valor medido en el paso anterior de esta actividad.



E. Diodo emisor de luz en un circuito mixto

¿Qué le sucede al LED cuando retiras cada una de las resistencias eléctricas del circuito?





Comunicación:

F. Realiza diagramas de circuitos eléctricos en paralelo y mixto

2. Encierra en un círculo los componentes conectados en paralelo y los componentes conectados en serie.



3. Valor de la resistencia eléctrica equivalente de los dos circuitos.

Circuito a: _____

Circuito b: _____



Magnetismo



Indagación

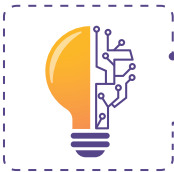
A. Magnetismo en nuestro entorno



1. ¿Qué le responderías a Luis?

2. Escribe la respuesta que le dieras a Lisa.

3. ¿Qué le responderías a Carlos?



Creatividad

B. Polos magnéticos de un imán

8. Dibuja cómo quedan las líneas de campo magnético y escribe el nombre de cada polo del imán.



D. Construyendo un imán y un electroimán

2. Acerca la aguja a los clips. ¿Qué observas?

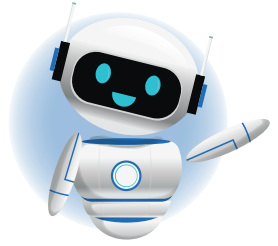


4. Acerca el clavo a los clips, ¿qué observas?



8. ¿Qué pasaría si se invierten las salidas del porta baterías al electroimán?





13. Responde:

a. ¿Cómo se comporta la limadura de hierro cuando se invierte la conexión en el porta baterías?

b. ¿Cómo identificas hacia donde se dirigen las líneas de campo con los materiales que tienes a disposición?



Comunicación

E. Resuelve los desafíos

4. ¿Por qué apunta a esa dirección la aguja de la brújula?



5. ¿Qué pasaría si el embobinado se desconectara de la batería?



Electricidad y magnetismo

1. Encuentra el valor de las resistencias equivalentes.

A: _____

B: _____

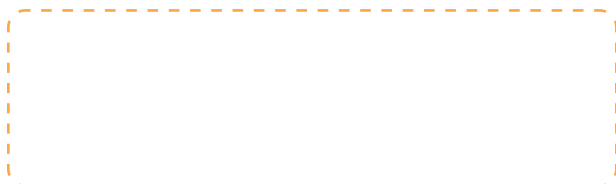
C: _____

2. Responde a partir de la figura D:

a. ¿Cuál es el tipo de conexión?

b. Si a cada uno de esos circuitos se les retira una iluminaria, ¿cuál circuito seguiría iluminando?

c. Elabora el diagrama eléctrico de cada circuito.



3. Resuelve a partir de la figura E:

a. Encuentra el valor de las resistencias eléctricas usando el código de colores.

b. ¿Qué valor tendría la resistencia equivalente si se conectan en serie?

c. ¿Qué valor tendría la resistencia equivalente si se conectan en paralelo?



4. Desarrolla a partir de la figura F:

a. Dibuja las líneas de campo magnético de la región entre ambos imanes de la figura.



b. Si se invierte uno de los dos imanes, ¿cómo serían las líneas de campo magnético en interacción?



5. Responde a partir de la figura G:

a. ¿Cuál es el polo norte y el polo sur?

b. Si se acerca una brújula al polo norte del imán, ¿qué zona del imán señalará la aguja de la brújula?

6. Responde a partir de la figura H:

a. Si se acercan grapas al campo magnético originado por el electroimán, ¿qué pasarían con ellas?

b. Si desconectamos uno de los cables del electroimán, ¿qué pasará con las grapas?



7. ¿Dónde está el polo norte y sur del embobinado?

Unidad 4

Interacciones químicas

Eje integrador: Interacciones

En esta unidad aprenderemos a:

- Aplicar la notación de Lewis.
- Describir las propiedades y características del enlace químico.
- Construir y explicar representaciones moleculares.
- Comprender las fuerzas intermoleculares.
- Identificar, experimentar y clasificar las reacciones químicas.



Duración de la Unidad: 7 semanas

Estructuras de Lewis



Indagación

A. Conociendo los elementos

1. Configuraciones electrónicas.

- a. ¿Cuál es el átomo que posee la mayor cantidad de electrones de valencia?

- b. ¿Cuál es el átomo que posee el menor número de electrones en su capa de valencia?

- c. ¿Por qué son importantes los electrones de valencia?

- d. ¿El neón necesita más electrones en su última capa? _____



B. Escribiendo los electrones de valencia

	1																18	
	H																	He
	Li	2	Be					13	14	15	16	17						Ne
	Na	Mg						Al	Si	P	S	Cl						Ar
	K	Ca	3					12										Kr
	Rb	Sr																Xe
	Cs	Ba																Rn

- a. ¿Cuál es el máximo de puntos que debes colocar en cada lado?

- b. ¿Qué relación hay entre el número de grupo de la tabla periódica y el número de electrones de valencia?





Creatividad

C. Uniendo elementos

5. Dibuja los esquemas de la unión de los compuestos.

¿Por qué es importante que los átomos obtengan ocho electrones en su capa de valencia?



D. Formando compuestos

1. Identifica la cantidad de electrones de cada elemento

Fórmula química	Electrones de valencia	Electrones para el octeto
CH ₄		
H ₂ O		
CBr ₄		



Estructura de Lewis:



Indagación



¿Existen diferentes tipos de enlaces químicos?



A. Conociendo los metales

a. Al hacerle presión, ¿se deforma la organización que elaboraste?

b. Si las canicas representan los átomos de los metales, ¿qué función tiene la arena?

c. Si la arena representara los electrones de los átomos, ¿se pueden mover en toda la organización elaborada?



B. Conociendo los cristales metálicos

8. Elabora un diagrama.

a. ¿Los átomos se comparten?

b. ¿Con cuántos cubos está compartido ese átomo?

c. ¿Qué parte de ese átomo le corresponde a cada cubo?

d. ¿Cuántos átomos le corresponden a cada cubo?





Creatividad

C. Formando compuestos iónicos

8. Completa:

Elementos involucrados	Electrones de la capa de valencia	Electrones transferidos o aceptados	Fórmula química

Diagramas de los compuestos.



Comunicación

D. Formando redes cristalinas iónicas

6. Responde:

a. Dibuja el esquema de la red cristalina que elaboraste.



b. ¿Cómo afecta el tamaño del ion o átomo para la formación de las redes cristalinas?

¿Cómo se forman las moléculas?

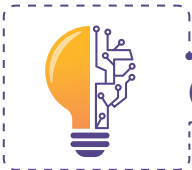


Indagación

A. Si las personas fueran átomos

a. ¿Qué tipo de enlace crees que representa y por qué?

b. ¿Los electrones se despojan de un átomo para dárselos al otro, o se comparten entre ambos átomos?



Creatividad

B. Formemos enlaces covalentes

1. Realiza la estructura de Lewis del átomo de:

Hidrógeno	Cloro

a. ¿Qué necesitarán ambos átomos para volverse estables?

b. ¿Qué crees que ocurrirá si ambos átomos están próximos entre sí?

c. ¿Qué tipo de enlace se podrá establecer entre ellos?

4. Realiza la estructura de la molécula originada cuando interactúan el hidrógeno y el cloro:

5. Realiza la estructura de Lewis de:

2 átomos de hidrógeno		2 átomos de cloro	
N.º de electrones compartidos:		N.º de electrones compartidos:	
Tipo de enlace:		Tipo de enlace:	

7. Realiza la estructura de Lewis de:

	Agua (H ₂ O)	Amoníaco (NH ₃)	Metano (CH ₄)
Nº de enlaces covalentes:			
Tipo de enlace covalente:			
Pares de electrones libres del átomo central:			

8. Realiza la estructura de Lewis de:

2 átomos de oxígeno	Molécula

d. ¿Se completa el octeto en ambos átomos al compartir un par de electrones?

e. ¿Cuántos pares de electrones se deben compartir para completar el octeto en ambos átomos?

f. Tipo específico de enlace:

10. Realiza la estructura de Lewis de:

2 átomos de nitrógeno	Molécula

g. ¿Se completa el octeto en ambos átomos al compartir un par de electrones?

h. ¿Cuántos pares de electrones se deben compartir para completar el octeto en ambos átomos?

i. Tipo específico de enlace:

12. Realiza la estructura de Lewis de:

Molécula de CO ₂ (dióxido de carbono)
Número de pares de electrones compartidos entre el carbono y cada oxígeno:



C. El enlace coordinado

a. ¿Crees que es posible enlazar otro átomo de hidrógeno a la molécula del amoníaco (NH₃)? _____

4. Realiza la estructura de Lewis de las moléculas formadas por:

	Amoníaco (NH ₃) + ion H ⁺	Agua (H ₂ O) + ion H ⁺
b. ¿Se cumple el octeto para el átomo central?		
c. Pares de electrones libres que le quedan al átomo central:		
d. ¿Qué ocurre con la carga positiva del ion H ⁺ ?		



D. ¿Existe polaridad en el agua y el aceite?

5. ¿Qué ocurre con el chorro de agua al acercarle la vejiga (o la regla) cargada eléctricamente?

6. ¿Qué ocurre con el chorro de aceite al acercarle la vejiga (o la regla) cargada eléctricamente?

7. ¿Por qué ambas sustancias dan los resultados obtenidos? Considera la atracción que hay o no hacia la carga eléctrica y la polaridad de los enlaces que contienen ambas moléculas.

8. Completa la siguiente tabla, clasificando el tipo de enlace entre cada par de átomos de acuerdo con su diferencia de electronegatividad. Toma como base el ejemplo de la primera fila.



Enlace	Diferencia de electronegatividad	Tipo de enlace
Cl - H	3.0 - 2.1 = 0.9	Covalente polar
N - H		
H - H		
Na - O		
O - H		
K - Br		
P - Cl		
N - O		
Li - F		
C - O		

¿Qué forma tienen las moléculas?



Indagación

A. Construyamos modelos de moléculas

p. 102

4. Escribe los ángulos de separación de los átomos enlazados en el siguiente cuadro:

Átomos enlazados al átomo central	2	3	4	5	6
Ángulo de enlace					



Creatividad

B. Identifiquemos los pares de electrones del átomo central

p. 104

1. Completa el siguiente cuadro con la información solicitada para cada molécula:

Estructura de Lewis	Átomo central	Pares de electrones enlazantes	Pares de electrones libres	Tipo de molécula AB_xE_y
H ₂ O				
NH ₃				
CH ₄				
CO ₂				

C. Identifiquemos la forma geométrica de las moléculas

1. Completa el siguiente cuadro con la información solicitada para cada molécula:

Estructura de Lewis	Tipo de molécula AB_xE_y	Geometría molecular	Geometría electrónica	Ángulo de enlace	Modelo de esferas y barras
H_2O					
NH_3					
CH_4					
CO_2					
BF_3					

a. ¿Cuándo coinciden la geometría molecular con la geometría electrónica?

b. A medida que se van agregando más enlaces o pares libres al átomo central, ¿los ángulos de enlace aumentan o disminuyen?

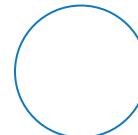


Indagación

A. ¿Cuántas gotas de agua caben en una moneda?

P. 107

3. Escribe en el círculo cuántas gotas de agua piensas que caben sobre la moneda:



a. ¿A qué crees que pueda deberse que esta cantidad de gotas puedan caber sobre una moneda pequeña?

b. ¿Crees que esto mismo se podría lograr con un líquido como el aceite para cocinar?



Creatividad

B. Determinemos la polaridad de las moléculas

Realiza la estructura de esferas y barras de las siguientes moléculas, y clasifica cada molécula escribiendo en el cuadro de abajo si es polar o no polar.

P. 108

O_2	N_2	HCl	CO_2

H_2O	NH_3	CCl_4

C. Baile de colores sobre la leche

a. Al inicio, cuando los colorantes se depositan sobre la leche, estos quedan sobre ella sin mezclarse. ¿Cómo se relaciona esto con la atracción entre las moléculas del agua contenida en la leche?

b. ¿Los colorantes se alejan o atraen hacia el hisopo con jabón?

c. ¿El jabón interactúa o no con las grasas? (Considera que la leche entera contiene grasa)

d. ¿Ocurriría lo mismo si utilizaras leche descremada (libre de grasa) en este experimento?



D. ¿Qué tan fuerte es el enlace de hidrógeno?

a. ¿Cuántos clips crees que se le pueden agregar al interior del vaso sin que se derrame el agua?



b. ¿A qué se debe que el agua sí puede descender por la lana, mientras que el aceite no?

c. Por qué cabe esa cantidad de clips en el vaso sin que se derrame el agua?





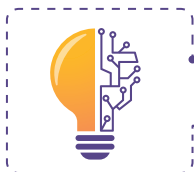
Indagación

p. 112

A. Identifiquemos los cambios en la materia

2. Completa el siguiente cuadro con situaciones que impliquen cambios en la materia:

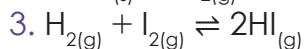
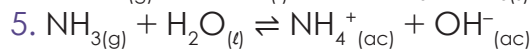
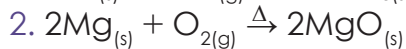
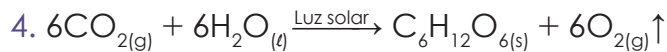
Evidencia del cambio que has notado	Se han obtenido sustancias diferentes	El cambio ocurrido es reversible



Creatividad

B. Conozcamos los componentes de una ecuación química

1. A partir de las siguientes ecuaciones químicas, completa el cuadro:



p. 114

Ecuación química	Reactivos		Productos		Condiciones especiales
	Compuesto	Estado de agregación	Compuesto	Estado de agregación	
1					
2					
3					
4					
5					

C. Identifiquemos las evidencias de reacción

Escribe las evidencias observadas, y concluye si hubo o no reacción química:

Reacción	Evidencias observadas / ¿Hubo reacción química?
Hierro con sulfato de cobre (II) pentahidratado	
Cloruro de bario con sulfato de cobre (II) pentahidratado	
Peróxido de hidrógeno con trozos de hígado (o de papa)	
Vinagre (o jugo de limón) con bicarbonato de sodio	
Etanol al contacto con una llama	

- ¿Qué función cumplen los trozos de hígado (o de papa) en la reacción del peróxido de hidrógeno?

- ¿La botella con vinagre se enfrió o calentó luego de mezclarse con bicarbonato de sodio?

- ¿El crisol que contenía el etanol se enfrió o calentó luego de su combustión?



Indagación

Tipos de reacciones químicas

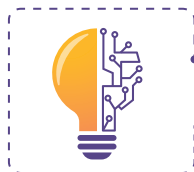
A. ¿Cómo podemos clasificar las reacciones químicas?

- Completa la siguiente tabla intentando establecer alguna manera de clasificar las reacciones:

Reacción	Forma en que la clasificas
$\text{Fe}_{(s)} + \text{CuSO}_{4(ac)} \rightarrow \text{Cu}_{(s)} + \text{FeSO}_{4(ac)}$	
$\text{BaCl}_{2(ac)} + \text{CuSO}_{4(ac)} \rightarrow \text{BaSO}_{4(s)} + \text{CuCl}_{2(ac)}$	

Reacción	Forma en que la clasificas
$2\text{H}_2\text{O}_{2(l)} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{O}_{2(g)}$	
$\text{CH}_3\text{COOH}_{(ac)} + \text{NaHCO}_{3(ac)} \rightarrow \text{NaCH}_3\text{COO}_{(ac)} + \text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$	
$\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_{(l)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{CO}_{2(g)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(g)}$	

5. ¿Hay algún tipo de reacción que se repita en estos ejemplos? _____



Creatividad

B. Veamos cómo reacciona nuestro aliento

7. Escribe en la siguiente ecuación la fórmula del reactivo que adicionaste con tu aliento:



8. ¿Cuál fue la evidencia de reacción que observaste?


9. Clasifica la reacción de acuerdo con los criterios estudiados:



C. Escribe y clasifica ecuaciones químicas

1. Completa el cuadro escribiendo las ecuaciones químicas para luego clasificarlas:

Reacción	Ecuación química	Clasificación
El óxido de mercurio (II) (HgO) sólido reacciona en presencia de calor produciendo mercurio líquido (Hg) y oxígeno gaseoso (O ₂).		
El aluminio sólido (Al) reacciona con bromo gaseoso (Br ₂) produciendo bromuro de aluminio sólido (AlBr ₃).		
El óxido férrico sólido (Fe ₂ O ₃) reacciona con carbono sólido (C) produciendo hierro sólido (Fe) más monóxido de carbono gaseoso (CO).		

Reacción	Ecuación química	Clasificación
El propano gaseoso (C_3H_8) reacciona con oxígeno gaseoso (O_2) produciendo dióxido de carbono gaseoso (CO_2) y agua (H_2O) en fase gaseosa.		
El nitrato de plomo (II) acuoso ($Pb(NO_3)_2$) reacciona con el cloruro de sodio acuoso ($NaCl$) y produce cloruro de plomo (II) sólido ($PbCl_2$) y nitrato de sodio acuoso ($NaNO_3$).		

D. Hagamos nuestra propia estufa

14. Responde:

a. ¿Qué tipo de reacción química ha ocurrido dentro de la estufa?

b. ¿Cuáles son los reactivos característicos de este tipo de reacción?

c. ¿Qué utilidad le puedes dar a la estufa que has elaborado?

d. ¿Qué precauciones deberás tener cuando uses tu estufa?

p. 121



Comunicación

p. 121

E. Investigo y clasifico las reacciones de mi entorno

Evidencias de reacciones del entorno	Clasificación

5. Escribe la ecuación química de una reacción del cuadro anterior.

Unidad 5

Célula

Eje integrador: Organización

En esta unidad aprenderemos a:

- Identificar los principales grupos de biomoléculas por sus características.
- Describir el funcionamiento de las enzimas.
- Reconocer los principales parámetros que condicionan el desarrollo de los microorganismos.
- Describir los principales niveles de organización biológica.
- Reconocer y describir las principales estructuras subcelulares.
- Describir las principales funciones de los organelos.



Duración de la Unidad: 7 semanas

Bases químicas de la vida



Indagación

A. ¿De qué están hechos los seres vivos?

p. 126



2. Lista de materiales o sustancias de las cuales podrían estar hechos los seres vivos:

3. Ordena los componentes o materiales de mayor a menor tamaño.



B. ¿Qué comiste hoy?

p. 126

4. Listado de los alimentos consumidos por ti y tus compañeros:



Alimentos consumidos por ti o tus compañeros	Fuente de origen natural de los alimentos



C. Alimentos que causan sobrepeso

p. 127

3. Listado de alimentos que podrían provocar sobrepeso:

Alimentos que provocan sobrepeso	Principales componentes





Creatividad



D. ¿Qué hay en nuestro alimento?

3. Materiales del experimento a ejecutar:

[Empty dashed box for materials]



4. Pasos del diseño experimental planificado:

[Empty dashed box for experimental steps]



E. ¿Un volcán enzimático?

4. Observaciones del experimento y mediciones:

[Large empty dashed box for observations and measurements]





Comunicación



F. Reportando ¿qué hay en nuestro alimento?



2. Matriz binaria de los resultados negativos con un 0 y los positivos con un 1.

PUNTOS	CONTROLES POSITIVOS			CONTROL NEGATIVO	MUESTRAS PROBLEMA		
	Leche	Almidón	Aceite		Tortilla	Clara de huevo	Tortilla frita
Reactivo				Agua			
Biuret							
Lugol							
Sudán III							

3. Conclusiones del experimento.

G. Reportando ¿un volcán enzimático?



2. Complementa el cuadro de acuerdo a la cantidad de burbujas en tres categorías: ausentes, pocas o muchas, según el caso.

Muestra	Temperatura inicial	Temperatura a los 20 s	Cambio de temperatura	Burbujas iniciales	Burbujas a los 20 s
Papa cruda molida					
Papa cocida molida					
Levaduras en agua					

3. a. ¿Qué resultados habríamos obtenido con levaduras cocidas en agua?

4. Escribe las conclusiones.

Transición al mundo vivo



Indagación

A. ¿Cómo se organiza la vida?

p. 133

3. Escribe las principales ideas vertidas con cada cuestionamiento.



B. ¿Generación espontánea?

p. 133

3. Diagrama de flujo para representar el procedimiento del diseño experimental.



5. Línea temporal sobre los principales hechos históricos de la teoría de la generación espontánea y la teoría celular.



Creatividad

C. El agua de mi centro educativo

p. 134

3. Responde.

a. ¿Qué grupos de organismos lograron identificarse?

b. ¿Cómo podemos darles subsistencia a los microorganismos recolectados?



D. ¿Cómo cultivar microorganismos?

3. Dibujo de microorganismos observados en cada tratamiento:



Comunicación

E. Reportando ¿cómo cultivar microorganismos?

2. Complementa la matriz binaria.

Tratamiento	Día 1	Día 2	Día 3
CULTIVO 1 + LUZ			
CULTIVO 1 + OSCURIDAD			
CULTIVO 2 + LUZ			
CULTIVO 2 + OSCURIDAD			
CULTIVO 3 + LUZ			
CULTIVO 3 + OSCURIDAD			
CONTROL 1 + LUZ			
CONTROL 1 + OSCURIDAD			
CONTROL 2 + LUZ			
CONTROL 2 + OSCURIDAD			
CONTROL 3 + LUZ			
CONTROL 3 + OSCURIDAD			

3. Lista de conclusiones: _____

F. Tipos de célula

1. Complementa el cuadro:

Célula procariota	Célula eucariota

Organización de la vida

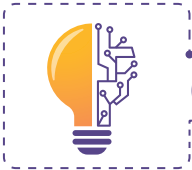


Indagación

A. Organización de las células

p. 136

4. Observaciones:



Creatividad

B. Jugando con los niveles de organización

p. 138

4. Reglas del juego diseñado:



Ejemplos seleccionados para elaborar las fichas:



Comunicación

C. Comunicando la organización de las células



2. Infografía de los niveles de organización biológicos.



6. Diseño del catálogo de preparaciones microscópicas.

Muestra 1 (dibujo)		Muestra 2 (dibujo)	
Organismo:		Organismo:	
Órgano:		Órgano:	
Tejido:		Tejido:	
Fecha de colecta:		Fecha de colecta:	
Sitio:		Sitio:	



Creatividad

A. ¿Cómo entra el agua y la comida?



1. Responde libremente.

- a. ¿Cómo llega el agua al interior de nuestras células?
- b. ¿Cómo los componentes de los alimentos ingresan a las células?

B. ¿Las células explotan?



6. Escribe tus observaciones.



Comunicación

C. Comunicando ¿las células explotan?



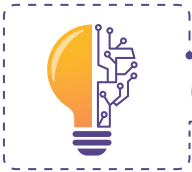
3. Complementa el siguiente cuadro con los resultados obtenidos en la actividad B: ¿Las células explotan?

Muestra	Tratamiento	Fenómeno observado
Preparación al fresco gota de sangre	-	
	Agua de chorro	
	Agua envasada	
	Agua + sal de mesa	
Preparación al fresco epidermis de cebolla	Agua + azúcar de mesa	
	-	
	Agua de chorro	
	Agua envasada	
Preparación al fresco epidermis de cebolla	Agua + sal de mesa	
	Agua + azúcar de mesa	



4. Conclusiones:

5. Listado de aplicaciones del conocimiento sobre el citoesqueleto en productos agropecuarios y medicina:



Creatividad

A. ¿Célula de postre?



4. Realiza una ilustración del modelo diseñado.

B. Coloreando células



5. Dibuja lo observado en las preparaciones a diferentes aumentos (4X, 10X y 40X):

Muestra	4X	10X	40X
Epidermis de cebolla en agua + azul de metileno			
Epidermis de cebolla en agua + achiote			
Macerado de papa en agua + azul de metileno			
Macerado de papa en agua + achiote			
Epitelio bucal en agua + azul de metileno			
Epitelio bucal en agua + achiote			
Levaduras en agua + azul de metileno			
Levaduras en agua + achiote			



C. Ilustrando mis células

Ilustraciones:

Muestra 1 (dibujo)		Muestra 2 (dibujo)	
Organismo:		Organismo:	
Órgano:		Órgano:	
Tejido:		Tejido:	

Muestra 3 (dibujo)		Muestra 4 (dibujo)	
Organismo:		Organismo:	
Órgano:		Órgano:	
Tejido:		Tejido:	



Indagación

A. ¿Para qué sirve el oxígeno?



3. Ideas principales de la discusión:



B. ¿De dónde viene el azúcar?



3. Ideas principales de la discusión:



C. ¿Por qué las plantas son verdes?



3. Ideas principales de la discusión:



Creatividad

D. Demanda de oxígeno



7. Escribe tus principales observaciones:

E. Fotosíntesis del chichipince



6. Responde:

a. ¿Por qué los pigmentos se separaron de las hojas?

b. ¿Qué factores físicos o químicos intervinieron en el proceso?

c. ¿Por qué la sustancia de los frascos es capaz de recorrer el papel filtro?



Comunicación:



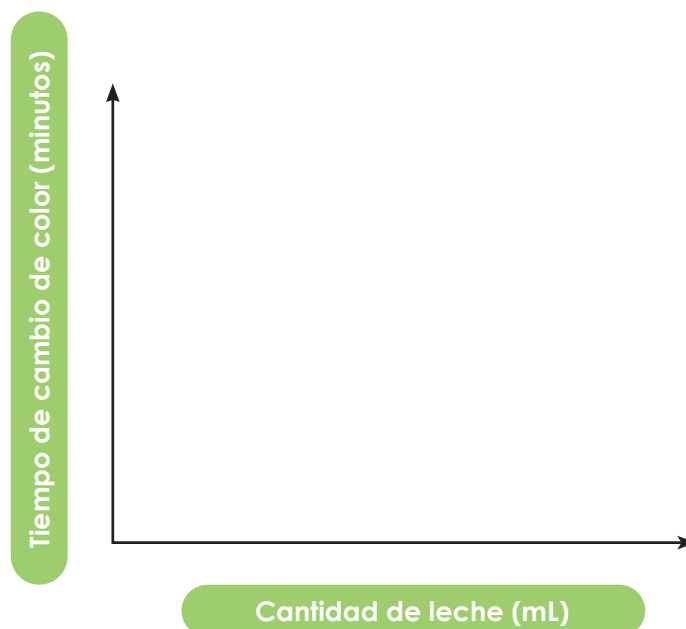
G. Comunicando la demanda de oxígeno



1. Completa el cuadro con los resultados de la actividad:

Tratamiento	Tiempo de cambio de color
1	
2	
3	

2. ¿Existe alguna relación entre la cantidad de leche y el tiempo de cambio de color en las muestras?



Funcionamiento celular



Indagación

A. ¿Las proteínas pueden salir de las células?



3. Principales ideas vertidas con cada cuestionamiento.



B. ¿Por qué los ribosomas se unen al retículo?



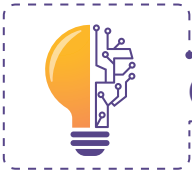
2. Responde:

a. ¿Con qué propósito se unirán?

b. ¿Por qué existen vesículas entre el retículo endoplásmico y el aparato de Golgi?



c. ¿Hacia dónde se dirigen las vesículas que están junto al aparato de Golgi?



Creatividad

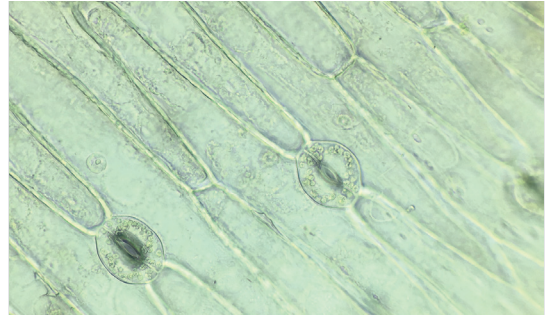
C. ¿Qué une a las células en un tejido?



1. Observa las micrografías.



A: Tejido epitelial estratificado animal



B: Tejido epidérmico vegetal

Responde:

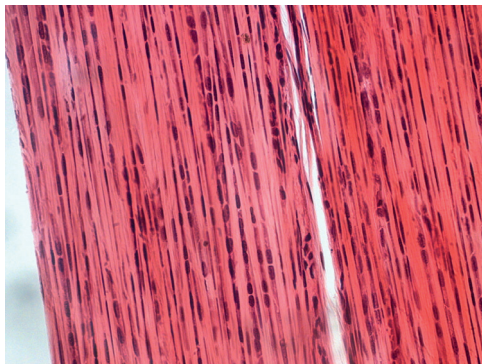
a. ¿Cómo es la estructura de los tejidos?

[Empty dashed box for answer a]

b. ¿Qué mantiene a las células unidas unas con otras?

[Empty dashed box for answer b]

2. Observa la micrografía.



Tejido conectivo

c. ¿Qué mantiene a las células unidas en tejidos que contienen células muy separadas unas de otras? Por ejemplo, en la mayoría de tejidos conectivos.

d. ¿De qué está hecha la matriz extracelular?



Comunicación



D. ¿Los virus y las vías endocíticas?

Pasos del proceso infeccioso	Papel por cada integrante

Unidad 6

Biología del desarrollo

Eje integrador: Sistemas

En esta unidad aprenderemos a:

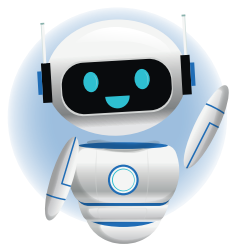
- Explicar la estructura y funciones generales del material genético.
- Describir las etapas de la mitosis a partir de micrografías, muestras o esquemas.
- Describir las etapas de la meiosis a partir de micrografías, muestras o esquemas.
- Describir el ciclo de vida en plantas usando micrografías, muestras o esquemas.
- Comparar las etapas del desarrollo en diferentes grupos de animales.
- Representar el desarrollo embrionario de vertebrados, haciendo uso de modelos o simulaciones.



Duración de la Unidad: 5 semanas

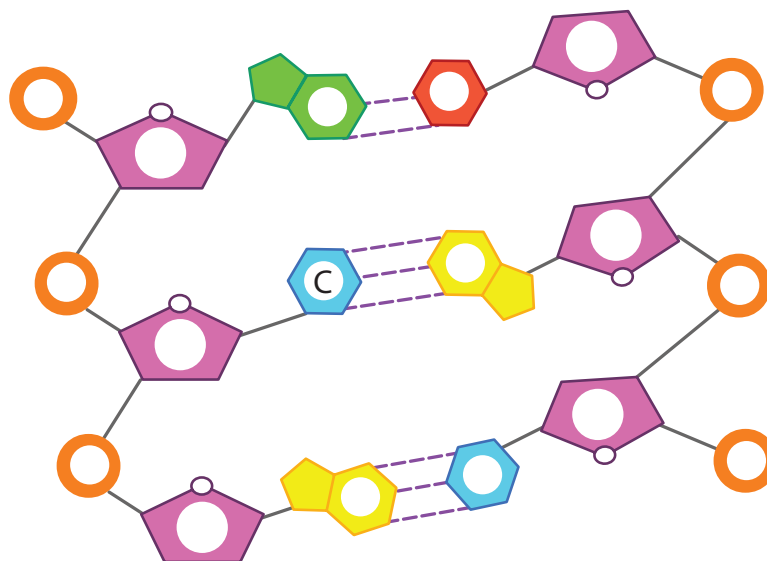


Indagación



A. Estructura del ADN

2. Completa el siguiente esquema escribiendo las iniciales de las partes de los nucleótidos.



p.
164



Creatividad

B. ¡Extraigamos nuestro ADN!

9. Responde:
a. ¿Por qué usamos la sal?

- b. ¿Por qué usamos el detergente líquido?

p.
165

C. Observando cromosomas

8. Completa las partes señaladas del cromosoma:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.



a. ¿Cuál es la función del cromosoma?

b. ¿Cómo están formados los cromosomas?



Comunicación:

D. Estructura del ADN y ARN

1. Completa el siguiente cuadro, apóyate del esquema de tu libro de texto.

Caracteres	ADN	ARN
Pentosa		
Base nitrogenada		
Número de polinucleótidos (cadenas)		
Función		





Indagación

A. Ciclo celular

3. Escribe la fase que corresponda según su descripción.

Fases	Descripción
	Es aquella en que la célula se prepara para dividirse.
	Es cuando la célula sintetiza una copia de todo su ADN.
	Se condensa y organiza el material genético y se prepara para la división celular.
	Tiene lugar la mitosis.



B. Mitosis

2. Describe con tus propias palabras las fases de la mitosis.



Interfase:	
Profase:	
Metafase:	
Anafase:	
Telofase:	





Creatividad



C. Observación de las fases de la mitosis

2. Dibuja las fases de la mitosis que observamos en la raíz de cebolla.

p.
170

E. Meiosis I y II

5. Completa el siguiente cuadro con la descripción a la que pertenece.

Meiosis	Descripción
	Se rompe la membrana nuclear y hay entrecruzamiento.
	Los centrómeros se dividen y las cromátidas de cada cromosoma se separan.
	Los cromosomas se colocan en la región central o ecuatorial.
	Se forma la envoltura nuclear y la célula se divide en dos, obteniendo 4 células haploides.

p.
173



Comunicación

F. Conversemos sobre el ciclo celular

4. Completa las diferencias entre mitosis y meiosis en el siguiente cuadro.

p.
173

Diferencias	Mitosis	Meiosis
Número de células obtenidas		
Número de cromosomas de las células hijas		
División celular		
Células obtenidas		


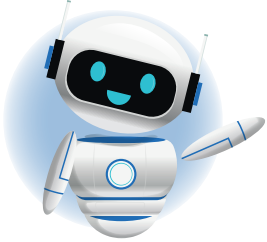
¿Qué es la reproducción asexual y sexual?



Indagación


A. Reproducción asexual

4. Dibuja lo observado y señala las células recién formadas.



B. Células sexuales de animal

5. Dibuja lo observado en la práctica y señala sus partes.



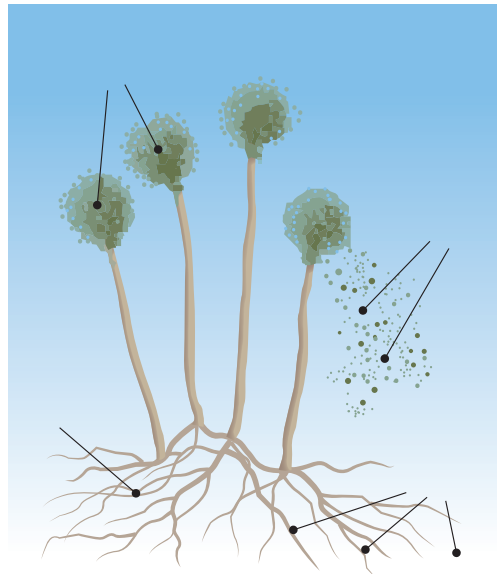


Creatividad

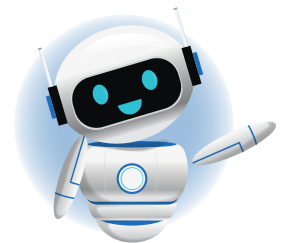


E. Observación de moho de pan

5. Escribe las partes que se observaron en la muestra de moho de pan.

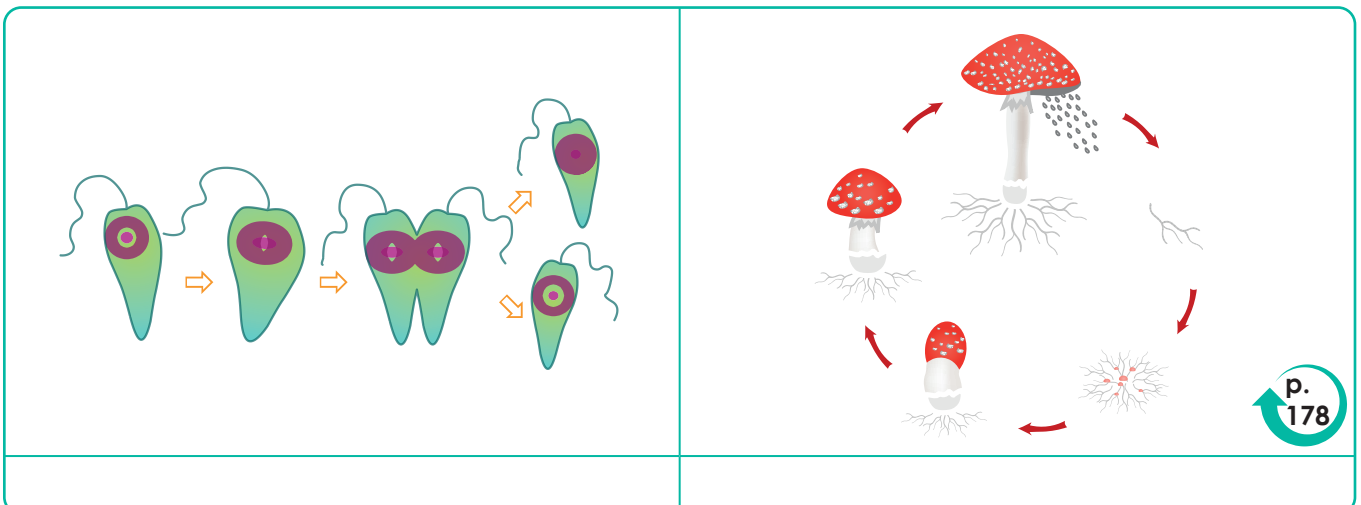


Comunicación



F. Comunica lo aprendido

2. Observa las imágenes y escribe a qué tipo de reproducción pertenece.



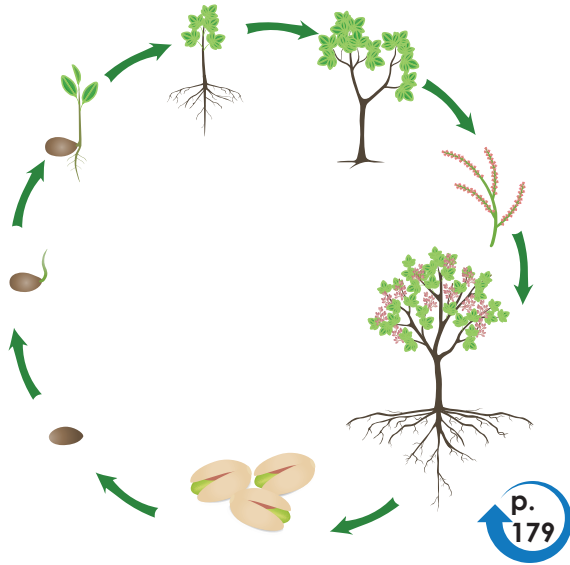
Desarrollo vegetal



Indagación

A. Ciclos de vida de las plantas

3. Escribe las partes del ciclo de la vida de la planta.

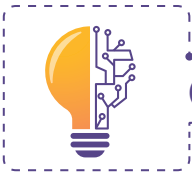


B. Plantas sin flores y con flores

1. Escribe las diferencias entre angiosperma y gimnosperma.

Angiospermas	Gimnosperma

a. Escribe dos ejemplos de angiospermas y dos de gimnospermas.



Creatividad

C. Observación de musgo y helecho

6. Responde las siguientes preguntas:

a. ¿Qué tipo de reproducción presentan los musgos?

b. Dibuja la estructura de los helechos y menciona sus estructuras.



D. Observación de plantas con flores

2. Dibuja las partes que observamos de las plantas con flores.

p. 181

E. Cultivo de papa

4. Dibuja el crecimiento de la planta y realiza una breve descripción de la actividad.

p. 183

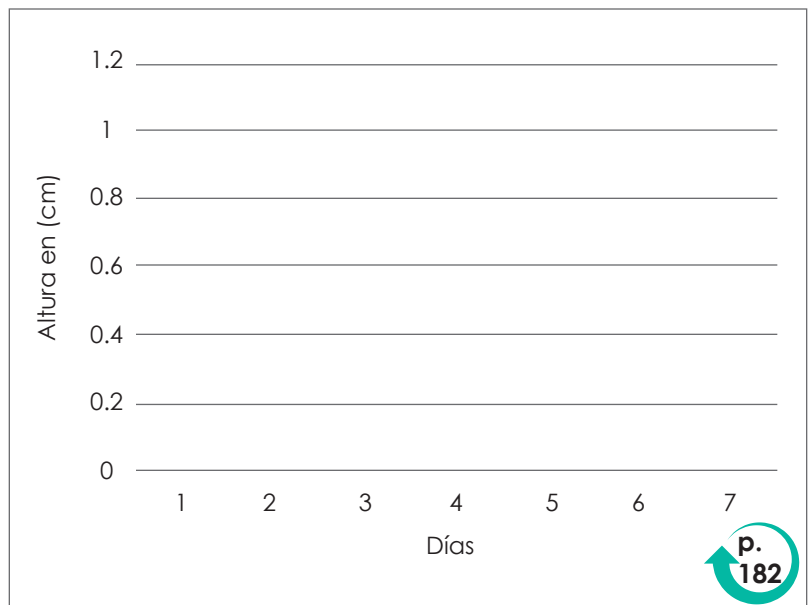


Comunicación

F. Crecimiento de una planta

6. Complementa el cuadro y la gráfica con los datos obtenidos del crecimiento de la planta.

Días	Altura (cm)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	



Desarrollo animal



Indagación

A. Descubriendo los tipos de fecundación

6. Completa el siguiente cuadro con la actividad de la botella.

Ejemplos de animales	Tipo de fecundación	Ovíparos	Vivíparos	Ovovivíparos

p. 184

B. Observando las fases de la embriogénesis

2. Completa el siguiente cuadro con ayuda de las imágenes de tu libro de texto.

p. 185

	El cigoto se divide varias veces, formando una estructura llamada mórula.
	Las células de la mórula continúan dividiéndose y migran hacia el exterior, formando una única capa celular que envuelve un hueco interior llamado blastocele.
	En un punto concreto, las células se dividen a distinto ritmo, originando una cavidad hacia el interior de la blástula.



Creatividad

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

E. Partes de un huevo

3. Dibuja lo que observas.



Dibuja lo que observas de las partes del huevo.

p. 186



Comunicación

G. Ficha informativa

2. Completa la ficha investigando dos grupos de invertebrados.

p. 188

Grupo de invertebrado:	Grupo de invertebrado:
Tipo de reproducción:	Tipo de reproducción:
Tipo de fecundación:	Tipo de fecundación:



MI
**NUEVA
ESCUELA**
Reforma Educativa



GOBIERNO DE
EL SALVADOR

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN