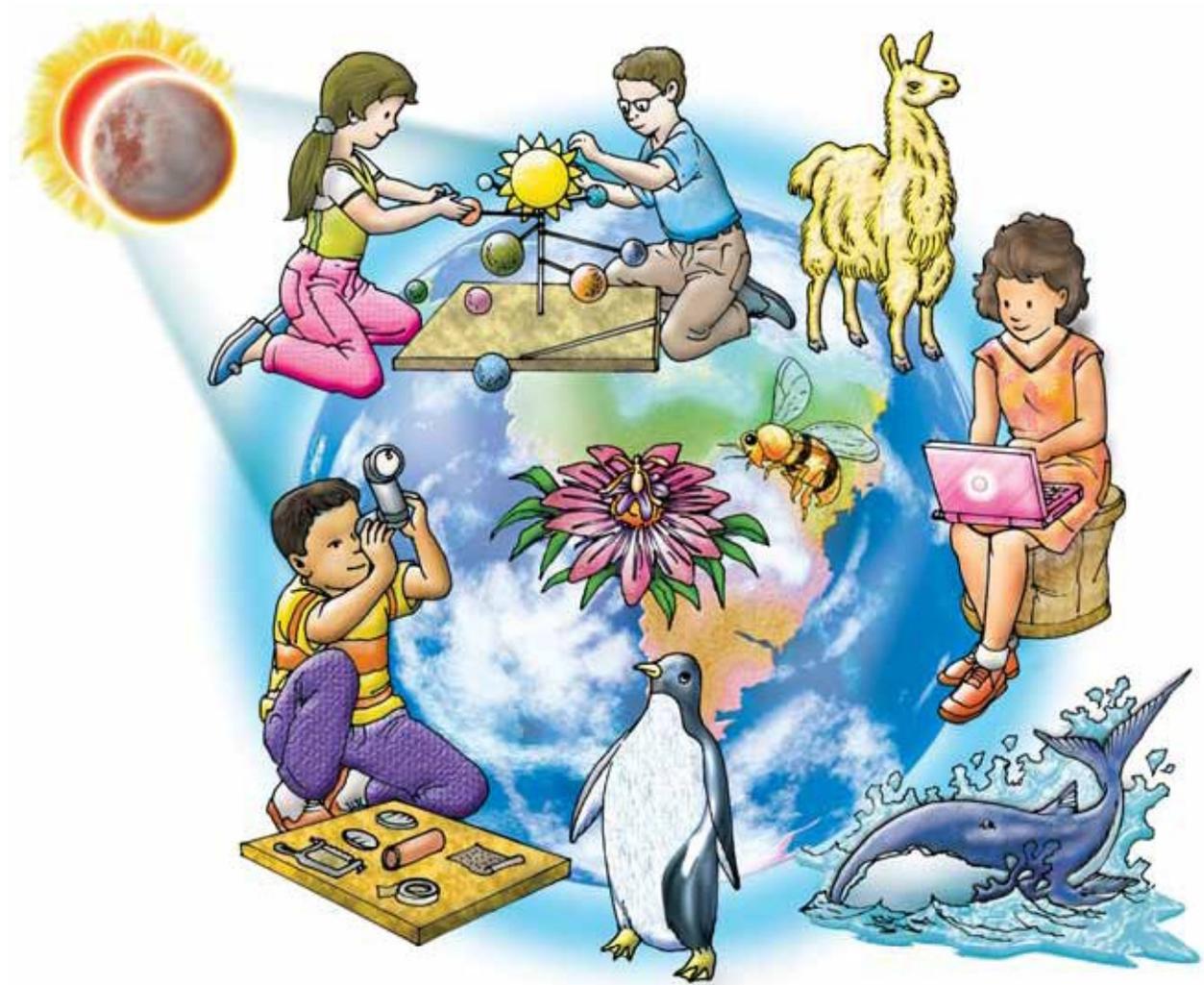


# Ciencia, Salud y Medio Ambiente 6



372. 357 045  
Z57c  
sv  
Zepeda de Ramírez, Elsa Ruth, 1959-  
Ciencia, Salud y Medio Ambiente 6/ Elsa Ruth Zepeda de Ramírez,  
René Leonardo Campos Vásquez ; il. José Elías Martínez Echeogoyén. --  
1a. ed. -- San Salvador, El Salv. : Ministerio de Educación (MINED),  
2009.  
176 p. : il. ; 28 cm. -- (Colección cipotas y cipotes)  
ISBN 978-99923-58-99-3  
1. Estudio de la naturaleza-Libros de texto. 2. Ciencia-Enseñanza.  
3. Educación primaria-El Salvador . I. Campos Vásquez, René Leonardo,  
Zepeda de Ramírez, Elsa Ruth, 1959-  
Ciencia, Salud y Medio Ambiente 6 ... 2009  
coaut. II. Título.  
BINA/jmh

Laura Jeannette Díaz

**Coordinadora Editorial**

René Leonardo Campos

Elsa Ruth Zepeda

**Autores**

Karla Estevalí Quinteros

**Diseño y diagramación**

José Elías Martínez

**Ilustración**

Bryan Alexis Cruz

**Color digital**

**Equipo Técnico Editorial Altamirano Madriz**

**Elías Antonio Saca**

**Presidente de la República**

**Ana Vilma de Escobar**

**Vicepresidenta de la República**

**Darlyn Xiomara Meza**

**Ministra de Educación**

**José Luis Guzmán**

**Viceministro de Educación**

**Carlos Benjamín Orozco**

**Viceministro de Tecnología**

**Norma Carolina Ramírez**

**Directora General de Educación**

**Ana Lorena de Varela**

**Directora Nacional de Educación**

**Manuel Antonio Menjivar**

**Gerente de Gestión Pedagógica**

**Rosa Margarita Montalvo**

**Jefa de la Unidad Académica**

**Karla Ivonne Méndez**

**Coordinadora del Programa Comprendo**

**Ana Esperanza Elías**

**Cristabel Dinorah Martínez**

**Alex Wilfredo Canizález**

**Mario Eleazar Alvarenga**

**Equipo Técnico Ministerio de Educación**



Primera edición, 2008

Derechos reservados. Prohibida su venta. Este documento puede ser reproducido todo o en parte reconociendo los derechos del Ministerio de Educación.

Calle Guadalupe, Centro de Gobierno, San Salvador, El Salvador, C.A.

# Queridas niñas y niños:

¡Bienvenidas y bienvenidos a la clase! El Libro de texto que tienen en sus manos ha sido hecho especialmente pensando en ustedes, que son personas únicas e importantes. Contiene juegos y ejercicios creativos que podrán resolver utilizando su ingenio y conocimientos. Aprenderán por medio de ejercicios y actividades que creemos encontrarán divertidas, de igual forma, con el propósito de que puedan colorear, dibujar y escribir sus ideas, hemos acompañado este texto con un bonito Cuaderno de ejercicios. Esperamos que les guste.

El Ministerio de Educación y su centro escolar, en el marco del Plan de Educación 2021, están trabajando para que tengan más y mejores oportunidades de aprender. Mantengan su dedicación y esmero. No falten a clases. Sean puntuales y pongan mucha atención en las actividades y tareas. Pregunten siempre que no entiendan algo e interésense por aprender.

Nuestro deseo es que sigan estudiando con entusiasmo y alegría. Mantengan vivo el interés por ser cada día mejores.

Esperamos que con la ayuda de sus familias y de sus profesoras o profesores cursen este grado y avancen hacia grados superiores con éxito. ¡Ánimo y a aprender mucho!



Darlyn Xiomara Meza  
Ministra de Educación



José Luis Guzmán  
Viceministro de Educación

# ¿Qué vas a

## Primer Trimestre

### Unidad 1 Sostén y movimiento de los cuerpos

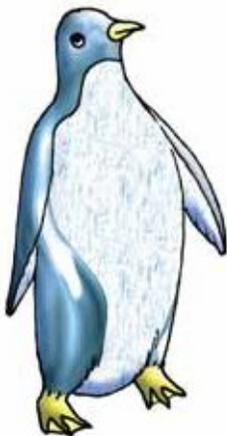
Lección 1. Los elásticos del cuerpo	8
Lección 2. Cuidemos nuestros huesos	12
Lección 3. Super máquinas	16
Lección 4. ¡Alto! ¡Lejos! ¡Rápido!	21

### Unidad 2 Nuestra amiga el agua

Lección 1. El líquido viajero	26
Lección 2. Experta en disfraces	30
Lección 3. Pequeños ladrillos	34

### Unidad 3 ¿Cómo nos reproducimos los seres vivos?

Lección 1. Más que un adorno	38
Lección 2. Fragantes, jugosos, sabrosos y saludables	43
Lección 3. Un almacén en la planta	47
Lección 4. La vida debe continuar	51
Lección 5. Momentos de cambio	56
Lección 6. La maravillosa formación de la vida	60
Lección 7. La trampa mortal	65



## Segundo Trimestre

### Unidad 4 Previniendo accidentes y riesgos

Lección 1. ¡Fíjate bien!	70
Lección 2. Una fábrica en miniatura	74
Lección 3. Gota a gota	78
Lección 4. ¡El suelo se mueve!	82
Lección 5. ¡Alerta para todas y todos!	86
Lección 6. ¡Pongámonos a salvo!	90

# aprender?

## Unidad 5 El mundo físico que nos rodea

Lección 1. Separación provechosa	94
Lección 2. La ruta de la electricidad	98
Lección 3. Luz rebotona	102
Lección 4. Ni frío, ni caliente	106

## Unidad 6 La Tierra, nuestro gran hogar

Lección 1. Frío, calor y vida	110
Lección 2. Las monarquías de la naturaleza	114
Lección 3. Los más indefensos	118
Lección 4. Alfombras de la Tierra	122
Lección 5. Legislación verde	127
Lección 6. Caminantes del universo	131



## Tercer Trimestre

### Unidad 7 Previendo enfermedades

Lección 1. Todos siguen sus órdenes	136
Lección 2. Trabajo en equipo	140
Lección 3. El bombeo de la vida	144
Lección 4. Un intruso en la sangre	148
Lección 5. Una amiga muy fina	152
Lección 6. Farmacia verde	156

### Unidad 8 Nutrición y alimentación

Lección 1. De todo un poco	160
Lección 2. ¡Buen provecho!	164
Lección 3. A la carta	168
Lección 4. Rayos cocineros	172



# ¿Qué partes tiene la lección?

## ¿Qué ideas tienes?

Identificarás qué ideas tienes sobre el tema de la lección antes de iniciar su estudio.

La ciencia dice que...  
Contiene la información y los conceptos que estudiarás en la lección.

## ¿Qué problema!

Encontrarás el desafío de la lección: una pregunta que te invita a la investigación.

**Unidad 1** **Sostén y movimiento de los cuerpos**

**Lección 1** **Los efectos del cuerpo**

1. Observa las siguientes imágenes y responde en tu cuaderno de Ciencias.



2. ¿Qué es lo que permite al cuerpo su movimiento?

3. ¿Qué actividades realizas o dirías en los cuales utilizas los músculos?

4. ¿Qué importancia tienen los ejercicios de calentamiento de los músculos antes de practicar deportes?

5. ¿Qué pasaría si los músculos no fueran flexibles? Analiza esta pregunta con una compañera o un compañero, luego comparte sus hipótesis con la clase.



**Unidad 1**

1. Lee el siguiente texto y en tu cuaderno de Ciencias marca los términos nuevos.

**Músculo es todo el cuerpo**

El cuerpo tiene más de 650 músculos que le permiten realizar las actividades diarias. La función principal de los músculos es permitirnos el movimiento.

Los músculos están hechos de fibras musculares y están unidos al hueso por medio de **tendones**, que son como cuerdas muy resistentes que le permiten el movimiento, hablando al hueso cuando hay una contracción muscular.

**¿Cómo funcionan los músculos?**

Como los músculos son elásticos, pueden encogerse o estirarse. Cada músculo está formado por miles de filamentos llamados **miofibrillas**, en ellas se encuentran la miosina y la actina. Los dos sustancias las que hacen funcionar.

Si dibujas al brazo notará que las fibras musculares se contraen y el músculo se pone duro pero si lo estiramos, el músculo se pone blando. Esto ocurre porque las miofibrillas funcionan realizando dos movimientos: la **contracción** y la **relajación**.

La **contracción muscular** ocurre cuando el músculo responde a un estímulo y se acorta o se estira para desarrollar su trabajo. La **relajación muscular** ocurre cuando ha finalizado su trabajo y está desconectado.

Si se hace bastante ejercicio sin preparar los músculos, pueden ocurrir **fatiga muscular**, debido a la producción de ácido láctico ocasionado por la reducción de oxígeno en los músculos, o **desgarros musculares**.

4. Observa un frasco de carne de res, luego pregunta ¿a qué se debe el color de los músculos?



## Puntos claves

Encontrarás el resumen de las ideas más importantes de la lección.

## Travesía

Es la sección con la cual podrás conocer sobre la cultura de tu país y de otros lugares del mundo.

## Caja de herramientas

Realizarás experimentos y actividades para desarrollar tus habilidades y destrezas científicas.

**Unidad 1**

**Tips de estudio**

En nuestro curso existen tres tipos de tipo muscular:

- Músculo liso o visceral:** realiza actividades que no controlamos en forma voluntaria. Por ejemplo, el movimiento del estómago cuando hacia la digestión, el parpadear, mover la orina en los riñones, etc.
- Músculo esquelético o esquelético:** se encuentra en los brazos y piernas. Sirve para realizar las actividades que controlamos de manera voluntaria como saltar, correr, tratar a caminar.
- Músculo cardíaco:** es el músculo del que está hecho el corazón y sus movimientos son involuntarios.

5. En tu cuaderno de Ciencias, elabora una ilustración del sistema muscular humano e identifica las miofibrillas más importantes de brazos y piernas.

**TRABAJO EN COMPARECENCIA**

Pide a una compañera o un compañero que tome nota de tus resultados. No olvides hacer cuestionamiento mutuo de brazos y piernas, antes de empezar.

- Las "pechuchas" que puedes hacer en un minuto.
- Las **Resacas** de las piernas que puedes hacer en un minuto. Acabado, con las piernas estiradas intenta sentirte sin doblar las rodillas, una y otra vez.
- Describe cómo sienten los músculos antes y después de cada ejercicio.
- Pide a tu compañera y compañero que hagan los mismos ejercicios, comparé cuáles pueden hacer en forma individual.

¿Cuál es el beneficio de los calentamientos para los músculos al hacer ejercicio?

¿Por qué a algunas deportistas les dan "calambres" en piernas?



**Unidad 1**

**Travesía**

La función de los músculos, junto con los huesos y los tendones es contribuir al movimiento del cuerpo, para realizar todas las actividades diarias.

Play los tipos de músculos: los brazos, los tendones y el corazón.

Los movimientos que realizan los músculos son la **contracción** y la **relajación**.

4. A continuación se describen algunas acciones. Explica si afectan o no a los músculos y si implican otros órganos. Escribe las respuestas en el cuaderno de Ciencias.

- Mantener objetos fijos o parados sin tener suficiente cuidado.
- Fatigarse la piel.
- Hacer calentamiento antes de practicar deportes.

¿Cuánto aprendiste? Al realizar las actividades de esta sección podrás valorar cuáles han sido tus aprendizajes.

**VENTANA CIENTÍFICA**

¿Cuánto aprendiste? Al realizar las actividades de esta sección podrás valorar cuáles han sido tus aprendizajes.



## Ventana científica

Interesantes textos con los cuales aprenderás sobre diversos temas de la ciencia.

## Cuaderno de ejercicios

Este ícono indicará que debes trabajar en las actividades de tu Cuaderno de ejercicios.



# Primer Trimestre

## Unidad



### 1 **Sostén y movimiento de los cuerpos**

*Indagar y explicar con certeza la función de la estructura muscular y ósea del cuerpo humano relacionándola con el movimiento de los cuerpos y las máquinas simples, para valorar su importancia y practicar medidas que permitan su buen funcionamiento ■*

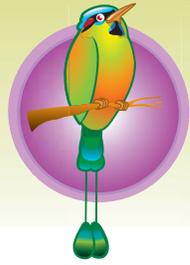
### 2 **Nuestra amiga el agua**

*Analizar y explicar con claridad algunas propiedades del agua, experimentando y representando sus estados físicos, componentes moleculares y el ciclo hidrológico, para valorar su importancia en la vida del planeta ■*

### 3 **¿Cómo nos reproducimos los seres vivos?**

*Analizar y discutir con respeto los procesos relacionados con la reproducción de los seres vivos, describiendo los cambios biológicos y psicológicos que experimenta el ser humano en la etapa de la adolescencia, a fin de orientar y prevenir embarazos a temprana edad, el VIH – SIDA y sus consecuencias ■*

# Unidad 1



# Sostén y movimiento de los cuerpos

## Lección 1 Los elásticos del cuerpo



1. Observa la siguiente imagen y responde en tu cuaderno de Ciencias:



- a. ¿Qué es lo que permite al cuerpo su movimiento?
- b. ¿Qué actividades realizas a diario en las cuales utilizas los músculos?
- c. ¿Qué importancia tienen los ejercicios de estiramiento de los músculos antes de practicar deporte?



2. ¿Qué pasaría si los músculos no fueran flexibles? Analiza esta pregunta con una compañera o un compañero, luego compartan sus hipótesis con la clase.



3. Lee el siguiente texto y en tu cuaderno de Ciencias anota los términos nuevos.



## Músculos en todo el cuerpo

**T**u cuerpo tiene más de 650 **músculos** que te permiten realizar las actividades diarias. La función principal de los músculos es permitirnos el movimiento.

Los músculos están hechos de fibras musculares y están unidos al hueso por medio de **tendones**, que son como cuerdas muy resistentes que le ayudan al movimiento halando el hueso cuando hay una contracción muscular.

### ¿Cómo funcionan los músculos?

Como los músculos son elásticos, pueden encogerse o estirarse. Cada músculo está formado por miles de filamentos llamados **miofibrillas**, en ellas se encuentra la miosina y la actina, las dos sustancias que los hacen funcionar.

Si doblas el brazo notarás que las fibras musculares se contraen y el músculo se pone duro; pero si lo extiendes, el músculo se pone blando. Esto ocurre porque los músculos funcionan realizando dos movimientos: la **contracción** y la **relajación**.

La **contracción muscular** ocurre cuando el músculo responde a un estímulo y se acorta o se estira para desarrollar su trabajo. La **relajación muscular** ocurre cuando ha finalizado su trabajo y está descansando.

Si se hace bastante ejercicio sin preparar los músculos, puede ocurrir fatiga muscular, debido a la producción de ácido láctico ocasionada por la reducción de oxígeno en los músculos, o desgarres musculares.

4. Observa un trozo de carne de res, luego investiga ¿a qué se debe el color de los músculos?



## Tipos de músculos

En nuestro cuerpo existen tres tipos de tejido muscular:

- **Músculo liso o visceral:** realiza actividades que no controlamos en forma voluntaria. Por ejemplo, el movimiento del estómago cuando hace la digestión, el parpadeo, retener la orina en la vejiga, etc.
  - **Músculo estriado o esquelético:** se encuentra en los brazos y piernas. Sirve para realizar las actividades que controlamos de manera voluntaria como saltar, correr, trotar o caminar.
  - **Músculo cardíaco:** es el músculo del que está hecho el corazón y sus movimientos son involuntarios.
5. *En tu cuaderno de Ciencias, elabora una ilustración del sistema muscular humano e identifica los músculos más importantes de brazos y piernas.*

Debemos hacer ejercicio.



### Músculos fuertes

Pide a una compañera o un compañero que tome nota de tus resultados. No olvides hacer acondicionamiento muscular de brazos y piernas, antes de empezar.

- ▶ Las "pechadas" que puedes hacer en un minuto.
- ▶ Las flexiones de las piernas que puedes hacer en un minuto.
- ▶ Las abdominales que puedes hacer en un minuto. Acostado, con los pies estirados intentas sentarte sin doblar las rodillas, una y otra vez.
- ▶ Describe cómo sientes los músculos antes y después de cada ejercicio.
- ▶ Pide a tus compañeras y compañeros que hagan los mismos ejercicios, compara cuántos pudieron hacer en forma individual.

- ▶ ¿Cuál es el beneficio de la calistenia para los músculos al hacer ejercicio?
- ▶ ¿Por qué a algunos deportistas les dan "calambres" en plena competencia?





- La función de los músculos, junto con los huesos y los tendones, es contribuir al movimiento del cuerpo para realizar todas las actividades diarias.
- Hay tres tipos de músculos: los lisos, los estriados y el cardíaco.
- Los movimientos que realizan los músculos son la contracción y la relajación.



6. A continuación se describen algunas acciones. Explica si dañan o no a los músculos y si implican otros riesgos. Escribe tus respuestas en el cuaderno de Ciencias.
- Manipular objetos filosos o puntiagudos sin tener suficiente cuidado.
  - Tatuarse la piel.
  - Hacer calentamiento antes de practicar deportes.

## Travesía



Wikipedia

En Tailandia, las mujeres de la tribu Kayan tienen la tradición de alargarse el cuello. Se les conoce como Padaung o mujeres cuello de jirafa. Algunos creen que lo hacían para embellecerse, otros para evitar ser esclavizadas y una leyenda local explica que los anillos fueron la protección contra las mordeduras de tigre, un peligro constante en aquella tierra ■



## • VENTANA CIENTÍFICA •



### ¡Reírse te hace bien!

Cuando ríes, masticas tus alimentos, cierras o abres los ojos, silbas o efectúas alguna expresión en tu rostro, pones en movimiento una serie de músculos de tu cara llamados músculos faciales. Estos se encuentran debajo de la piel y son los responsables de todos los gestos que haces.

## Lección 2 Cuidemos nuestros huesos



1. Observa con atención la siguiente imagen, luego responde las preguntas en tu cuaderno de Ciencias.



- a. ¿Para qué nos sirven los huesos?
- b. ¿Cómo puedes prevenir una fractura?
- c. ¿Por qué a veces se rompen los huesos?



2. ¿Qué se puede hacer cuando una persona se fractura un hueso?

En pareja responde esta pregunta en tu cuaderno de Ciencias y luego comenta tus hipótesis a la clase.



3. Lee en pareja el siguiente texto:

### Distintos tipos de fracturas

Los **huesos** son el sostén del cuerpo, pero aunque estén hechos de un material muy duro, a veces se rompen o astillan si se someten a una presión muy fuerte o repentina. Las causas principales de los daños en los huesos son las caídas al jugar, caminar, correr o saltar, los golpes fuertes producidos por objetos que caen o los accidentes de tránsito.



No practiques juegos peligrosos.

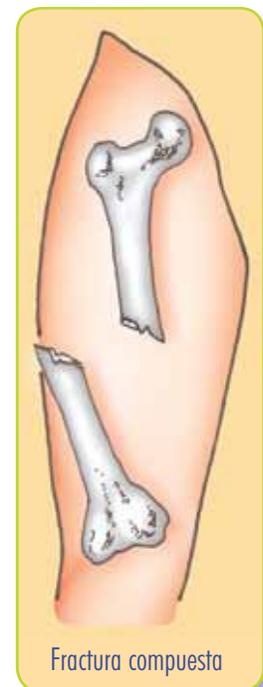
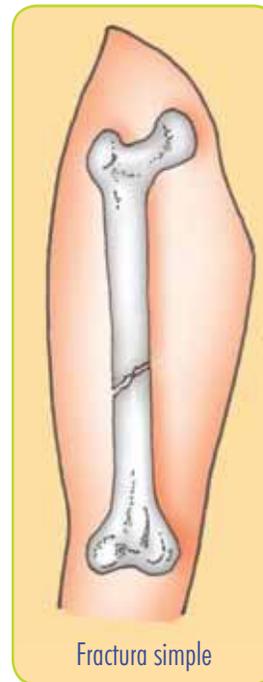


#### Tipos de fracturas

- Fracturas **simples** o cerradas: son aquellas en las que el hueso roto no ha dañado los músculos ni los tejidos.
- Fracturas **compuestas** o **abiertas**: son aquellas en las que al romperse el hueso, la punta afilada daña los tejidos y en algunos casos perfora la piel.

Algunos síntomas y signos de una fractura son:

- Dolor.
- Heridas internas, tales como hemorragias u otras complicaciones graves.
- Puede haber una herida en la piel causada por la salida del hueso.
- Deformidad del área lesionada.
- Inflamación.



## ¿Qué hacer ante una fractura?

Cuando ocurre una fractura, lo primero que se debe hacer es inmovilizar la parte afectada por medio de un entablillado, que se puede hacer con cualquier objeto duro, recto y de la longitud apropiada, por ejemplo: tablas, un palo de escoba, cartón, periódicos, cuadernos u otros materiales rígidos. Si es una fractura abierta, hay que colocar una gasa estéril sobre la herida.

Si alguna vez se te fractura un hueso no debes mover el miembro afectado, porque te puede causar más dolor y se empeoraría la situación. Nunca intentes unir los extremos de un hueso fracturado. Acude, de inmediato, a un Centro de Salud para que seas atendido por un profesional.



### Fractura de pierna o de rodilla

Practica con tus compañeras y compañeros el procedimiento para atender una fractura de pierna o rodilla.

1



2



3



- ▶ Soliciten la colaboración de una compañera o un compañero que participe de manera voluntaria como paciente.
- ▶ Coloquen con cuidado la pierna fracturada sobre la base rígida (cartón, tabla, palo de escoba, etc.) para inmovilizarla.
- ▶ Aseguren la pierna sobre la base atando con trapos, pañuelos, etc.
- ▶ Trasladen a un hospital o Unidad de Salud en posición horizontal, de preferencia en una camilla.
- ▶ ¿Por qué es necesario inmovilizar a una persona que se ha fracturado?
- ▶ ¿Qué materiales podrías utilizar para improvisar una camilla, en caso de una emergencia?





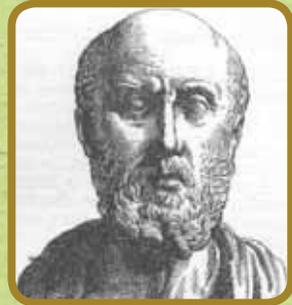
- De los pies a la cabeza, los huesos son el sostén del cuerpo.
- Las fracturas pueden ser cerradas o abiertas.
- Cuando hay una fractura lo primero es inmovilizar y después buscar ayuda médica urgente.



4. Responde, en tu cuaderno de Ciencias y luego prepara una exposición para presentarla a la clase.
- a. ¿Cuáles son las causas más comunes de fracturas?
  - b. ¿Cuál es la diferencia de las fracturas abiertas y las cerradas?
  - c. ¿Qué es lo primero que se recomienda para ayudar a una persona fracturada?



## Travesía



Hipócrates (460 a.C.-377 a.C.) fue el médico más importante de la antigüedad y considerado el padre de la medicina: dio a conocer mediante sus escritos el tratamiento adecuado para las fracturas abiertas y cerradas, utilizando la inmovilización y los vendajes ■

## • VENTANA CIENTÍFICA •



### ¿Qué es la osteoporosis?

Es una enfermedad que consiste en la pérdida de calcio de los huesos, ocasionando que la parte interna se vuelva porosa. Con el tiempo los huesos se debilitan y es más fácil que se fracturen. La osteoporosis es más común en las mujeres que en los hombres.

## Lección 3 Super máquinas



1. Observa las fotografías y contesta las preguntas, en tu cuaderno de Ciencias.



- a. ¿Qué acciones se están realizando?
- b. ¿Qué clase de instrumentos se están utilizando?
- c. ¿Podría sacarse el tapón de la botella sin la ayuda del instrumento? ¿Por qué?



2. ¿Cómo harías para construir una carretilla? Responde la pregunta en tu cuaderno de Ciencias y luego comparte tus ideas con la clase.



3. Lee y comenta con tus compañeras y compañeros.

### Una gran ayuda

Una **máquina** es todo aparato o dispositivo que nos ayuda a realizar un trabajo, para que lo hagamos con menos esfuerzo.



### Máquinas simples

Las máquinas más sencillas que realizan el trabajo en un solo paso, se llaman **máquinas simples**. Muchas, aunque parecen modernas, se conocen desde la antigüedad. Algunos ejemplos de máquinas simples son: las pinzas, una rampa, una polea simple, una rueda, un torno, la llave del chorro, las tijeras, los alicates, los desarmadores, el serrucho, las tenazas, el cortaúñas, el destapador de gaseosas o una carretilla.



4. Responde en tu cuaderno de Ciencias las siguientes preguntas:
- ¿Cuál es la importancia del invento de la rueda? ¿Cuándo se inventó?
  - ¿Cuáles son las máquinas simples más comunes en tu entorno?
  - ¿Qué herramientas utilizarías para cambiarle una rueda a una bicicleta?
  - Si quieres cortar un trozo de alambre de amarre, ¿qué tipo de herramienta utilizarías?



## Máquinas compuestas

Las **máquinas compuestas** son la combinación de varias máquinas simples. Algunos ejemplos: la bicicleta, la máquina de coser, un motor, un taladro, una impresora o una licuadora.

Una máquina compuesta muy interesante es el esqueleto humano, el cual está formado por un conjunto de palancas cuyo punto de apoyo o fulcro se encuentra en las articulaciones y la potencia en el punto de unión de los tendones con los huesos; esto lo convierte en una máquina biológica.



Las máquinas facilitan el trabajo.

## Las máquinas: ventajas y desventajas

La ventaja del empleo de las máquinas simples y compuestas es que permite al ser humano desarrollar sus labores con más eficiencia para transformar el mundo en que vivimos. Pero también hay desventajas: en la medida en que la tecnología perfecciona las máquinas, algunos oficios manuales tienden a desaparecer.

Por otra parte, las máquinas dedicadas al entretenimiento, como videojuegos y equipos de sonido, entre otros, pueden llevar a que en la familia haya poca comunicación. Además, algunas niñas y niños los utilizan más tiempo del recomendado y entonces obtienen bajos resultados en la escuela.

Debemos hacer buen uso de las máquinas y la tecnología a fin de obtener de ellas el máximo beneficio. Es recomendable tener cuidado al utilizarlas, puesto que algunas pueden causar daños físicos al no manipularlas en forma adecuada.



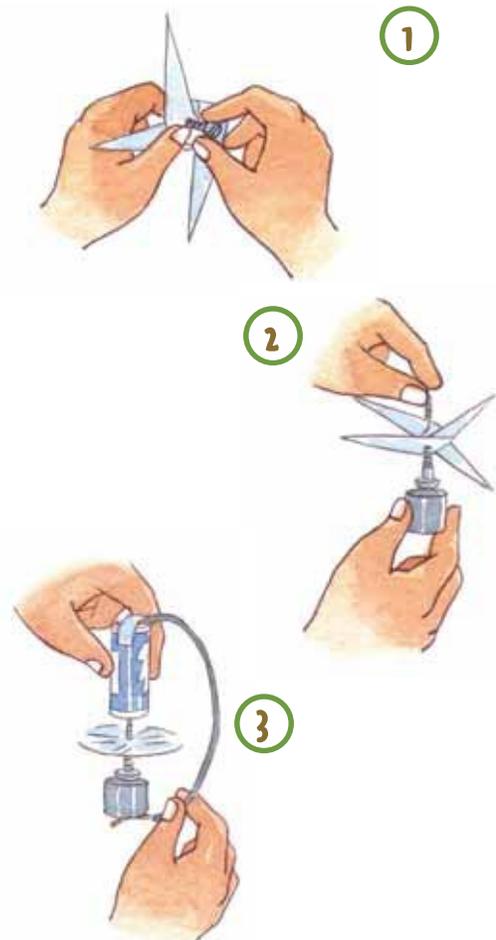
5. Trabaja en equipo según te lo indique tu maestra o maestro.

- a. Discutan y expliquen qué entienden por tecnología.
- b. Averigüen, ¿qué oficios en la actualidad pueden desaparecer o ser desplazados por el uso de las máquinas?
- c. Visiten una fábrica o un taller cercano a la institución e investiguen qué máquinas simples o compuestas utilizan en sus procesos.



### Un ventilador muy sencillo

- ▶ Elabora dos aspas con un rectángulo de cartulina, a manera de hojas unidas en su parte angosta.
- ▶ Haz un agujero en el centro e introduce un tornillo.
- ▶ Coloca un imán cilíndrico en la base del tornillo y así este quedará imantado.
- ▶ Luego acerca la punta del tornillo al positivo de la pila.
- ▶ Pega con cinta adhesiva un extremo del cable eléctrico al polo negativo y acerca con cuidado el otro extremo al imán cilíndrico. Observa cómo el ventilador empieza a funcionar a gran velocidad.
- ▶ ¿Por qué sucede esto?
- ▶ ¿Qué sucede si colocamos el tornillo en el otro extremo de la pila?
- ▶ ¿Qué tipo de máquina construiste: simple o compuesta? ¿Por qué?
- ▶ ¿Cuál es la utilidad de los ventiladores en los radiadores de los vehículos?



## Travesía



Se cree que la primera máquina que el ser humano primitivo inventó fue la palanca, que se utilizó para catapultar rocas, y como remo en las embarcaciones. Pero el primero en explicar el funcionamiento de las máquinas fue Arquímedes, un gran científico de la antigua Grecia (287-212 a. C.) ■



- Las máquinas se clasifican en simples y compuestas.
- Las máquinas simples realizan el trabajo en un solo paso y las compuestas son una combinación de varias máquinas simples.



6. Responde en tu cuaderno de Ciencias y luego prepara una exposición para presentarla en clase.
  - a. ¿Cuál es la diferencia entre máquinas simples y compuestas? Menciona dos ejemplos de cada una.
  - b. ¿Cuáles son las máquinas simples que tienes en casa y para qué sirven?
  - c. ¿Cuáles son las ventajas del uso de los avances tecnológicos en la vida cotidiana?
  - d. Discute con tus compañeras y compañeros la siguiente pregunta: ¿podrían algún día las máquinas sustituir al ser humano? ¿Por qué?

## • VENTANA CIENTÍFICA •



### ¿Cómo funciona el ventilador?

El ventilador es una máquina que consta de un aspa que al girar, por la acción de un motor eléctrico, puede aumentar la circulación de aire en una habitación generando una sensación de ambiente más fresco. Tiene amplios usos aparte del doméstico. Fue inventado a mediados del siglo XIX, por el estadounidense Schuyler S. Wheeler.



## Lección 4 ¡Alto! ¡Lejos! ¡Rápido!

1. Piensa en el siguiente caso y responde en tu cuaderno de Ciencias.

Roberto y Julio se están entrenando para una carrera de atletismo. Roberto corre 100 metros en 10 segundos, mientras que Julio lo hace en 20 segundos. La meta que eligieron se encuentra, en línea recta, hacia el sur desde su punto de partida.

- a. ¿Quién corrió más rápido?  
b. ¿Se puede conocer la velocidad de cada uno?  
¿Cómo?



2. Piensa y comenta con tus compañeras y compañeros: ¿cómo podríamos conocer la velocidad y la rapidez con la cual se mueve un cuerpo? Comparte tus hipótesis con la clase.





3. Lee y comenta con tus compañeras y compañeros.

## Rapidez no es lo mismo que velocidad

Roberto recorrió los 100 metros en 10 segundos, dividiendo

$$100 \text{ metros} \div 10 \text{ segundos} = 10 \text{ metros por segundo}$$

Resulta que hizo 10 metros por cada segundo... ¿Esto es rapidez o velocidad?

Para la mayoría de personas esto es la velocidad de Roberto, pero desde el punto de vista de las ciencias físicas, es tan solo la rapidez.

## La rapidez: un dato útil, pero incompleto

La **rapidez** se puede definir como el valor que relaciona un espacio recorrido por un objeto, a lo largo de un cierto tiempo.

Calculemos la rapidez de Julio:

Si Julio recorrió los 100 metros en 20 segundos, su rapidez se calcula así:

$$100 \text{ metros} \div 20 \text{ segundos} = 5 \text{ metros por cada segundo.}$$

Por lo tanto:

La rapidez de Julio es 5 m/s, es decir que en un segundo recorre 5 metros.

Observa que la rapidez divide la distancia, entre la unidad de tiempo.

Rapidez no es igual que velocidad.



## La velocidad: un dato más completo

La **velocidad** al igual que la rapidez consiste en dividir distancia entre tiempo, pero la velocidad detalla en qué dirección y en qué sentido va la persona o el objeto que se mueve, por ejemplo: Roberto tiene una velocidad de 10 m/s, hacia el sur.

Observa la rapidez y la velocidad de nuestros atletas en el siguiente cuadro:

Atleta	Rapidez	Velocidad
Roberto	10 m/s	10 m/s al sur
Julio	5 m/s	5 m/s al sur

4. Responde las siguientes preguntas:
- ¿Qué diferencia observas en la forma como se ha expresado la rapidez y la velocidad?
  - ¿Cuál de las dos es una información más completa? ¿Por qué?

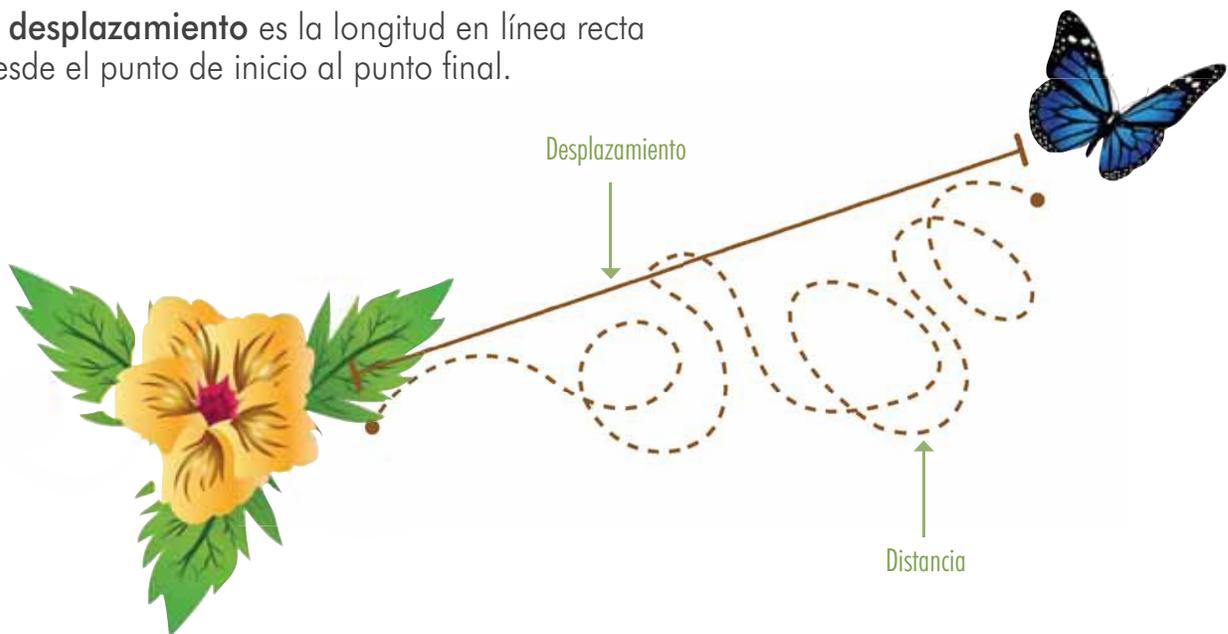
### Movimiento, distancia y desplazamiento

En física, el **movimiento** de un objeto consiste en el cambio de posición que experimenta en cierto tiempo. En el lenguaje común, la distancia y el desplazamiento se toman como sinónimos, aunque en realidad tienen significados distintos.

### Comparación de distancia y desplazamiento

La **distancia** es la trayectoria total que sigue un objeto cuando va de un lugar a otro.

El **desplazamiento** es la longitud en línea recta desde el punto de inicio al punto final.



### Travesía



El 22 de julio de 2007, cuando participaba en los XV Juegos Panamericanos celebrados en Río de Janeiro, Brasil, la marchista salvadoreña Cristina López recorrió la prueba de los 20 km en 1 hora, 38 minutos y 59 segundos, por lo que ganó medalla de oro. Su rapidez fue de 3,3 m/s ■



5. La velocidad ( $v$ ) es igual a: distancia ( $d$ ) entre el tiempo ( $t$ ), es decir:  $v = \frac{d}{t}$   
 Usa esta información para resolver el siguiente problema.

Carlos sale a dar un paseo en su bicicleta. Si recorre 3 km hacia el este en 10 minutos:

- ¿Cuántos metros recorrió?
- ¿Cuántos segundos tardó su viaje en total?
- ¿Cuál es su velocidad en m/s?

Realiza tus cálculos en el cuaderno de Ciencias.

Recuerda que 1 km = 1000 metros y 1 minuto = 60 segundos.



### Medir rapidez y velocidad

- ▶ Reúnanse en equipo en la cancha de la escuela o en una calle amplia y segura.
  - ▶ Midan con una cinta métrica una longitud de 100 metros.
  - ▶ Midan cuánto tiempo tarda una compañera o un compañero en recorrer los cien metros caminando, trotando, corriendo y en una bicicleta.
  - ▶ Ubiquen el Norte desde su posición y determinen si el punto de destino está al Norte, Sur, Este u Oeste.
  - ▶ Desarrollen la experiencia con todo el equipo de alumnas y alumnos. Presenten un informe de la rapidez y la velocidad por persona en cada caso.
- ▶ ¿Cómo distingo cuando un dato se refiere a rapidez o a velocidad?
  - ▶ ¿Cuáles son las unidades para expresar la rapidez o la velocidad de manera correcta?





- La velocidad se calcula al dividir la distancia entre el tiempo.
- Para calcular velocidad y rapidez se usa la fórmula:  $v = \frac{d}{t}$
- La velocidad y la rapidez se expresan en metros por segundo m/s, o en kilómetros por hora, km/h.
- La velocidad sí toma en cuenta el sentido o rumbo en el que se mueve un objeto, la rapidez no lo hace.
- El desplazamiento es una línea recta que une el punto de inicio y el punto de llegada de un objeto que viaja de un lugar a otro.



6. Responde la pregunta en tu cuaderno de Ciencias: si un huracán categoría 1 recorre 120 km en una hora, ¿en cuánto tiempo recorrerá una distancia de 360 km, si su rapidez no cambia?
7. Una cancha pequeña tiene 6 metros de ancho y 10 de largo. Si un niño tarda 25 segundos en caminar alrededor de ella, ¿qué tan rápido lo hace?



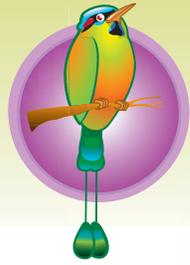
## • VENTANA CIENTÍFICA •



### Relámpagos y truenos

Con seguridad has notado en las tormentas eléctricas, que cuando se produce un rayo, primero se ve el relámpago y después se escucha el trueno. Esto ocurre porque la luz y el sonido son dos tipos de ondas diferentes, por lo tanto sus velocidades también. La luz viaja a 300 000 km/s, mientras que el sonido va más despacio a tan solo 340 m/s.

# Unidad 2



## Nuestra amiga el agua

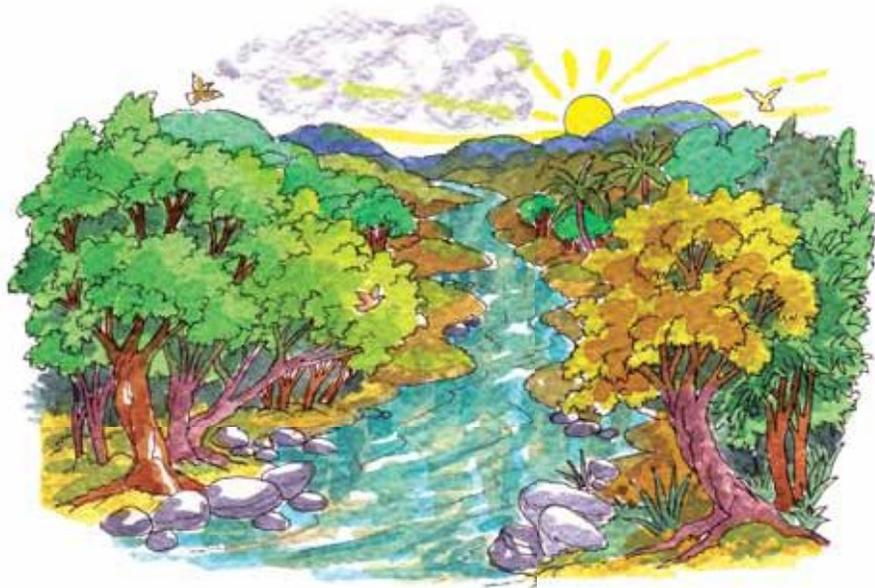
### Lección 1 El líquido viajero



1. Observa en forma detenida la ilustración y escribe tus ideas en el cuaderno de Ciencias:
  - a. ¿Dónde comienza el recorrido de ese río?
  - b. ¿Hacia qué lugar se dirige el caudal de sus aguas?
  - c. ¿Qué relación encuentras entre el Sol, el agua y las nubes?



Atmósfera  
Ciclo  
Lluvia



2. En equipo, comenta la pregunta con tus compañeras y compañeros. Escriban su respuesta en el cuaderno de Ciencias: ¿por qué debemos ahorrar agua si siempre hay agua en el planeta?





3. Lee en forma individual el texto siguiente:

### Agua, por siempre

**E**l agua es un elemento abundante en el planeta. La encontramos en los océanos, lagos, lagunas y ríos, y hasta debajo del suelo, de donde se extrae excavando pozos o fluye directamente de nacimientos o manantiales.

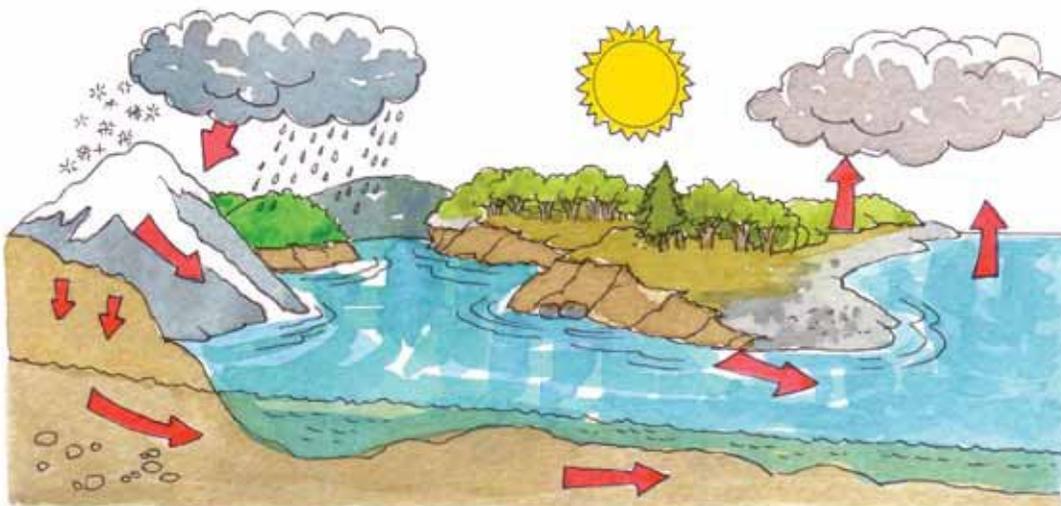
El agua es indispensable para la vida en el planeta. En la naturaleza la podemos encontrar en tres de los estados físicos de la materia:

- Sólido: en forma de nieve y hielo
- Líquido: en los ríos, los lagos y los océanos
- Gaseoso: en forma de vapor

El conjunto de aguas de la Tierra forma la **hidrósfera** y al movimiento continuo de ellas se le llama **ciclo hidrológico** o **ciclo del agua**. Pero, ¿cómo se lleva a cabo este fenómeno natural? El Sol calienta el agua de la superficie y la convierte en vapor, es decir se evapora. Este vapor forma las nubes, que al elevarse y enfriarse, se transforman de nuevo en agua; a esto se le llama condensación. El agua condensada cae de nuevo a la Tierra en forma de lluvia, nieve o granizo. Una parte del agua que cae es utilizada por los seres vivos, otra parte escurre formando los ríos, lagos y océanos, y otra se infiltra en el suelo formando los mantos acuíferos. Esa misma agua se evapora de nuevo y se repite el ciclo, una y otra vez, por eso siempre hay agua en nuestro planeta.

### Las plantas y el agua

Cada vez que llueve el agua se infiltra en el suelo, después las plantas la absorben a través de las raíces, luego es conducida hacia el tallo y las hojas, para ser evaporada y devuelta a la atmósfera.



La lluvia es un fenómeno atmosférico.

4. Representa, en tu cuaderno de Ciencias, el ciclo del agua. Utiliza recortes o dibuja. Identifica cada uno de sus elementos: el Sol, las nubes, la lluvia, las plantas, etc. Describe la importancia de cada uno de ellos.



## Hagamos nubes

Trabaja en equipo de cinco integrantes.



1



2

3



- ▶ En este experimento vamos a demostrar que las nubes están formadas por vapor de agua.
- ▶ Trae a la clase agua caliente en un depósito que conserve el calor. Ten cuidado de no quemarte.
- ▶ Coloca el agua caliente en un recipiente transparente. Coloca encima el embudo y a continuación deposita los cubos de hielo sobre el embudo.
- ▶ Utiliza un cronómetro para medir el tiempo que tarda la nube en formarse.
- ▶ Responde en tu cuaderno de Ciencias:
- ▶ ¿Por qué se forma la nube?
- ▶ ¿De qué está hecha?
- ▶ ¿Cómo crees que se forman las nubes en la atmósfera?





- La hidrósfera es la parte líquida del planeta Tierra.
- Cuando el agua pasa del estado líquido al gaseoso, se evapora.
- Cuando el vapor de agua de las nubes se condensa, se convierte en lluvia, nieve o granizo.
- Los elementos esenciales del ciclo hidrológico son: el agua, el Sol, las nubes, las plantas y el suelo.

5. Responde las siguientes preguntas, en tu cuaderno de Ciencias:



- a. Reunidos en plenaria, prepara una exposición y explícales a tus compañeras y compañeros, qué es el ciclo del agua y cuál es su importancia para la agricultura.
- b. ¿Crees que la tala de árboles puede afectar la formación de lluvias, interrumpiéndose así el ciclo del agua? ¿Por qué?
- c. ¿Cómo intervienen las plantas en el ciclo del agua?

## Travesía



Los antiguos mayas consideraban los fenómenos naturales como dioses, a los cuales les rendían ofrendas y ceremonias, para solicitar sus dones. El dios de la lluvia era llamado Chaac, representado como un anciano de nariz larga y enrollada con dos colmillos. En su mano sostenía un estandarte en forma de culebra que simbolizaba el rayo y el trueno ■



## • VENTANA CIENTÍFICA •



### El agua escasea

Uno de los problemas ambientales más graves, en algunos lugares, es la escasez de agua para consumo diario. Ante esta situación los habitantes de una ciudad de Galicia, en España, han decidido reciclar agua lluvia para el consumo doméstico, instalando sistemas especiales de recolección de la lluvia en todas sus viviendas, lo que les permite ahorrar hasta un 50 % del consumo de agua potable.

## Lección 2 | Experta en disfraces



1. Observa las ilustraciones y escribe, en tu cuaderno de Ciencias, la respuesta a cada pregunta.
  - a. ¿Qué necesita el agua para convertirse en hielo?
  - b. ¿Por qué se derrite el hielo?
  - c. ¿Qué le sucede al agua cuando se calienta?



2. Comenta con tus compañeras y compañeros y escriban sus hipótesis en el cuaderno de Ciencias. ¿Cuándo se puede observar el punto de ebullición del agua?



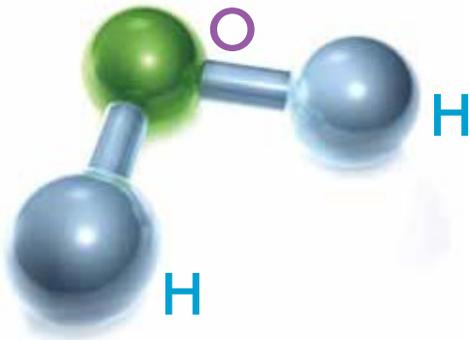
3. Lee el siguiente texto:

### ¿El agua cambia?

**E**l agua pura no tiene olor, sabor, ni color, aunque en grandes masas se ve de un color azulado. Es la sustancia natural que con mayor frecuencia se encuentra en tres estados: sólido, líquido y gaseoso.

El agua de la Tierra está cambiando de manera constante de un estado a otro por efecto de las fluctuaciones de temperatura en el planeta.

Cada molécula de agua se compone de dos átomos de hidrógeno (H) y un átomo de oxígeno (O). Por esta razón se dice que la fórmula química del agua es  $H_2O$ .

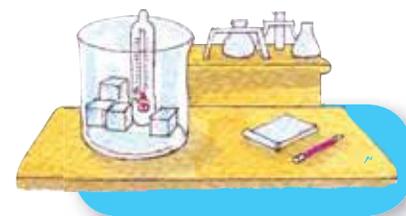


El agua es un compuesto con muchas propiedades, entre las cuales se pueden encontrar las siguientes:

- **Punto de ebullición:** es la temperatura a la que hierve el agua. A esa temperatura pasa del estado líquido al gaseoso por evaporación. En el agua el punto de ebullición es de  $100^{\circ}C$ , a nivel del mar y condiciones normales.
- **Punto de fusión:** cuando sacamos el hielo del congelador pasa de unos  $-20^{\circ}C$  aproximadamente a unos  $0^{\circ}C$  y en ese momento empieza a derretirse. El punto de fusión es la temperatura que debe alcanzar un cuerpo en estado sólido, como lo es el hielo, para convertirse en líquido. El agua tiene un punto de fusión de  $0^{\circ}C$ .
- **Punto de congelación:** es la temperatura necesaria para que un líquido se solidifique. El agua alcanza su punto de congelación a  $0^{\circ}C$ .



Los glaciares son fuente de agua dulce, ¡icuidémoslos!





## La electrólisis del agua

Es el proceso mediante el cual se descompone el agua en hidrógeno y oxígeno en forma de gas, por medio de la electricidad. Para realizar este experimento debes pedir ayuda a un adulto.

- ▶ Coloca las seis pilas de 1,5 V en serie, esto es una después de la otra, uniendo el polo negativo de una con el positivo de la otra.
- ▶ Retira con cuidado la cubierta plástica de los cuatro extremos de los alambres de cobre, y sujeta una de las puntas con los polos de las pilas, utilizando cinta adhesiva aislante. Las otras dos puntas quedarán sueltas.
- ▶ Disuelve 15 gramos de bicarbonato de sodio en medio litro de agua.
- ▶ Introduce cada extremo suelto de los pedazos de alambre por separado en el recipiente con la mezcla. Ten cuidado que no se unan dentro del agua.
- ▶ Espera unos minutos y observa detenidamente las burbujas que salen de los extremos de cada alambre en el agua. Del polo positivo de la pila se libera oxígeno. Y del polo negativo se obtendrá hidrógeno.
- ▶ Escribe tus conclusiones y entrega un reporte a tu maestra o maestro.
- ▶ ¿Sucedería lo mismo, si en lugar de bicarbonato se utiliza jugo de limón?
- ▶ En la reacción, ¿cómo se distingue el hidrógeno del oxígeno?
- ▶ ¿Qué es lo que hace que la molécula de agua se separe en sus componentes?





- En el agua las temperaturas de congelación y fusión son las mismas (aproximadamente 0° C).
- Los cambios de estado del agua ocurren cuando hay disminuciones o aumentos de temperatura.
- El agua es un compuesto formado por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.

4. Responde las preguntas en tu cuaderno de Ciencias:

- a. ¿Qué elementos químicos forman el agua?
- b. Construye un modelo de la molécula del agua, con materiales sencillos.
- c. ¿Cómo distinguimos que el agua ha llegado a su punto de ebullición?
- d. Cuando el hielo se funde, ¿gana o pierde calor?



## Travesía



Debido a la contaminación ambiental, nuestro planeta se ha calentado demasiado provocando que grandes masas de hielo de los polos se derritan. Los esquimales que habitan el polo norte, sufren las consecuencias. Algunos han caído al agua mientras cazan y pescan para subsistir ■



## • VENTANA CIENTÍFICA •



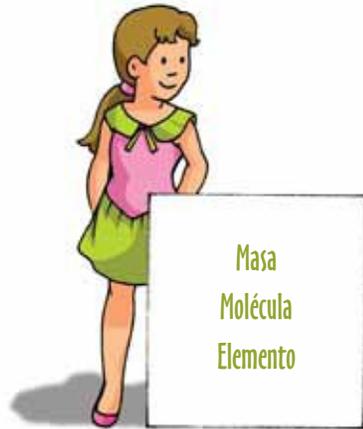
### El agua enfría

El agua puede absorber mucho calor antes de empezar a calentarse, por ello se utiliza como enfriador en las industrias y el radiador de los automóviles. El alto índice específico de calor del agua también ayuda a regular el cambio de la temperatura del aire, y ésta es la razón por la cual la temperatura cambia en forma general durante las estaciones del año, en especial cerca de los océanos.

## Lección 3 Pequeños ladrillos



1. Observa la ilustración y contesta en tu cuaderno de Ciencias.



- ¿Qué semejanzas encuentras entre los objetos que están sobre la mesa?
- ¿De qué están hechos todos esos objetos?



2. Responde la siguiente pregunta, en tu cuaderno de Ciencias: ¿de qué está hecha la materia y todas las cosas que nos rodean? Luego comparte tus hipótesis con la clase.



3. Lee el siguiente texto:

### ¿De qué están hechas las cosas?

La **materia** es todo lo que ocupa un lugar en el espacio y se puede encontrar en tres estados que son: sólido, líquido y gaseoso.

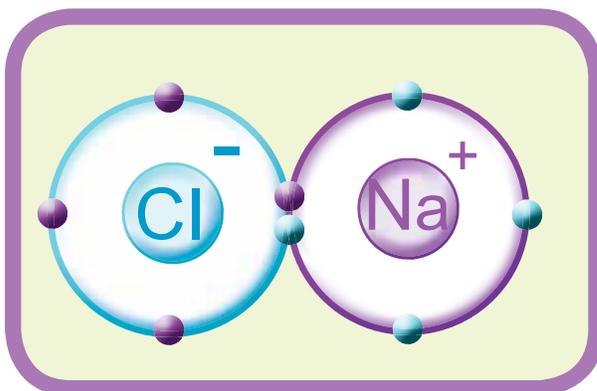
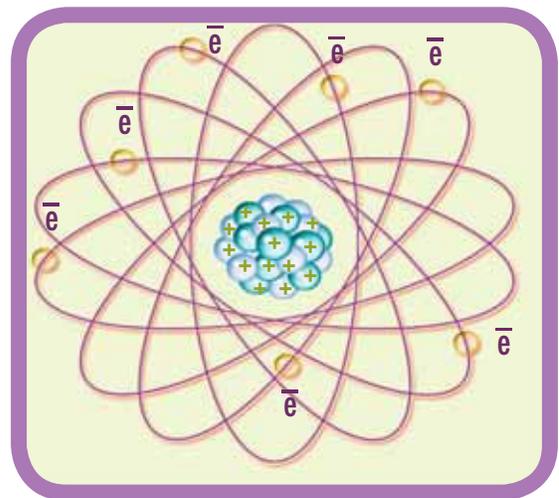
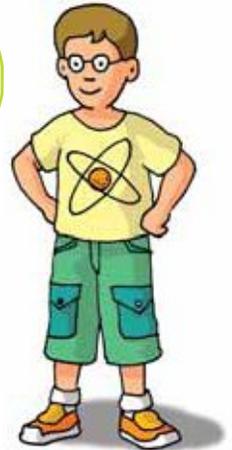
La materia está formada por pequeñas partículas llamadas átomos. La palabra **átomo** significaba "indivisible", es decir, que no se podía fraccionar. Sin embargo, hoy en día el átomo se ha podido partir para obtener la energía de su núcleo interior.

El átomo es la porción más pequeña de la materia que conserva las propiedades de un elemento. Algunas partes que constituyen un átomo son:

- Los **electrones**, se mueven a gran velocidad alrededor del núcleo central y tienen carga eléctrica negativa.
- Los **protones**, con carga positiva, se ubican en el núcleo central del átomo.
- Los **neutrones**, no tienen carga, son neutros y también se encuentran en el núcleo atómico.
- Las **moléculas** se forman por la unión de dos o más átomos. Las moléculas también pueden asociarse para formar compuestos como la sal, el azúcar, el alcohol o los gases. Los refrescos y sorbetes son compuestos químicos que todos conocemos.



Los átomos no se pueden ver a simple vista.



¿De qué está hecha la sal común? La sal es un compuesto que se forma cuando un átomo de cloro "Cl<sup>-</sup>" atrae a uno de sodio "Na<sup>+</sup>". Los químicos lo llaman cloruro de sodio y se le identifica por el símbolo NaCl.

Otros compuestos muy comunes son los óxidos que vemos que se forman en los metales al aire libre.

4. Trabaja en pareja.



Busquen masa o plastilina de distinto color y palillos de dientes.

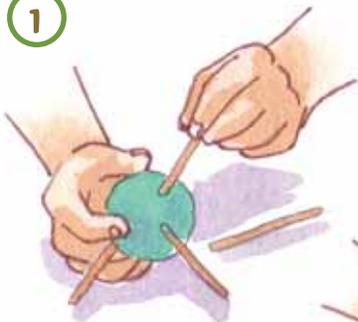
Forma tres pequeñas bolitas de masa o plastilina para representar los átomos que forman la molécula de bióxido de carbono. Representa los enlaces entre ellos con los palillos de dientes.



Un modelo de gas metano

¿Has sentido alguna vez el mal olor de la basura? ¿Qué es lo que lo produce? Cuando la basura se descompone produce gas metano, este es un gas natural que le da ese olor característico.

1



2



3



4



Una molécula de gas metano está formada por la unión de un átomo de carbono con cuatro átomos de hidrógeno.

- ▶ Haz una bola de plastilina de uno de los colores.
- ▶ Colócale cuatro palillos alrededor.
- ▶ Haz cuatro bolitas de plastilina del otro color. Estas serán solo un poco más pequeñas que las anteriores.
- ▶ Insértalas en los palillos.
- ▶ Ahora, fija tu modelo de la molécula de metano a la base de durapax mediante un trozo de alambre. Sujétalo bien y exhibelo en clase.
- ▶ ¿Qué átomo representa la bola del centro de esta molécula?
- ▶ ¿Qué átomos representan las bolitas de alrededor?
- ▶ ¿Qué representan los palillos?
- ▶ ¿Crees que el gas metano puede ser útil para cocinar? ¿Por qué?





- Toda la materia está formada por pequeñas partículas llamadas átomos.
- Una molécula es la unión o combinación de dos o más átomos.
- Las partículas principales de un átomo son los protones, los neutrones y los electrones.



5. Realiza la siguiente actividad en tu cuaderno de Ciencias:
- a. Escribe ejemplos de materia que encuentres en tu entorno.
  - b. ¿Qué sucede cuando dos o más átomos se unen?
  - c. ¿Cuál es la diferencia entre los protones y los electrones?
  - d. ¿Qué contiene el núcleo de un átomo?

## Travesía



Unos cuatrocientos años antes de Cristo, el pensador griego Demócrito se hizo esta pregunta: ¿Es posible dividir una sustancia indefinidamente? Pensó que esto no era posible y que llegaba un momento en que se obtenían unas partículas que no podían ser divididas más a las cuales llamó átomos ■



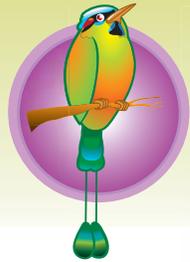
## • VENTANA CIENTÍFICA •



### Bomba de cobalto

Un tratamiento usado para ayudar a las personas que padecen cáncer es la radiación con cobalto 60. El dispositivo que se utiliza para el tratamiento se llama "Bomba de Cobalto". Se ha descubierto que la radiación de alta energía de este aparato tiene la capacidad de exterminar las células cancerosas. Aun así, es bastante arriesgado exponerse a las radiaciones porque también son dañinas para nuestro organismo.

# Unidad 3



## ¿Cómo nos reproducimos los seres vivos?

### Lección 1 Más que un adorno



1. Observa las plantas que se te presentan en las fotografías y contesta en tu cuaderno de Ciencias:
  - a. ¿Qué diferencias encuentras entre ellas?
  - b. ¿Por qué algunas plantas tienen flores y otras no?



Cáliz  
Corola  
Polinización



2. En pareja responde: ¿para qué le sirven las flores a las plantas? Escribe lo que piensas, en tu cuaderno de Ciencias, luego comparte tus hipótesis con la clase.



3. Lee el siguiente texto y luego comparte tus ideas con las compañeras y los compañeros de clase.



### Lo más atractivo de la plantas

**L**a flor es el órgano de reproducción de las plantas fanerógamas, y existe en el reino vegetal en una gran variedad de colores, tamaños y formas; no es un simple adorno, por el contrario cumple con la importante función de la reproducción sexual de las plantas. Algunas partes de una flor fecundada se transformarán en la semilla y otras en el precioso fruto.

Las partes principales en la mayoría de flores son:

**Corola:** está formada por los pétalos, que generalmente son de vistosos colores.

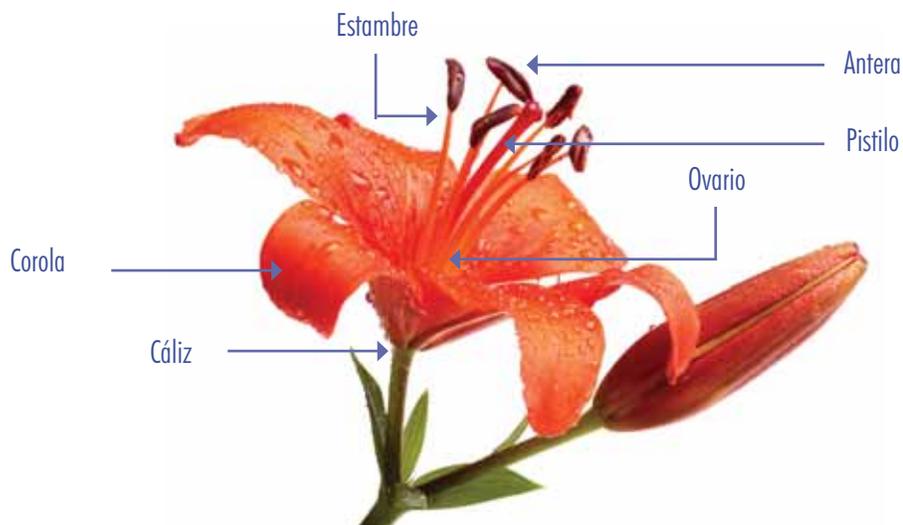
**Cáliz:** está formada por los sépalos, que casi siempre son de color verde.

**Androceo:** parte masculina de la flor, formada por los **estambres**. Cada estambre se divide en filamento y antera. En las anteras se guarda el polen. La polinización es la transferencia del polen desde el androceo hasta el gineceo.

**Gineceo o pistilo:** es la parte reproductiva femenina de la flor. Consta a su vez de estigma, estilo y ovario, que contiene los óvulos.

Las flores que poseen las cuatro partes principales: corola, cáliz, androceo y gineceo, se llaman **flores completas**. Las que carecen de una o varias se llaman **incompletas**.

¡No todas las plantas poseen flores!



### Travesía



Los antiguos egipcios utilizaban flores para elaborar perfumes. Exprimían flores aromáticas cubriéndolas en una tela y con ayuda de dos palos girando en dirección opuesta obtenían la exquisita esencia. Cleopatra, la famosa reina de Egipto utilizaba pétalos de rosa en su baño para mantenerse bella. ■

Las plantas que poseen flores se conocen como **fanerógamas** y las que carecen de ellas son conocidas como **criptógamas**, dentro de este grupo se incluyen los musgos y los helechos. Las plantas criptógamas se reproducen en forma diferente por medio de esporas.

Las criptógamas son las plantas más sencillas y por lo general en las que menos nos fijamos. Esto es porque no producen flores y algunas, como los musgos, son muy pequeñas. Otras, sin embargo, llegan a crecer tanto como algunos árboles. Los dos grandes grupos de criptógamas son los briofitos o musgos y el otro grupo son los pteridofitos o helechos.



4. Haz un recorrido en el jardín de tu centro escolar o comunidad, observen algún tipo de flor:
  - a. Construye un esquema de una flor.
  - b. ¿Cuáles son las partes más importantes de una flor?
  - c. Investiga cómo ocurre la polinización.



### Fichero de plantas con flores y plantas sin flores

Trabaja en pareja con una compañera o compañero para realizar la siguiente actividad:

- ▶ Elabora diez fichas en cartulina o papel, con las siguientes medidas: 25 cm de largo x 20 cm de ancho.
- ▶ Forra una caja de cartón y decórala a tu gusto. Te servirá de fichero.
- ▶ En un estudio de campo, recorre tu escuela o comunidad para observar en forma detenida diferentes tipos de plantas. Selecciona cinco plantas con flores y cinco plantas sin flores para tu trabajo. No las cortes, solo obsévalas.
- ▶ Por cada una de las plantas observadas, completa una ficha. Puedes guiarte por el esquema presentado.
- ▶ Ordénalas en el fichero, en fanerógamas y criptógamas. Según corresponda.
- ▶ ¿Por qué es esencial cuidar las flores y plantas en general? Comparte la respuesta con el resto de la clase.



#### Datos generales



Nombre común .....

Planta con flores    sí  no

Planta sin flores    sí  no

Utilidad de la planta .....

Otras características .....



- La flor es el órgano encargado de la reproducción en las plantas.
- Las flores se clasifican según las partes que poseen en completas e incompletas.
- Los pétalos de las flores son de vistosos colores para atraer a los insectos y lograr la polinización.
- Debemos cuidar las plantas de nuestra comunidad.



5. Contesta las siguientes preguntas en tu cuaderno de Ciencias. Preséntalo a tu maestra o maestro.
- ¿Cuál es la función de la flor en las plantas?
  - ¿Cuáles son las partes de una flor?
  - Elabora un listado de cuatro plantas con flores y cuatro sin flores con su respectivo nombre.



## • VENTANA CIENTÍFICA •

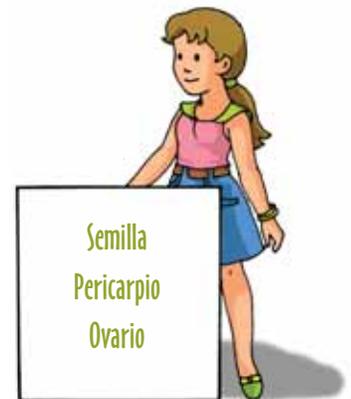


### ¡Dulce amistad!

Las flores y las abejas se ayudan en forma mutua. Las abejas trasladan el polen en sus patas para que la planta se reproduzca, y en agradecimiento las flores producen el néctar, que es una solución de azúcares, minerales y otros compuestos químicos que la abeja recoge para convertirla en miel. La miel tiene muchas utilidades en la alimentación, la medicina, la industria cosmética, etc.

## Lección 2 | Fragantes, jugosos, sabrosos y saludables

1. Observa las frutas de la fotografía y contesta en tu cuaderno de Ciencias.
  - a. ¿Cuál es tu fruta preferida?
  - b. ¿Por qué es importante que las niñas y los niños incluyan frutas en su alimentación?



2. ¿Qué contienen las frutas en su interior? Escribe tus hipótesis, en el cuaderno de Ciencias, luego compártelas con la clase.





3. Lee en forma detenida el siguiente texto, después comenta con tus compañeras y compañeros. Luego escribe tres preguntas en tu cuaderno de Ciencias.

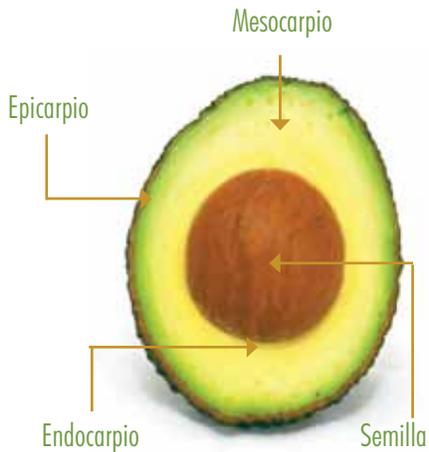
### ¡Qué sabroso!

**E**n las plantas con flores, el **fruto** es el ovario maduro después de ser fecundado y contiene las semillas. Algunos frutos son comestibles pero otros no, los que se pueden comer se conocen como frutas. También pueden tener utilidad alimentaria y medicinal.

### Partes del fruto

El fruto consta de la **semilla** y el **pericarpio**, este se divide en las siguientes partes:

- **Epicarpio:** cubierta externa del fruto, a veces se le conoce como cáscara.
- **Mesocarpio:** en forma general es la parte comestible.
- **Endocarpio:** parte más próxima a la semilla.



### Frutos más comunes

Por su consistencia los frutos se clasifican en:

- a. **Frutos carnosos:** son aquellos cuyo pericarpio acumula sustancias nutritivas, es decir, tienen bastante carne. Por ejemplo, la manzana, el mango o el zapote. Una variedad de fruto carnoso es la **baya**. Este tipo de fruto se caracteriza por tener el epicarpio muy blando y el mesocarpio y endocarpio muy carnosos, a menudo se presentan en colores llamativos. Ejemplos de ellos son: el tomate, la uva y el plátano.
- b. **Frutos secos:** son aquellos cuyo pericarpio se mantiene seco, aunque son ricos en grasa y proteínas. Entre ellos podemos citar: la nuez, la almendra, la avellana y el maní.



Comer frutas te mantiene saludable.



El fruto tiene funciones muy importantes:

- Es el encargado de proteger las semillas que tiene en su interior.
- Contribuye en la dispersión de las semillas con la ayuda de los animales que lo consumen.
- Proporciona reserva alimentaria a la semilla que después se convertirá en una nueva plantita.



4. *Visita una venta de frutas y elabora una lista de los diferentes frutos que están a la venta. Clasifícalos según corresponda, utiliza una tabla como la del ejemplo y trabaja en tu cuaderno de Ciencias.*



Fruto	Secos	Camosos



### Partes del fruto

En equipo de cinco integrantes, trabajen en la siguiente actividad tomen nota de sus observaciones y presenten un reporte escrito a su maestra o maestro.

Consigan varias frutas que sean comunes en tu casa o estén en cosecha.

- ▶ Partan por la mitad cada una de las frutas.
- ▶ Consigan una pinza y con ella separen la cáscara.
- ▶ Identifiquen en cada fruta el epicarpio, el mesocarpio y el endocarpio.
- ▶ Dibujen las partes de cada fruta.
- ▶ ¿Cuál es la importancia de los frutos en la conservación de las especies vegetales?
- ▶ ¿Cómo se benefician las especies de animales de la producción de los frutos en el reino vegetal?



## Travesía



Los frutos son el producto de la fertilidad de la Madre Tierra, a la que nuestros antepasados indígenas rendían culto.

Con la llegada de los españoles, este tributo a la tierra se fusionó con la reverencia a la cruz de los pueblos de España. Esa fiesta se sigue celebrando en el país el 3 de mayo. Muchas personas colocan una cruz y la adornan con una gran variedad de frutas y papel de vistosos colores ■

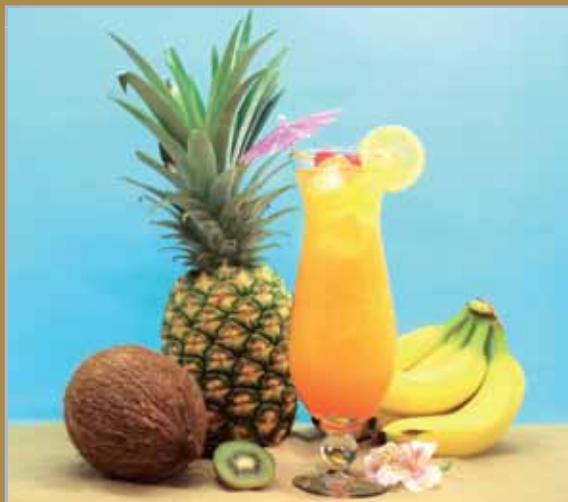


- El fruto es el ovario que ha madurado en la planta.
- Las partes del fruto son la semilla y el pericarpio. Este último se divide en epicarpio, mesocarpio y endocarpio.
- Podemos encontrar diferentes tipos de frutos: secos y carnosos.
- El fruto se encarga de guardar y proteger a las semillas, contribuye a su dispersión y proporciona reserva alimentaria a la semilla.



5. Reflexiona y contesta las preguntas, en tu cuaderno de Ciencias.
  - a. ¿Por qué es importante consumir frutas a diario?
  - b. Escribe el nombre de un fruto carnoso, y uno seco.
  - c. Explica qué tipo de fruto es el coco.

## • VENTANA CIENTÍFICA •



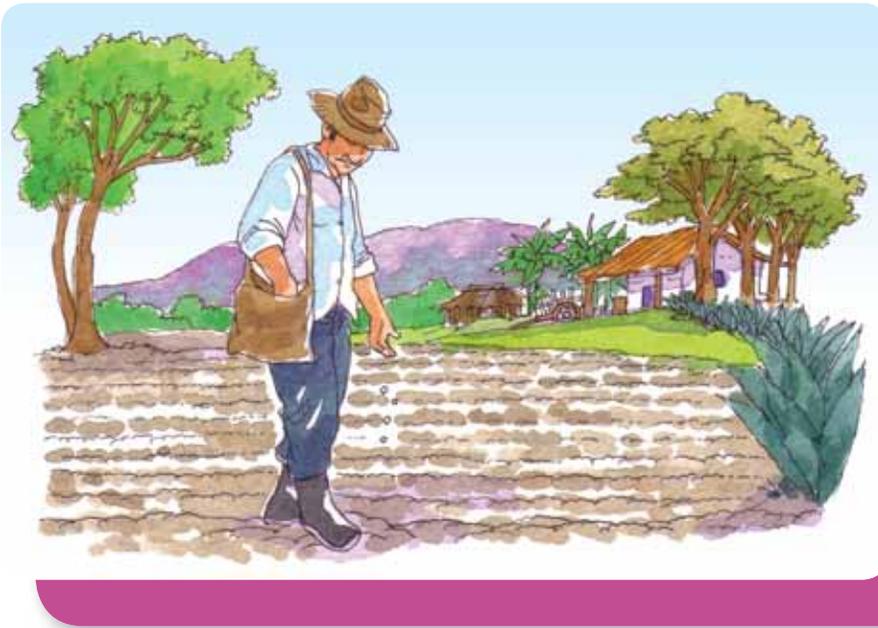
### ¡A tu salud!

Está comprobado de manera científica que las frutas contienen sustancias nutritivas para el organismo. Por ejemplo las naranjas te proporcionan vitamina C, que ayuda a fortalecer tus huesos; las manzanas son fuente de fibra para la digestión y los mangos son ricos en sales minerales, que ayudan a purificar la sangre.



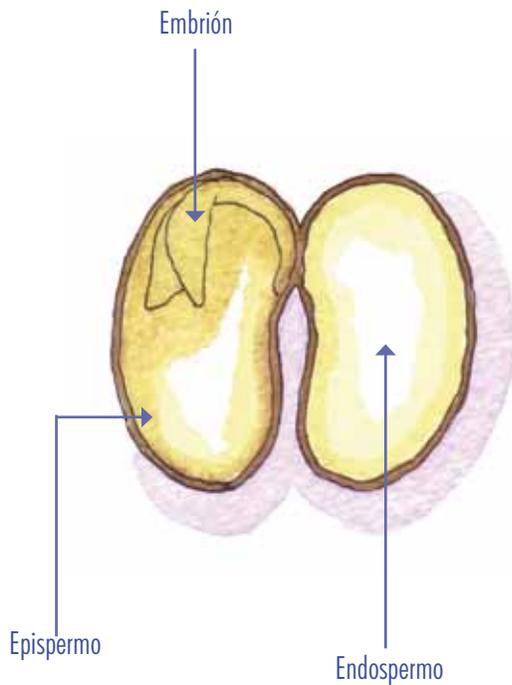
## Lección 3 | Un almacén en la planta

1. Observa con atención la imagen y contesta en tu cuaderno de Ciencias.
  - a. ¿Qué está depositando en la tierra el campesino?
  - b. ¿Qué semillas te sirven para alimentarte?
  - c. ¿Qué partes tiene una semilla de mango?



2. ¿Para qué le sirven las semillas a la planta?  
Escribe tus ideas en el cuaderno de Ciencias.  
Luego comparte tus hipótesis con la clase.





3. Lee en silencio el siguiente texto:

### Bienvenida nueva plantita

La **semilla** es el óvulo maduro de la flor. En condiciones favorables la semilla se convertirá en una nueva planta. En la mayoría de semillas se pueden identificar las siguientes partes:

- El **epispermo** o **tegumento**: es la cubierta exterior que protege la semilla.
- El **embrión**: es la nueva planta en miniatura, que con suficiente calor, luz y humedad, crecerá. El embrión también contiene los cotiledones, los cuales guardan la reserva alimenticia; la radícula que da lugar a las raíces y el hilio, que es la unión entre la semilla y el ovario.
- El **endospermo** o **albumen**: es el tejido de reserva alimenticia de la semilla. Por lo general, contiene almidones, proteínas y grasas.

Tipos de semillas		
 <p>Maíz</p>	<p>Existen dos tipos de semillas según el número de cotiledones que posean. Las <b>monocotiledóneas</b> tienen un solo cotiledón como la semilla del maíz, y las <b>dicotiledóneas</b> tienen dos cotiledones como la semilla del frijol.</p>	 <p>Frijol</p>

Las semillas para producir nuevas plantas se dispersan, es decir se separan de la planta madre. Para ello utilizan como medios el viento, los animales cuando las consumen, el agua, la explosión de la vaina que contiene las semillas y también los seres humanos.

4. Organízate en equipo de cuatro compañeras y compañeros y lleven al salón diferentes clases de semillas conocidas. Pueden ser de frijol, maíz, mango, naranja, durazno, etc. Clasifiquen las semillas en monocotiledóneas y dicotiledóneas. Luego dibújalas y coloréalas en tu cuaderno de Ciencias.
5. Formula preguntas e indaga con tu familia respecto a las semillas de utilidad medicinal, alimentaria o industrial para las salvadoreñas y los salvadoreños.
6. Representálas con dibujos o recortes y socializa tu información con la clase.

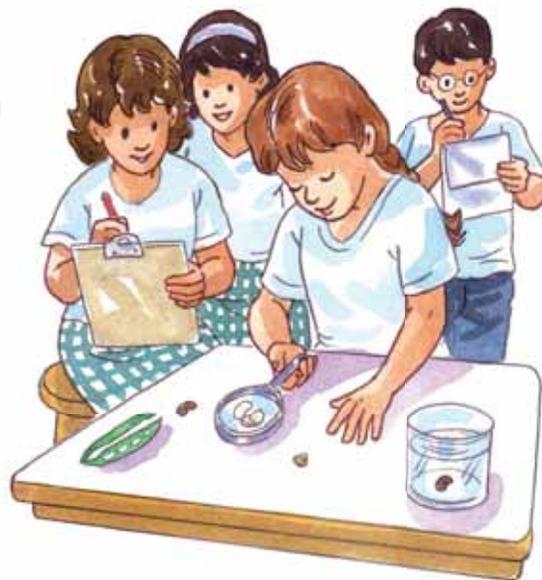


Algunas semillas son comestibles.



### Cómo son las semillas

- ▶ Forma equipo de cuatro compañeras o compañeros para realizar las siguientes actividades. Escribe, en tu cuaderno de Ciencias, todos los resultados obtenidos.
- ▶ Abre con cuidado una vaina de frijol o ejote, y observa el punto por donde las semillas se unen a la vaina. Este punto se llama hilio. Dibuja lo que observas.
- ▶ Con ayuda de una lupa, observa con cuidado un frijol crudo y seco, luego intenta quitarle la cáscara. ¿Te resulta difícil? Recuerda que es el epispermo.
- ▶ Humedece por un tiempo otra semilla de frijol y ahora trata de nuevo de quitarle la cáscara. ¿Te resultó fácil? Explica por qué.
- ▶ Ahora separa las dos mitades, que se llaman cotiledones y es donde se almacena el alimento para la nueva planta. Obsérvalos con ayuda de una lupa y dibuja.
- ▶ Observa la estructura entre los cotiledones, se llama embrión.
- ▶ Observa una semilla de maíz y compárala con la semilla de frijol.
- ▶ ¿Qué diferencias encuentras entre la semilla de maíz y de frijol?
- ▶ ¿Cuál es la función de la cáscara de la semilla?
- ▶ ¿Para qué le sirve la reserva alimenticia de la semilla a la planta?



## Travesía



Los indígenas preparaban el delicioso chocolate, en nahuatl “chocolatl” proveniente de la semilla de la planta del cacao. Además los indígenas utilizaron las semillas de cacao como moneda. Algunas equivalencias fueron: una mano igual a cinco granos de cacao y un tzontly equivalía a cuarenta cacaos ■



- La semilla proviene del fruto y su función es dar origen a una nueva planta.
- En la semilla se almacena el alimento necesario para la planta bebé.
- Las semillas se pueden clasificar en monocotiledóneas y dicotiledóneas.



7. Contesta, en tu cuaderno de Ciencias, las siguientes preguntas y socialízalas con la clase.
- a. ¿Qué función importante tiene la semilla?
  - b. ¿Cuáles son las partes de la semilla?
  - c. Explica la diferencia entre semilla monocotiledónea y dicotiledónea.



## ● VENTANA CIENTÍFICA ●



### Cielo arriba, cielo abajo y una laguna en medio

¿Recuerdas esta adivinanza? La respuesta es el coco. Sabías que lo que te comes de esta fruta es la semilla. El coco, cuyo nombre científico es *Cocos nucifera*, es un caso interesante, pues el endospermo de su semilla está formado por una parte blanda, que llamamos carne y una parte líquida, conocida como agua de coco, muy sabrosa, rica en aceites y vitaminas.

## Lección 4 | La vida debe continuar

1. Lee, reflexiona y responde en tu cuaderno de Ciencias.

Jorge, el abuelito de Eugenia, quiere sembrar un jardín de geranios y rosas y tener una fuente con algunos peces. ¿Qué debe hacer para que nazcan y se reproduzcan las plantas? ¿Cómo se reproducen los peces?



2. ¿Cómo pueden reproducirse las plantas sin semillas? Escribe tus hipótesis en el cuaderno de Ciencias. Luego compártelas con la clase.

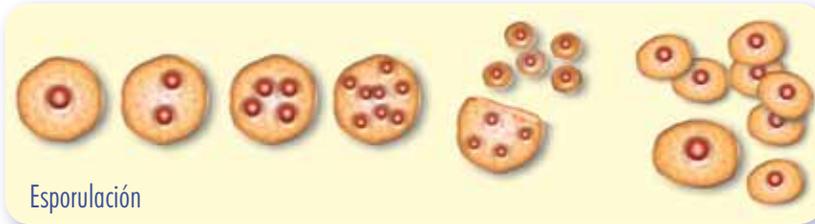




3. Lee el siguiente texto:

## Reproducción asexual en las plantas

Por lo general, las plantas se reproducen sexualmente, pero existen algunas que lo hacen **asexualmente**, es decir sin la unión de los **gametos** (las células masculina y femenina de la reproducción).



Esporulación

La **esporulación** es la forma más común de reproducción en los hongos, algas, musgos, y helechos, que se desarrollan de unas células especiales llamadas esporas.

La esporulación sucede cuando el núcleo de una célula se divide varias veces, hasta que la célula se rompe y libera varias esporas. Cada espora es una célula reproductiva que posee la propiedad de dar origen a una nueva planta sin la intervención de otra célula.

**Bipartición:** se lleva a cabo en organismos unicelulares. El proceso comienza con la división del núcleo y el citoplasma, luego la célula se parte en dos. Se reproducen por fisión binaria algunas bacterias y algas.



Bipartición



Gemación

**Gemación:** en este proceso cada célula produce una pequeña yema o brote que se desarrolla y se desprende para convertirse en un nuevo individuo. Este fenómeno es común en hongos del tipo levaduras.

## Reproducción asexual artificial

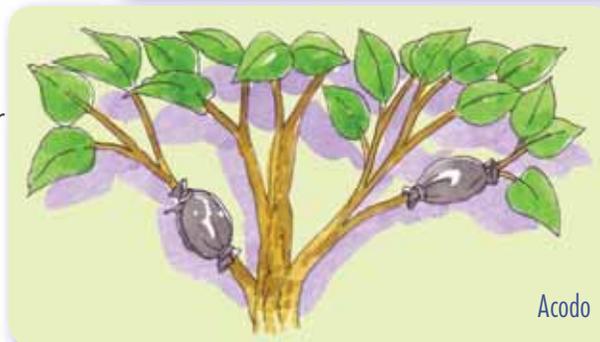
El ser humano ha reproducido de forma artificial algunas plantas por ejemplo:

La **estaca:** este método consiste en separar de la planta madre una rama pequeña que tenga brotes o yemas para luego sembrarla en la tierra, a fin de que produzca raíces y se convierta en una nueva planta.



Estaca

El **acodo:** este método consiste en hacer que se desarrollen raíces a partir de un tallo sin haberlo cortado de la planta madre. Se entierra y una vez que se ha enraizado se separan obteniéndose una nueva planta.



Acodo

Mediante la reproducción, los animales y las plantas se multiplican, dando origen a seres vivos semejantes a ellos. Esto es importante porque permite la continuidad de la vida.

### Reproducción sexual en los animales

Muchos animales tienen reproducción **sexual**. El macho aporta el gameto masculino o espermatozoide, y la hembra aporta el gameto femenino u óvulo. A la unión del óvulo y el espermatozoide se le llama **fecundación**, la cual puede ser:

**Interna:** si se realiza dentro del cuerpo de la hembra. Este tipo de fecundación se produce en aves, reptiles, mamíferos y el ser humano.

**Externa:** se realiza fuera del cuerpo de la hembra, por lo general en el agua. Por ejemplo los peces, los anfibios y los crustáceos.

4. Realiza lo siguiente en tu cuaderno de Ciencias:
  - a. Ilustra, con recortes o dibujos, animales que posean fecundación externa y animales de fecundación interna.
  - b. Averigua el nombre de algunas plantas que se reproduzcan por acodo, estaca e injerto.



### Travesía



Los aztecas en Tenochtitlan, México, se asentaron en un sistema de varios lagos conectados, para producir sus alimentos construyeron las famosas "chinampas" que eran como huertos flotantes en los lagos. Estas islas eran ancladas en el suelo con una arquitectura sorprendente. En las chinampas sembraron calabaza, frijol, maíz y flores ■

La reproducción de las especies perpetúa la vida.





## Cómo se reproducen algunos insectos y las papas

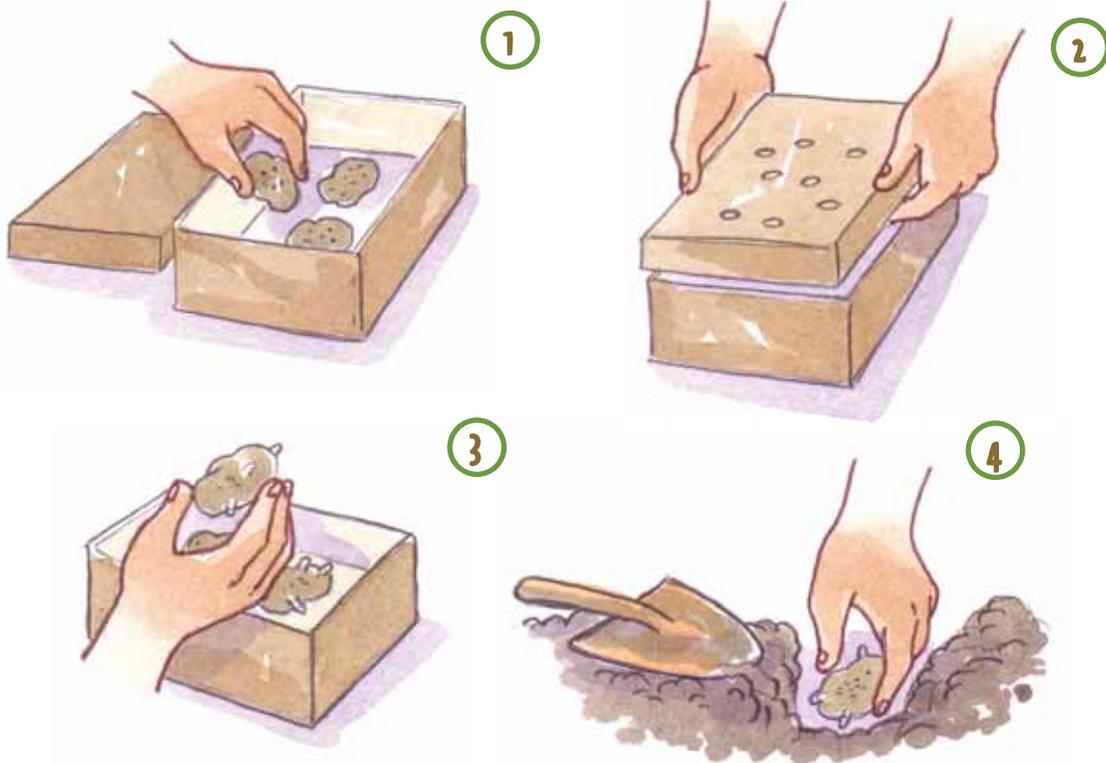
En equipo de cinco integrantes realicen la siguiente actividad:

### Primera parte

- ▶ En un recipiente transparente, coloca un pedazo de guineo o papaya.
- ▶ Deja el recipiente destapado por uno o dos días entre algunas plantas o zacate, hasta que observes unas larvas.
- ▶ Cubre el recipiente, con un pedazo de plástico y abre los agujeros.
- ▶ Observa lo que sucede, ¿a los cuántos días ocurrió?
- ▶ ¿Qué necesitan las moscas para depositar sus huevos?

### Segunda parte

- ▶ Coloca tres papas pequeñas en una caja de cartón.
- ▶ Perfora la tapadera de la caja con unos agujeros pequeños. Espera unos días y observa lo que sucede.
- ▶ Cuando veas aparecer unos brotes, saca las papas y siébralas en tierra.
- ▶ ¿Por qué existen varias formas de reproducción en plantas y animales?





- La fecundación es la unión de los gametos masculino y femenino, tanto en los animales como en las plantas.
- En algunos animales la fecundación es externa, como en los peces.
- La fecundación interna se presenta en animales mamíferos, aves, reptiles y el ser humano.



5. Piensa y contesta en tu cuaderno de Ciencias, las siguientes preguntas:
- a. ¿Qué es la fecundación?
  - b. ¿Qué ventajas tiene la reproducción asexual en las plantas?



## • VENTANA CIENTÍFICA •



### Transgénicos

Con la ingeniería genética, se ha modificado la constitución de ciertos vegetales y animales haciéndolos más resistentes, por ejemplo el tomate, el maíz y algunos peces. Estos alimentos se conocen como “transgénicos”. Aunque algunos científicos los llaman “frankenstein” de la alimentación, los encontramos en el supermercado con apariencia muy llamativa.

## Lección 5 Momentos de cambio



1. Observa las fotografías y comenta con tus compañeras y compañeros.
  - a. ¿Qué diferencias encuentran entre el niño y el muchacho?
  - b. ¿Qué diferencias encuentran entre la niña y la chica?



Pubis  
Eyacuación  
Hormona



2. Responde en tu cuaderno de Ciencias la siguiente pregunta y luego discute la respuesta en clase. ¿Por qué está cambiando mi cuerpo, mi forma de ser y de pensar?



## 3. Lee el siguiente texto:

## Pubertad y adolescencia

Cuando la niña y el niño comienzan a tener cambios físicos o biológicos para aproximarse poco a poco a lo que será una mujer o un hombre, se da inicio a la **pubertad**. Esta etapa por lo general comienza entre los once o doce años y finaliza alrededor de los dieciséis años, cuando ya se está en la plena adolescencia.

El término **adolescencia** deriva de una raíz latina que significa “crecer”. Algunos expertos definen la adolescencia como la etapa de transición entre la niñez y la vida adulta. La activación de la función reproductora, por acción de las hormonas sexuales, es el cambio biológico fundamental, que se lleva a cabo durante la adolescencia.

## Los cambios físicos

En las **niñas** aparecen vellos en las axilas y el pubis, inicia la primera menstruación o menarquia, hay crecimiento de los senos y aumento del tamaño de las caderas.

En los **niños** aumenta el tamaño de los genitales, aparecen vellos en las axilas, pubis y cara, la voz se vuelve más grave, se presenta la primera eyaculación, la piel se vuelve más gruesa, hay agrandamiento de los poros de la piel y olor corporal acentuado.

## Cambios psicológicos

Las y los adolescentes, tanto muchachas como muchachos, cambian durante esta etapa su forma de pensar, sentir y actuar ante la vida y las personas que los rodean. Algunos de estos cambios son:

- Afianzamiento de la personalidad.
- Inclinación o interés por el sexo opuesto.
- Cambios de carácter que se expresan en rebeldía, inconformidad y otras actitudes.
- Comienza a despertarse la motivación por el arreglo personal, el uso de cierto tipo de ropa, peinados, maquillaje en las chicas, entre otros.
- A veces pasan por estados de inestabilidad emocional, como pasar de la tristeza a la euforia con facilidad.
- Surge el deseo de imitar personajes famosos a los cuales admiran.



Respetemos nuestras diferencias físicas.

4. Forma equipo con cinco compañeras o compañeros para realizar la siguiente actividad:

En un pliego de cartulina, elaboren un cuadro comparativo de los cambios físicos o biológicos de las niñas y los niños que se presentan en la pubertad. Pueden utilizar recortes o dibujos.



Cambios físicos o biológicos	
Niñas	Niños



### ¡Cuánto he cambiado!

Realiza la siguiente actividad en forma individual.



- ▶ Reúne fotografías tuyas, desde tu infancia hasta la fecha.
- ▶ Ordénalas desde los primeros años hasta la edad que tienes ahora.
- ▶ Pégalas en páginas de papel bond.
- ▶ Contesta las siguientes preguntas:
  - ¿Qué cambios físicos identificas?
  - ¿Ha cambiado tu forma de vestir?
  - ¿Qué aprendizajes has tenido durante todo este tiempo?
  - ¿Qué cambios identificas en tu forma de pensar?





- Los cambios hormonales son la principal causa que desencadena la pubertad.
- La pubertad es un evento de cambios fuertes.
- La adolescencia es un fenómeno de transformaciones mentales y sociales.



5. Organízate en equipo de tres para contestar las siguientes preguntas. Luego expongan sus respuestas ante la clase.
- a. ¿Por qué es necesaria la orientación acerca de la sexualidad en la adolescencia?
  - b. ¿Por qué se considera importante el diálogo con los padres en esta etapa de la vida?
  - c. ¿Cuáles son las consecuencias de no recibir una educación adecuada sobre la sexualidad en esta edad de los once y doce años?

## Travesía



Los adolescentes en la actualidad tienen costumbres muy propias, se visten de forma particular, escuchan cierta clase de música, gustan comidas y bebidas similares, se expresan de manera peculiar. Debido a eso se habla hoy en día de la subcultura de los adolescentes, como un grupo social dentro de una cultura determinada ■

## • VENTANA CIENTÍFICA •



### Mensajeras entre órganos

Las hormonas son sustancias que se producen en ciertos órganos, cuya función es servir de mensajeras y controlar las funciones del cuerpo.

La progesterona es la hormona sexual responsable del desarrollo de caracteres secundarios en las niñas. En los niños la hormona encargada del desarrollo de las características sexuales es la testosterona.

## Lección 6 | La maravillosa formación de la vida



1. En pareja observa las fotografías y conversa con una de tus compañeras o compañeros sobre ellas. Luego respondan la siguiente pregunta: ¿qué es más recomendable, que un bebé nazca en casa o en el hospital? ¿Por qué?



2. ¿Cómo se desarrolla el bebé dentro del vientre de la madre?  
Responde la pregunta en forma individual y comparte tus hipótesis con la clase.

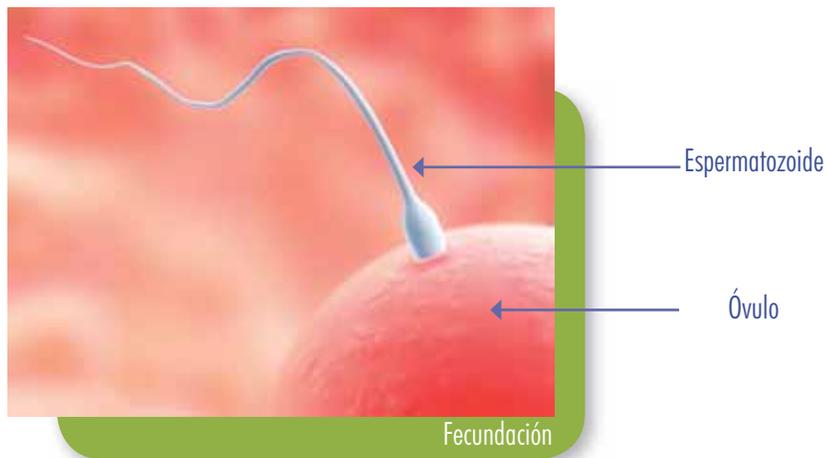




3. Lee el siguiente texto:

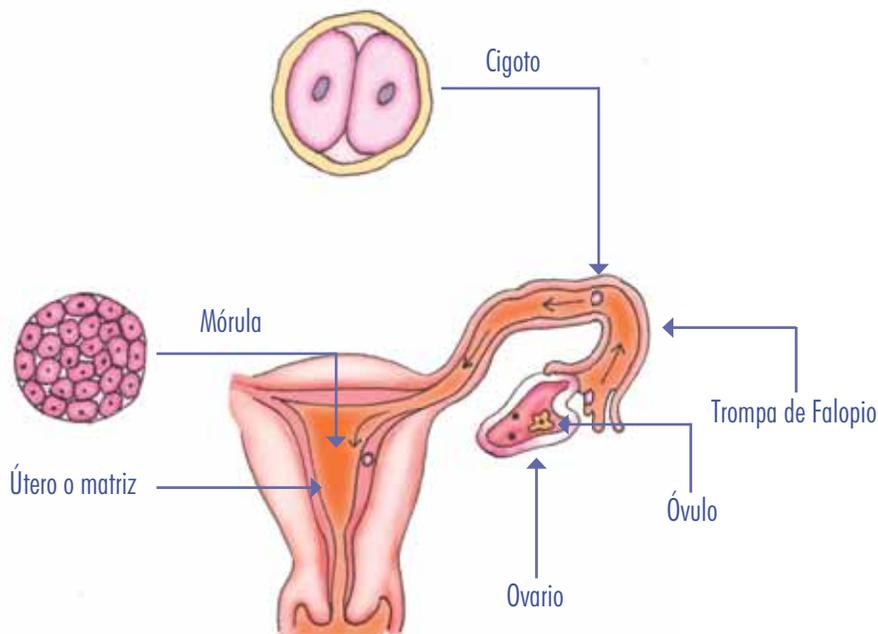
### Una nueva vida en formación

La **fecundación** es la unión de dos células sexuales o gametos para producir una célula huevo o cigoto. En el ser humano, el gameto sexual femenino es el **óvulo**, el gameto sexual masculino es el **espermatozoide**.



El óvulo se libera del ovario y comienza a descender por las trompas de Falopio donde se encuentra con millones de espermatozoides, pero solo uno logra fecundarlo, formando el cigoto.

Esta célula inicial de la vida, que contiene toda la información genética del nuevo ser, inicia su camino de casi quince centímetros de largo y siete días de duración hasta alojarse en el útero.



La responsabilidad y madurez son indispensables para la reproducción.





### La formación del bebé en el vientre materno

- 1 a 4 semanas: el cigoto se deposita en la pared interna del útero, se establece el sexo del bebé y ya palpita su corazón.
- 6 a 8 semanas: se forman los ojos, los brazos y las piernas. Se comienza a formar la boca y los dientes.
- 12 semanas: el feto ya mueve los brazos y las piernas, ya tiene párpados, se forman todos los órganos principales.
- 16 semanas: el feto se cubre de vello, y la madre empieza a sentir los movimientos del bebé. Se forman también las uñas.
- 24 semanas: el bebé se mueve mucho.
- 28 semanas: el feto escucha sonidos, sobre todo los de la madre. Los párpados se han abierto. Al bebé le podría dar hipo.
- 32 semanas: el feto se coloca hacia abajo y comienza a faltarle espacio.
- 36 semanas: el feto ya está formado. Está terminando de desarrollar sus pulmones.
- 40 semanas: la cabeza del bebé está encajada en la pelvis y se prepara para su nacimiento.

**Puerperio:** es el período que comprende, desde la finalización del parto, hasta que se normalizan los cambios producidos en el cuerpo de la mujer por el embarazo; dura alrededor de seis semanas, o hasta que aparece la primera menstruación en la mujer.

### Atención médica de la futura madre

Lo ideal es que la mujer que está planeando ser madre, comience su control antes del embarazo. Si ya está embarazada debe seguir un control adecuado según lo indique el médico, para evitar contraer infecciones como el VIH-SIDA y transmitirlo a su bebé.



4. Lee la siguiente historia, reflexiona, y en tu cuaderno de Ciencias contesta las siguientes preguntas.

Luisa y Pedro son dos chicos de 17 años. De sus relaciones sexuales nació Juancito, un pequeño que ahora tiene un año de edad. Luisa trabaja vendiendo frutas en la calle y Pedro ayuda con los sacos de verduras a las señoras del mercado. Por sus escasos estudios, no pueden conseguir un trabajo formal. En estos momentos Juancito está muy enfermo y sus padres no pueden comprarle la medicina.

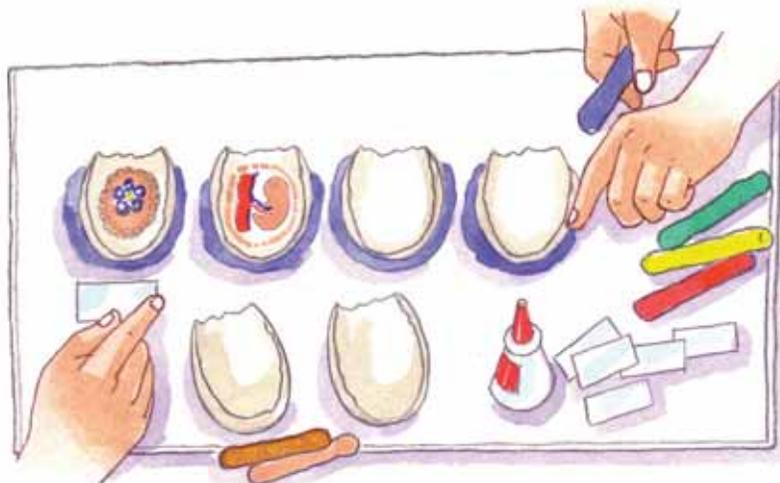
- ¿Cuáles son las causas de la situación tan difícil de Luisa y Pedro?
- ¿Qué consecuencias psicológicas, biológicas y económicas traen los embarazos en la adolescencia?



### Desarrollo del feto

Trabaja en equipo de cinco integrantes.

- ▶ Partan seis cascarones de huevo por la mitad en forma transversal, lávenlos con cuidado para que no se quiebren. Ellos simularán ser el útero donde se desarrolla el bebé.
- ▶ Con pedazos de plastilina de color rosado, construyan el feto en sus diferentes etapas de desarrollo, hasta llegar al bebé, guíense por los esquemas presentados en la lección.
- ▶ Sujeten cada uno de los cascarones con los fetos, en el cartón. Pueden usar cinta adhesiva o un poco de plastilina.
- ▶ Identifiquen con viñetas lo que sucede en cada etapa de desarrollo.
- ▶ ¿En qué etapa del desarrollo del feto, se puede considerar que hay vida?
- ▶ ¿Qué alimentos debe consumir una mujer embarazada?
- ▶ ¿Por qué es importante que la mujer embarazada se ponga en control prenatal?



## Travesía



En las sociedades primitivas, las matronas eran las acompañantes durante el parto, cuya tarea era ejecutar los ritos que ayudarían a la futura madre a parir. Con el tiempo estas matronas se convirtieron en parteras que fueron aprendiendo el oficio de traer niñas y niños al mundo. En nuestro país, las parteras pueden ejercer su trabajo con una certificación del Ministerio de Salud ■



- *La fecundación se produce cuando se une el óvulo y el espermatozoide.*
- *Es importante que la futura madre tenga un adecuado control médico durante y después del parto.*
- *El período después del parto se conoce como puerperio.*



5. *Elabora, en tu cuaderno de Ciencias, un listado de los cuidados que la madre embarazada debe tener.*
6. *Discute con una compañera o un compañero las siguientes preguntas:*
  - a. *¿Cuáles son los problemas de tener hijos en la adolescencia?*
  - b. *¿Qué recomendarías a tus compañeras y compañeros para evitar una situación como la de Luisa y Pedro?*

## • VENTANA CIENTÍFICA •



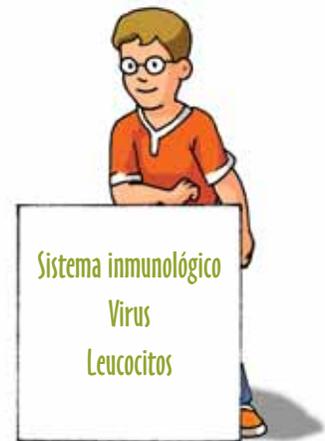
### Mellizos y gemelos

Los mellizos no tienen el mismo parecido genético, pues cada uno procede de la fecundación de un óvulo y un espermatozoide distinto, por lo tanto son cigotos diferentes y pueden ser de distinto sexo y apariencia. Los gemelos por el contrario son genéticamente idénticos, del mismo sexo y apariencia, porque es un mismo cigoto que se dividió.

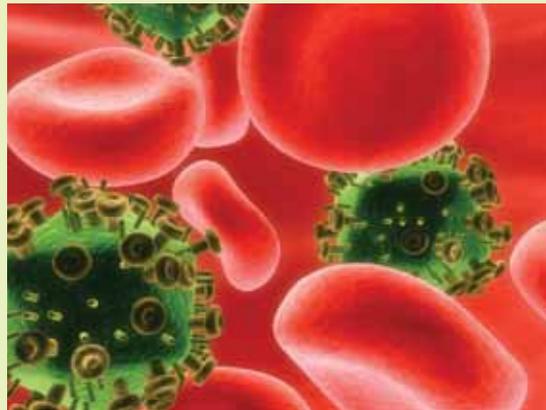


## Lección 7 | La trampa mortal

1. Observa la ilustración y comenta en una plenaria con tus compañeras y compañeros.
  - a. ¿Cómo se puede diferenciar a una persona sana, de una enferma con VIH-SIDA?
  - b. ¿Cuál es la importancia de recibir una adecuada orientación sexual en la adolescencia?



2. Responde la siguiente pregunta y luego comparte tu respuesta con la clase.  
¿Cómo se puede evitar el contagio del VIH-SIDA?





3. Lee la siguiente información y discútela con tus compañeras y compañeros.

### VIH y SIDA

**N**uestro cuerpo tiene un ejército de células de defensa para luchar contra las infecciones y mantenernos sanos, que está formado por los glóbulos blancos. Pero hace unas pocas décadas ha aparecido un invasor muy peligroso que puede aniquilar a este ejército: el **V**irus de la **I**munodeficiencia **H**umana, **VIH**.

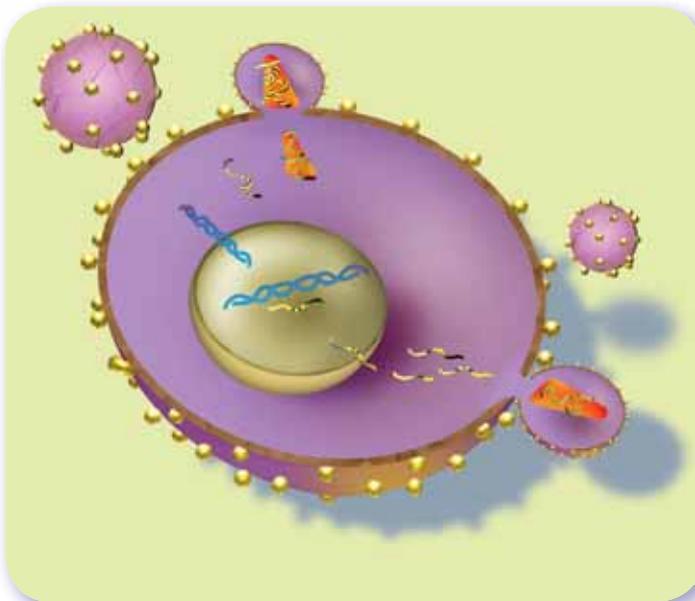
#### ¿Cómo ataca el VIH?

Uno de los primeros síntomas que presenta una persona cuando se contagia con el VIH, es la muerte de sus células de defensa, por lo cual queda expuesta a ser víctima de otras enfermedades. El virus del VIH se multiplica en el organismo causando estragos en nuestro ejército de células de defensa o sistema inmunológico, aniquilándolas poco a poco. Cuando esto sucede, se desarrolla el **SIDA**.

El SIDA es una de las etapas que sufre una persona contagiada con VIH. No es en sí una enfermedad, sino varias enfermedades que atacan todas de una sola vez porque la persona tiene bajas sus defensas.

Por ser un conjunto de enfermedades, a esta etapa se le llama **S**índrome de **I**munodeficiencia **A**dquirida, **SIDA**. Son miles las personas, en El Salvador y el mundo, que están contagiadas.

Cuando una persona tiene VIH no presenta síntomas.



4. En equipo analiza la información del siguiente cuadro y prepara una exposición en clase.

Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida	
Formas de contraer el VIH	NO se contrae el VIH
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tener relaciones sexuales sin protección con personas infectadas con VIH-SIDA.</li> <li>■ Usar objetos como jeringas y agujas que hayan tenido contacto con sangre contaminada.</li> <li>■ Recibir una transfusión sanguínea infectada.</li> <li>■ La madre infectada puede transmitirlo al bebé durante el embarazo, el parto o la lactancia materna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cuando se abraza o se toca a alguien que está infectado.</li> <li>■ Cuando se comparte la ropa, el baño o los platos con una persona VIH positiva.</li> <li>■ Al ser picados por insectos.</li> </ul>



### El VIH en El Salvador

Trabaja en equipo, elabora un gráfico estadístico de barras, o de pastel, con los datos proporcionados en la tabla.

En equipo de cinco integrantes realiza las siguientes actividades, tomando los datos presentados en la tabla.

- ▶ Observa el comportamiento de la gráfica en cada año y contesta las preguntas en tu cuaderno de Ciencias:
- ▶ ¿En qué año se registró un incremento de casos de SIDA?
- ▶ ¿Cómo crees que puede reducirse el contagio de esta infección?
- ▶ ¿Por qué se ha logrado una disminución de casos a partir del año 2002?
- ▶ ¿Cuáles son las entidades que prestan atención médica y psicológica a las personas con SIDA? Expongan y discutan sus hipótesis ante la clase.

Años	Casos de SIDA
1988	50
1990	75
1992	115
1994	400
1996	450
1998	380
2000	800
2002	600
2004	380

Datos aproximados

Fuente: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS)

## Travesía



El SIDA fue diagnosticado por primera vez en 1981, cuando los médicos descubrieron que era un padecimiento diferente. Sin embargo, muchos científicos se preguntan: ¿cómo y dónde comenzó? Se piensa que se inició en África. El verdadero origen aún se desconoce ▣



- El SIDA es un síndrome, es decir un conjunto de enfermedades comunes que atacan el organismo.
- El VIH es el virus que destruye el sistema inmunológico de nuestro cuerpo.
- La abstinencia sexual es una forma de protegerse contra el VIH-SIDA.



5. *Elabora en tu cuaderno de Ciencias un cuadro de doble columna, en la primera columna escribe la vía de transmisión del VIH-SIDA; en la segunda columna las formas de prevención de dicha infección.*

Vías de transmisión del VIH-SIDA

Formas de prevención del VIH-SIDA



## • VENTANA CIENTÍFICA •



### ELISA

Para determinar si una persona está infectada por el VIH, se realiza una prueba de laboratorio conocida como ELISA, la cual detecta anticuerpos en la sangre. Esta consiste en extraer sangre de una vena, para luego ser examinada en el laboratorio por un especialista. Si esta prueba resulta positiva, se debe comprobar con otra llamada inmunoblot, que es más específica.





# Segundo Trimestre

## Unidad



### 4 Previendo accidentes y riesgos

Representar y explicar con iniciativa las principales células sanguíneas, identificándolas a través de esquemas, observándolas en el microscopio y descubriendo la función de la sangre, a fin de aplicar medidas de emergencia en caso de hemorragias ■

Analizar y representar con creatividad el movimiento de las placas tectónicas, relacionándolas con la ocurrencia de los sismos, identificando y considerando el tipo de escalas y alertas, a fin de participar en los planes locales de riesgo y apoyo a las víctimas de un desastre ■

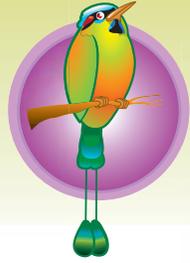
### 5 El mundo físico que nos rodea

Analizar y experimentar con interés las transformaciones de la materia y energía separando sustancias, construyendo circuitos y observando el comportamiento de la luz y el calor, para relacionarlos con algunos fenómenos de la vida cotidiana ■

### 6 La Tierra, nuestro gran hogar

Explicar con interés el comportamiento de la Tierra en el Sistema Solar, representando y describiendo las estaciones y la distribución de los seres vivos, a fin de proponer acciones que protejan los ecosistemas y sus recursos de acuerdo a la legislación ambiental ■

# Unidad 4



## Previniendo accidentes y riesgos

### Lección 1 ¡Fíjate bien!



1. Observa las siguientes fotografías y responde en tu cuaderno de Ciencias:



Microscopio  
Célula  
Microorganismo



- a. ¿Para qué sirve el microscopio?
- b. ¿Qué importancia ha tenido el microscopio en los avances de la ciencia?



2. Lee la pregunta y comenta con tus compañeras y compañeros. ¿Cómo podemos observar organismos muy pequeños que no se pueden ver a simple vista?





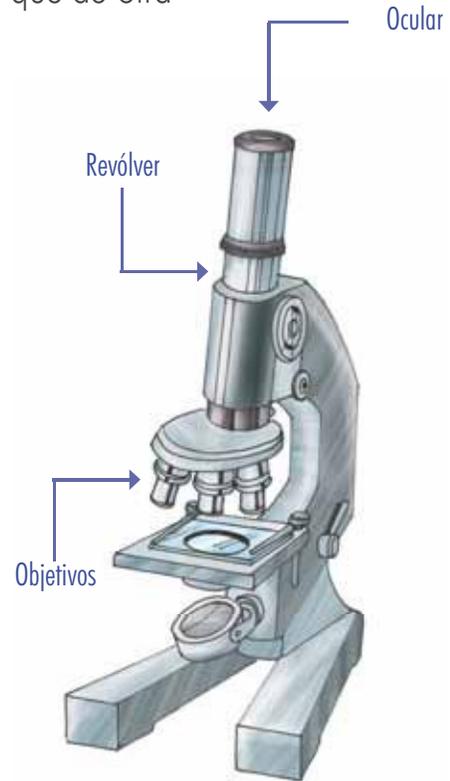
3. Lee el siguiente texto:

## El microscopio

Un instrumento importante para la investigación en el campo de las ciencias naturales es el **microscopio**, con el cual se pueden ver seres vivos o materiales de tamaño increíblemente pequeño, que de otra forma no podríamos ver a simple vista.

Algunas partes del microscopio son:

- **El ocular** u oculares son lentes situados en un tubo donde acerca el ojo el observador. Su función es ampliar la imagen que vemos (si aumento es de 10x, esto significa que aumenta 10 veces lo observado). Un microscopio puede tener uno o dos oculares: si solo tiene uno es un microscopio **monocular**, pero si tiene dos es un microscopio **binocular**.
- **El revólver** es el extremo inferior del tubo donde están colocados los objetivos o lentes y tiene movimientos de rotación alrededor de su eje.
- **Los objetivos** son un sistema de lentes que se acercan o se alejan de la preparación a observar. Los microscopios suelen tener tres o cuatro objetivos o lentes colocados en el revólver giratorio. Tienen aumentos de 4x, 10x, 40x, 100x. Para usar el máximo aumento de 100x, se necesita aceite de inmersión o de cedro. Por lo general el 4x se utiliza siempre para enfocar lo que quieres ver, es el objetivo que se utiliza primero para observar en **panorámico** una muestra cualquiera, luego el 10x te permite hacer la imagen más grande al igual que el 40x que la amplía aún más. Si quieres ver un organismo o material:



Más grande	Utiliza el objetivo o lente
40 veces	4 x
100 veces	10 x
400 veces	40 x
1000 veces	100 x

Si tuvieras una cámara conectada al microscopio podrías ampliar la imagen en la pantalla del televisor o del cañón multimedia miles de veces más.

Para ver una muestra, hacemos la preparación y la colocamos en la **platina**, luego regulamos la imagen con los **tornillos macrométrico** y **micrométrico**, ajustando con el diafragma la entrada de luz.

Utiliza con cuidado el microscopio.



## ¿Cómo transportar el microscopio?

- Cuando necesites llevar un microscopio de un lugar a otro, debes tomarlo con seguridad por el brazo del aparato con tu mano derecha y colocar tu mano izquierda por debajo de la base del instrumento.
- Debes evitar que se caiga e incluso que se golpee.
- Bajo ninguna circunstancia se debe agarrar el microscopio con una sola mano y menos aún, dos microscopios con dos manos.
- La mesa donde colocarás el microscopio debe ser estable para evitar vibraciones de la muestra durante la práctica.
- La posición del observador ante el microscopio debe ser cómoda y a una altura correcta.
- La mesa de trabajo debes mantenerla limpia y libre de libros, cuadernos, bandejas y reactivos.
- Cuando hayas finalizado la observación, limpia las lentes y guárdalo siguiendo las mismas instrucciones de transporte.



## Células de cebolla

La lupa es el microscopio más sencillo que existe. Se le puede encontrar en tiendas de artículos escolares.



- ▶ Separa con cuidado una finísima tela de cebolla. Usa las pinzas.
- ▶ Colócala sobre la cartulina de color.
- ▶ Observa con la lupa y verás unas estructuras parecidas a cuadritos, cada uno es una célula. Acerca o aleja la lupa, según sea la claridad de lo que ves. Si en tu centro escolar hay un microscopio, haz una preparación y observa en 4x, 10x ó 40x.
- ▶ ¿Se pueden ver microorganismos en preparaciones con agua estancada? Inténtalo y expón tus resultados en clase.
- ▶ ¿Por qué es importante para el avance de la ciencia el invento del microscopio?





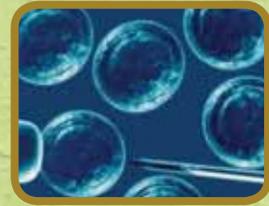
- El microscopio facilita la observación de seres microscópicos o pequeñísimos materiales.
- Gracias al microscopio se han podido investigar algunos parásitos causantes de enfermedades.
- El microscopio se basa en un sistema de lentes en el ocular y en el revólver.



4. Responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de Ciencias.
- ¿Para qué son útiles los microscopios?
  - ¿Cómo se clasifican los microscopios, según el número de los oculares que tienen?
  - ¿Cuántas veces se amplía la imagen real, si empleamos un lente objetivo de 4x, de 10x, de 100x?



## Travesía



Robert Hooke, en 1665 publicó su libro titulado *Micrografía*, en el cual utiliza por primera vez la palabra “célula”, en él trata acerca de las celdas que observó en una muestra de corcho con su microscopio simple. La invención del microscopio por Zacarías Janssen alrededor del año 1600 ha sido uno de los sucesos más importantes para la Ciencia ■

## • VENTANA CIENTÍFICA •



### Peligrosa invasión

Gracias al microscopio compuesto hemos podido observar organismos patógenos que causan daño a nuestro cuerpo, invadiéndolo, como las amibas que en ocasiones causan infecciones que pueden ser mortales. Las amibas se alojan en intestinos, encías, etc. Ten cuidado de no comer alimentos contaminados por las moscas.



## Lección 2 Una fábrica en miniatura



1. Lee el texto y luego responde en tu cuaderno de Ciencias.

Todos los seres vivos desde la más pequeña bacteria hasta los enormes árboles en los bosques, o las inmensas ballenas, están formados por una o más células. Entre las células, la más grande es el huevo de avestruz, que tiene una masa equivalente a 12 huevos de gallina.



- a. ¿Qué partes de nuestro cuerpo tienen células?
- b. ¿Cuál es el tamaño de una célula?



2. En pareja comenta y responde, luego presenta tus hipótesis a tus compañeras y compañeros.  
¿Qué seres microscópicos encontramos en una charca de agua? ¿Son células? ¿Por qué?





3. Lee el siguiente texto:

### La unidad básica de la vida

La **célula** es la unidad estructural, fisiológica, reproductiva y genética de los seres vivos, los tejidos están estructurados por ellas. Una sola célula es capaz de reproducirse, respirar, crecer, producir energía, entre otras funciones.

La unidad que se usa para expresar el tamaño de las células es la **micra** o **micrómetro**. Una micra es la milésima parte de un milímetro. Una célula es hasta un millón de veces más pequeña que un metro, ¡se necesita un microscopio para ver una célula!

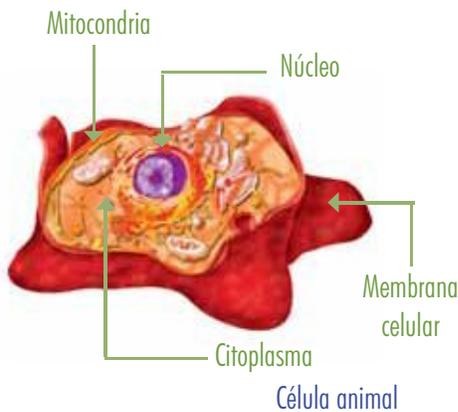
### Células en tu cuerpo

Todas las **células** del cuerpo humano son importantes, por ejemplo, las células del sistema nervioso, o neuronas nos ayudan a percibir el medio que nos rodea. Los glóbulos rojos llevan el oxígeno a los órganos y sistemas del cuerpo. Todos los tejidos de los que estamos hechos tienen células especiales en cada órgano.

### ¿Cómo son las células por dentro?

La célula tiene tres partes fundamentales:

- El **núcleo** es como un director que dirige y controla todo el funcionamiento de la célula.
- La **membrana celular** es la barrera que le permite a la célula estar comunicada con su entorno. A través de ella salen sustancias de desecho e ingresan sustancias nutritivas.
- El **citoplasma** es el contenido celular entre la membrana y el núcleo.

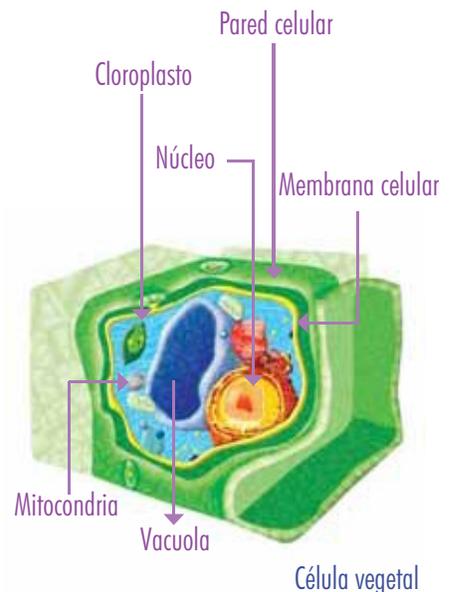


### ¿Todas las células son iguales?

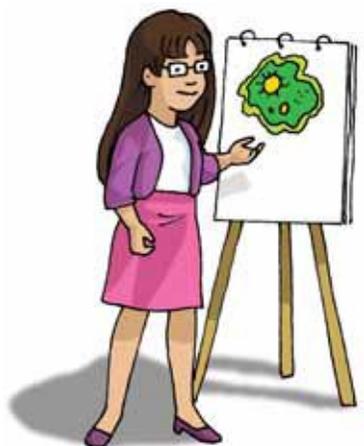
Existen dos tipos principales de células: **animal** y **vegetal**. En el caso de la célula vegetal tiene, además de la membrana, una pared celular rígida hecha de celulosa, que ayuda a formar la corteza en los árboles.

4. Observa la imagen de la célula animal y la célula vegetal, y responde las siguientes preguntas:

- a. ¿Cuáles son las partes fundamentales de la célula animal?
- b. ¿Cuál es la función de la membrana celular?
- c. ¿Cuál es la función del cloroplasto en una célula vegetal?



Nuestro cuerpo está formado por células.



5. Explica, en tu cuaderno de Ciencias, lo siguiente:
- ¿Hay seres vivos que no están hechos de células?
  - ¿Cómo se llaman las células que hacen funcionar el sistema nervioso?



### Observación de células

- ▶ Observa y dibuja un huevo por su parte externa.
- ▶ Rompe el huevo de gallina y colócalo despacio en la paila o plato pequeño.
- ▶ Observa la yema con una lupa, descríbela.
- ▶ Busca en la yema un área redonda, pequeña y blanquecina que corresponde al disco germinativo, ésta es la célula de la que se forma el pollo cuando hay fecundación.
- ▶ ¿Si el huevo estuviera cocido se podría ver igual el disco germinativo? ¿Por qué?





- Todos los seres vivos están formados por una o más células.
- La célula es la unidad básica de la estructura de los seres vivos.
- La célula tiene núcleo, membrana celular y citoplasma.



6. Discute en equipo y responde en tu cuaderno de Ciencias:
- a. ¿Se puede considerar que una célula es un ser vivo? ¿Por qué?
  - b. ¿Cuál es la función del núcleo en la célula?



## Travesía



Muchas enfermedades humanas son causadas por células parásitas. En África como en Centroamérica, debido a condiciones sanitarias deficientes, las amibas infectan a miles de personas al consumir agua y alimentos contaminados ■

## • VENTANA CIENTÍFICA •



### El huevo de gallina

Las gallinas ponen huevos aun cuando no se hayan apareado con un gallo, esto es porque el apareamiento de la gallina con el gallo solo sirve para fecundar el huevo.

Sin gallo, la gallina pone solo huevos infértiles. La gallina media pone cerca de 300 huevos al año. La población de gallinas ponedoras del mundo se estima en la actualidad en 4 700 millones.



## Lección 3 Gota a gota



1. Observa la siguiente ilustración y luego responde las preguntas.
  - a. ¿Por qué la sangre es de color rojo?
  - b. ¿Cuáles son los principales componentes de la sangre?



Hematíes  
Leucocitos  
Plaquetas



2. Lee y comenta con tus compañeras y compañeros.  
  
¿Qué se puede hacer en caso de una hemorragia?  
Escribe tus hipótesis en el cuaderno de Ciencias.





3. Lee el siguiente texto:

### ¿Cuánta sangre?

La **sangre** es una sustancia líquida que recorre todo el cuerpo a través de una red de arterias, venas y vasos capilares, para llevar a todos los órganos las sustancias vitales. La cantidad de sangre en una persona depende de su peso, edad, sexo y estatura. Una persona adulta tiene entre cuatro y seis litros de sangre.

### ¿Por qué la sangre es de color rojo?

Todas las personas tenemos la sangre de color rojo. Los componentes de la sangre son los **glóbulos rojos**, los **glóbulos blancos**, las **plaquetas** y el **plasma sanguíneo**.

La sangre es roja porque, en los glóbulos rojos hay una proteína llamada **hemoglobina**, que contiene hierro y oxígeno.

¡Cuidado con los objetos cortantes y puntiagudos!



### Los componentes de la sangre

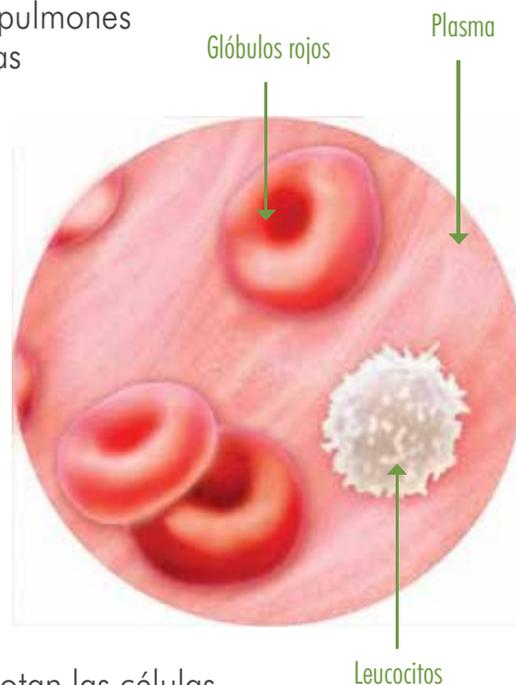
Los glóbulos rojos o **hematíes**: son las células más abundantes en la sangre. Se producen en la médula ósea, que se encuentra dentro de los huesos del esqueleto, desde donde son liberados en el torrente sanguíneo.

Son responsables de llevar el oxígeno desde los pulmones a todos los tejidos del cuerpo para que las células respiren, y también eliminen los residuos producidos por la actividad celular, como el bióxido de carbono o  $CO_2$ .

Los glóbulos blancos o **leucocitos**: estas células sanguíneas son las que nos defienden de las infecciones producidas por virus, bacterias y microbios en general. Unos se forman en la médula ósea, el bazo y otros en los ganglios linfáticos.

Las **plaquetas**: son las células sanguíneas más pequeñas y su trabajo es coagular la sangre cuando ocurre una hemorragia y así evitar que la sangre se escape por la herida.

El **plasma sanguíneo**: es un líquido en el que flotan las células sanguíneas, está compuesto por agua, proteínas, minerales y otros compuestos importantes para la vida.



## ¿Qué se debe hacer en caso de una hemorragia?

Uno de los mejores métodos para tratar una hemorragia causada por una lesión en la piel consiste en poner una tela limpia en la herida y presionar con firmeza con la mano para impedir que siga sangrando. La aplicación de un torniquete puede dañar nervios y vasos sanguíneos, además de causar la pérdida de un brazo o una pierna. El torniquete se debe utilizar como último recurso para controlar una hemorragia que ponga en peligro la vida y que no se pueda detener por ningún otro medio. Por esto la mejor opción en caso de una hemorragia es acudir a un centro de salud, manteniendo presionada la herida.

4. Investiga lo siguiente: ¿cuáles son los primeros auxilios en caso de una herida?



### Simulacro de ayuda en caso de hemorragia

Reúnanse en equipos de cuatro estudiantes y asígnense los roles de: herido, socorrista, ayudante y relator.

1



2



3



- ▶ Simulacro: Mientras el relator va explicando paso a paso el simulacro, el socorrista y el ayudante van atendiendo al "herido".
- ▶ Un estudiante simula estar herido de uno de sus brazos.
- ▶ Se acerca el socorrista con su ayudante.
- ▶ El ayudante lava la herida con agua purificada y jabón antiséptico.
- ▶ Luego el socorrista coloca una toalla limpia sobre la herida y presiona durante tres minutos.
- ▶ El ayudante se asegura de que el herido no tiene fractura en el brazo y le ayuda a levantarlo, mientras el socorrista aún presiona la herida.
- ▶ Suponemos que la herida aún sangra y entonces aseguramos la toalla con una venda.
- ▶ ¿Por qué es importante que sepamos tratar de emergencia una hemorragia?
- ▶ ¿Por qué es necesario hacer presión en la parte que sangra?
- ▶ ¿Por qué se recomienda levantar el brazo del herido cuando la herida no deja de sangrar?



- La sangre es un líquido donde flotan los glóbulos rojos, blancos y las plaquetas.
  - La sangre transporta oxígeno y nutrientes a los órganos del cuerpo.
  - La hemoglobina proporciona el color rojo a la sangre.
  - Las plaquetas coagulan la sangre cuando hay una herida.
  - Los glóbulos blancos nos defienden de las enfermedades.
5. Copia en tu cuaderno y discute en equipo, trasladando al paréntesis de la derecha la letra de la izquierda según corresponda.
- a.** Hemoglobina    ( ) Su trabajo es detener el sangrado de una herida.
- b.** Leucocitos    ( ) Llevan oxígeno a todos los tejidos.
- c.** Hematíes    ( ) Cuando te enfermas trabajan en tu defensa.
- d.** Plaquetas    ( ) Proporciona el color rojo a la sangre.



## Travesía



En la edad media se creía que los nobles eran de sangre azul. Se dice que en esa época, el pueblo trabajaba las tierras en el campo, pero los nobles no, y como su piel era más blanca que la de los trabajadores asoleados, hasta se les llegaban a ver las venas, así que parecía que su sangre era azul. ¡Pero no existe un príncipe azul! ■

## ● VENTANA CIENTÍFICA ●



### Donar sangre, salva una vida

Donar sangre es una de las acciones más humanas y llenas de amor que existen, porque la sangre no se puede fabricar y en cualquier momento nosotros o algún familiar nuestro puede necesitar una transfusión de sangre. Para que una persona pueda donar sangre debe ser mayor de 18 años, pesar más de 50 kilogramos y gozar de buena salud en general.



## Lección 4 ¡El suelo se mueve!



1. Observa la imagen y comenta con tus compañeras y compañeros. Luego responde las preguntas.



Escalas sísmicas  
Placas tectónicas  
Magnitud  
Tsunami



- a. ¿Por qué tiembla en nuestro país?
- b. ¿Cómo saben los científicos la intensidad de un sismo?
- c. ¿Qué tan preparados estamos para un terremoto?



2. Lee y comenta con tus compañeras y compañeros. En nuestro país son frecuentes los temblores, tanto que hay muchos que ni siquiera los percibimos por ser tan débiles. Pero, de vez en cuando tenemos verdaderas emergencias. ¿Por qué se mueve el suelo y cómo se miden esos movimientos?





3. Lee el siguiente texto:

## Los sismos o temblores

Entre los desastres naturales más destructivos que ocurren en el mundo están los sismos. Un **sismo** lo podemos definir como un movimiento vibratorio que viaja en forma de ondas a través del suelo. La palabra **terremoto** significa “movimiento de la tierra” que es equivalente a sismo o seísmo.

### ¿Por qué tiembla en El Salvador?

Los terremotos que suceden en nuestro país se deben a que debajo del suelo existen fallas o micro fallas que los producen. Las fallas son como cavernas subterráneas que se han ido formando a lo largo de millones de años y dan lugar a los enjambres sísmicos, es decir a varios sismos que ocurren en una zona determinada.

Otra causa de los terremotos en el país es la interacción de las placas tectónicas llamadas “Cocos” y “Caribe” frente a nuestras costas. Por su sismicidad, a San Salvador se le ha conocido como el Valle de las Hamacas.



### Clasificación de los sismos o terremotos

Según su intensidad:

- **Micro sismos:** pequeños temblores registrados solo por las estaciones sismológicas, no siempre por las personas.
- **Macro sismos:** tienen cierta intensidad destructora, pero en pequeña escala.
- **Mega sismos:** son sismos de gran intensidad destructora.

Según su origen:

- **Sismos de origen volcánico:** las erupciones volcánicas pueden originar terremotos que en general son de baja intensidad y que afectan a pequeñas regiones.
- **Sismos tectónicos:** estos son los más intensos y ocurren con mayor frecuencia, se originan por la ruptura violenta de las masas rocosas a lo largo de las fallas geológicas.
- **Sismo artificial:** estos son originados por la acción humana, por medio de explosiones convencionales o nucleares.

Mantén la calma en caso de un terremoto.



**El sismógrafo:** es el instrumento que utiliza la ciencia para medir la intensidad de los sismos. El sismograma es el registro obtenido por un sismógrafo durante un sismo.

**Escala sismológica:** las escalas que utiliza la ciencia para analizar los sismos son dos: la Escala de Richter, que mide la magnitud de un sismo en grados, y la Escala de Mercalli, que representa en números romanos los efectos que produce el sismo en diversos puntos de la zona afectada.

## ¿Qué hacer si tiembla?

- Evita salir corriendo, debes mantener la calma mientras sucede el temblor. No coloques tus dos manos sobre la cabeza, puedes perder el equilibrio.
  - Refúgiate en zonas seguras.
  - Aléjate de ventanas de vidrio, paredes dañadas, postes, semáforos, rótulos y vallas publicitarias.
  - Debes salir lo más rápido posible a una zona segura, sin correr.
4. Busca información y compártela con la clase.
- a. Explica las características de los sismos según la escala Richter.
  - b. Explica las características de los sismos según la escala de Mercalli.



### Nuestro propio sismógrafo



- 1 ▶ Une tres tubos de cartón con cinta adhesiva. Aparte, une los otros dos tubos. Haz una L con los dos tubos hechos.
- ▶ Coloca plastilina y arandelas cerca de la punta de un lápiz, para que le sirvan de pesas.
- ▶ Introduce el brazo más largo en el agujero de la base de cartón y sujétalo por debajo, a fin de que quede bien fijo.
- ▶ Amarra un hilo en el brazo más corto de la L y cuelga el lápiz, de manera que roce suavemente sobre las hojas de papel cuadriculado puestas en la base de cartón.
- ▶ Haz un movimiento leve en el lápiz mientras un niño o una niña arrastra las hojas de papel. Observa que se dibuja un movimiento de zig-zag.
- ▶ Repite el procedimiento anterior pero generando movimientos cada vez más fuertes en el lápiz. Analiza los gráficos obtenidos.





- El Salvador está ubicado en una zona de mucha sismicidad.
- Los sismos son movimientos vibratorios que viajan a lo largo del suelo en forma de ondas.
- Las fallas geológicas son roturas en la corteza como cuevas o cavernas debajo del suelo.
- Es importante elaborar un plan de emergencia en el centro escolar.



5. *Elabora un cartel con un mapa de tu centro escolar o comunidad e identifica las zonas de riesgo así como las zonas más seguras, para tomar en cuenta en caso de un terremoto.*
6. *Responde en tu cuaderno de Ciencias, y socializa con la clase tu respuesta a la siguiente pregunta: ¿por qué el material del que están hechas las viviendas y los edificios influye en forma directa en el número de víctimas cuando sucede un terremoto?*

## Travesía



A las 11:35 de la mañana del 13 de enero de 2001, un terremoto con una magnitud de 7,6 grados en la Escala Richter que duró 45 segundos, produjo un alud que sepultó cerca de 200 casas con todo y sus habitantes, alrededor de 400 personas, en Las Colinas, Santa Tecla, El Salvador ■



## • VENTANA CIENTÍFICA •



### Las placas de Cocos y del Caribe

Según una teoría, la corteza terrestre está dividida en quince placas que, en sus bordes, dan lugar a que ocurran la mayoría de terremotos y se formen los volcanes. Centroamérica está ubicada en la zona entre la placa de Cocos y la del Caribe, en el océano Pacífico. La placa de Cocos se va deslizando debajo de la del Caribe (subducción) y los choques entre ellas producen los terremotos de nuestro país.



## Lección 5 ¡Alerta para todas y todos!



1. Comenta con tus compañeras y compañeros las fotografías y responde en tu cuaderno de Ciencias, las preguntas a continuación.



Alerta verde  
Alerta amarilla  
Alerta naranja  
Alerta roja

- a. ¿Qué entiendes cuando se dice que se tiene una alerta amarilla?
- b. ¿Qué situaciones de emergencia se viven en El Salvador?
- c. ¿En qué momentos se debe llamar a emergencias?



2. Lee y comenta en equipo con tus compañeras y compañeros.

¿Qué significan los diferentes colores en las señales de alerta que se han dado a conocer y cómo actuar frente a ellas? Analiza esta pregunta y comenta tus hipótesis con la clase.





3. Lee el siguiente texto:

### ¿Qué se entiende por emergencia?

Una **emergencia** es toda amenaza de peligro o situación imprevista en la cual se producen daños a las personas y sus pertenencias, así como daños en el ambiente. Estas situaciones pueden ser causadas por el ser humano o por la naturaleza. Entre las situaciones de emergencia que afectan a nuestro país están: tormentas tropicales, huracanes, inundaciones, aludes, sismos, erupciones volcánicas y epidemias como el dengue. Además, hay otro tipo de emergencias como los incendios, los accidentes de tránsito, o las que son causadas por el descuido o falta de precaución del ser humano.



### ¿Qué significan los niveles de las alertas?

Se han decretado las siguientes alertas por niveles según sea la condición:

Alerta verde	Alerta amarilla	Alerta naranja	Alerta roja
Quando la amenaza existe, pero el riesgo es muy bajo.	El riesgo está aumentando, hay que tener cuidado.	El riesgo es alto, hay que actuar de inmediato. Busca un refugio.	Quando el riesgo se ha convertido en desastre. Es una emergencia, ponte a salvo.
<b>¡Atención!</b>	<b>¡Preparación!</b>	<b>¡Precaución!</b>	<b>¡Acción!</b>

Desde el momento en que las autoridades decretan una alerta verde, debemos estar atentos a las noticias para estar informados y saber qué hacer si la situación se complica.



Entre las instituciones que se encargan de darle seguimiento a las situaciones ambientales, hacer estudios y alertar a la población están:

**SNET:** Servicio Nacional de Estudios Territoriales. Esta institución lleva un monitoreo de las condiciones climatológicas y otros factores ambientales a fin de hacer predicciones.

Otras instituciones que ayudan a las personas en casos de emergencia son: Alcaldías, Protección Civil, Policía Nacional Civil, Cuerpo de Bomberos, Fuerza Armada, Cruz Roja, Ministerio de Salud, Ministerio de Educación, Comandos de Salvamento, Cruz Verde, Instituto Salvadoreño del Seguro Social, Iglesias, entre otras.



## Cómo hacer un botiquín

Consigue los siguientes materiales para colocarlos dentro de tu botiquín de primeros auxilios.

- ▶ Alcohol
- ▶ Jabón líquido (para lavar tus manos)
- ▶ Jabón yodado (para lavar las heridas)
- ▶ Agua oxigenada
- ▶ Gasas estériles
- ▶ Vendas
- ▶ Esparadrapo
- ▶ Pomadas para quemaduras
- ▶ Pomadas para aliviar golpes
- ▶ Acetaminofén
- ▶ Suero oral
- ▶ Termómetro
- ▶ Curitas
- ▶ Tijeras y pinzas pequeñas
- ▶ Compresas
- ▶ Algodón
- ▶ Guantes (para evitar el contacto con sangre)
- ▶ Discute en equipo las siguientes preguntas: ¿por qué es conveniente tener un botiquín en casa y en la escuela? ¿Será conveniente poner pasta de dientes o café instantáneo en las heridas? ¿Por qué?





- Debes atender las instrucciones de las autoridades cuando hay una emergencia.
- Se debe hacer buen uso de los números de emergencia.
- Las alertas se decretan por niveles y colores desde la alerta verde o riesgo bajo, hasta la alerta roja o situación de desastre.
- Las emergencias tienen causas naturales, humanas o ambas y pueden ocurrir en cualquier momento.



4. Explica la importancia de evacuar los lugares cercanos a un volcán en erupción, una cuenca de un río que se desborda en invierno o una zona contaminada con productos químicos.
5. Explica con tus palabras por qué no es conveniente salir corriendo en caso de un terremoto.

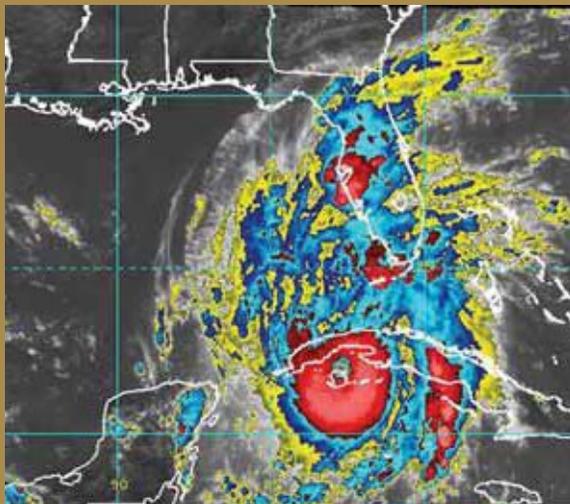
## Travesía



En 1862 se libraba una guerra entre franceses e italianos contra austriacos. Había tantos heridos que nadie los atendía. El ciudadano suizo Henry Dunant, al ver esto organizó un equipo de voluntarios para ayudarles y así nació la Cruz Roja Internacional ■



## • VENTANA CIENTÍFICA •



### Caza huracanes

Debido a lo peligroso que es estudiar los huracanes desde adentro, los investigadores estadounidenses están impulsando el uso de los aviones caza huracanes a control remoto. Con estos robots la ciencia sigue avanzando en develar los misterios de estos fenómenos y no hay pérdidas de vidas humanas.



## Lección 6 ¡Pongámonos a salvo!



1. Organízate en equipos de trabajo y realiza la siguiente actividad.

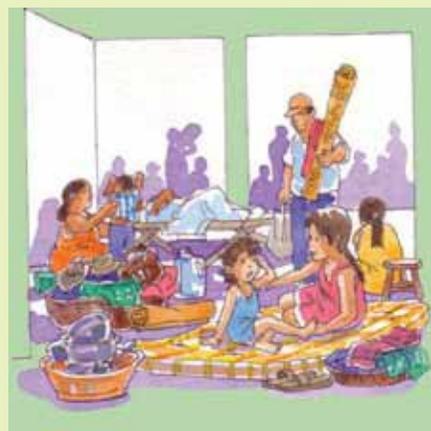
Haz un recorrido por tu centro escolar e identifica los lugares de riesgo como gradas, muros, paredes agrietadas, etc. También identifica los lugares que presentan menos riesgo. Luego elabora un mapa de tu escuela y señala los lugares de riesgo así como los lugares más seguros: la zona verde, la cancha, el parqueo, entre otros.



- a. ¿Hay paredes o muros agrietados o inclinados?
- b. ¿Hay algún paredón cercano a tu escuela?
- c. ¿Hay alguna zona libre de riesgos?



2. Responde, en tu cuaderno de Ciencias, la siguiente pregunta: ¿cómo podemos ayudar a las personas víctimas de un desastre? Comparte con la clase tus hipótesis.



3. Lee el siguiente texto:

### El plan de manejo local de riesgo

La comunidad en la que vives puede estar expuesta a determinadas situaciones permanentes o transitorias que pueden ocasionar daños. Estos pueden afectar tanto a personas, familias, a toda la comunidad o el medio ambiente. Sin embargo, en ocasiones, las personas no tienen una real percepción del riesgo al que están expuestas.

#### ¿Cómo se elabora un mapa de riesgos?

Un **mapa de riesgos** consiste en un croquis o maqueta de la comunidad donde se identifican los riesgos y amenazas, la vulnerabilidad y la forma correcta de actuar en caso de una emergencia. Se elabora con la participación de varias personas de la comunidad.

Entre las actividades que se deben considerar a la hora de hacer nuestro plan están las siguientes:

- Organizar a las personas en un comité de emergencias y especificar sus responsabilidades. Participan autoridades, iglesias, organismos de socorro y la comunidad.
- Elaborar un mapa de riesgo.

El plan de manejo de la emergencia puede tener estas etapas.



Trabaja en equipo para ayudar en tu comunidad.



Antes	Durante	Después
<b>Etapa de preparación</b> Identificar las amenazas y vulnerabilidades. Adquirir medicamentos para la emergencia. Reparar los albergues. Hacer simulacros, etc.	<b>Etapa de manejo de la emergencia</b> Iniciar el trabajo de rescate, remoción de escombros, evacuación y atención de heridos. Organizar la vigilancia de la zona, alimentación en los albergues, etc. Si hay fallecidos se reportan a las autoridades y se entierran sin demora para evitar epidemias.	<b>Etapa de rehabilitación y reconstrucción</b> Una vez que pasa la emergencia, se reconstruyen las casas, se organiza el retorno de los damnificados, se limpia la zona y se evalúa el plan. Se atiende a víctimas y sobrevivientes.



## ¿Qué puede ocasionar un desastre?

**Amenaza + vulnerabilidad = riesgo o desastre**

- **Amenaza:** situación existente de peligro inminente, que por lo tanto es posible que ocurra y cause daños. Por ejemplo, un sismo puede ocurrir en cualquier momento.
  - **Vulnerabilidad:** son las deficiencias que existen para enfrentar un suceso de cualquier tipo. Por ejemplo, una pared en mal estado genera vulnerabilidad en caso de sismo.
  - **Riesgo de desastre:** cuando las amenazas y la vulnerabilidad coinciden, entonces se está en una situación de riesgo. El desastre es seguro.
4. *En tu cuaderno de Ciencias responde: ¿qué debe suceder para que una tormenta se convierta en desastre? Ilustra tu respuesta y discútela en equipo con tus compañeras y compañeros.*



### Elaboremos un plan de protección

Reúnete con 4 compañeras y compañeros para desarrollar la siguiente actividad.

- ▶ Elabora una guía de entrevista para preguntarle a tus vecinos cuáles son los riesgos más importantes en la comunidad.
- ▶ Analiza con los vecinos cuáles son los recursos con los que cuentan para enfrentar los riesgos.
- ▶ Describe las necesidades que urge solventar y cuáles son las instituciones que pueden brindar auxilio en caso de emergencia. Con los datos obtenidos elaboren un cuadro y discúptanlo en clase.
- ▶ Comenta con tus compañeras y compañeros la importancia de crear albergues para las situaciones de emergencia.
- ▶ ¿Qué tan necesario es que en la comunidad todos sepamos cómo actuar en caso de desastre?
- ▶ ¿De qué manera se puede mostrar una actitud solidaria a favor de las víctimas de un desastre?





- Es necesario identificar los sitios de riesgo y los sitios seguros de nuestra escuela y de la comunidad.
- Para elaborar un mapa de riesgos hay que tomar en cuenta a varias personas de la comunidad.
- Las amenazas no siempre llegan a ser desastres. Depende de las carencias y necesidades dentro de la población.

5. Responde, en tu cuaderno de Ciencias, las siguientes preguntas:



- a. ¿Por qué es necesario identificar sitios de albergue y refugios temporales en la comunidad en caso de eventos adversos?
- b. ¿Por qué son importantes los trabajos de mitigación de riesgos en los lugares donde el terreno es inclinado y hay viviendas cerca?
- c. ¿Qué instituciones públicas son responsables de realizar los trabajos de mitigación de riesgos en tu municipio o comunidad?

## Travesía



¿Sabías que los chinos fueron los primeros en tener un aparato que funcionaba como un sismógrafo? Los científicos chinos han descubierto que durante la dinastía Han ya se tenía un aparato que podía detectar los sismos. Se sabe que fue inventado por Zhang Heng muchos años antes de Cristo y que sus primeras réplicas ya se están fabricando en China. ■



## • VENTANA CIENTÍFICA •

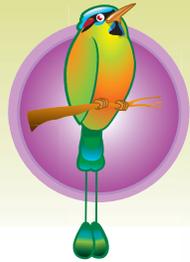


### Tsunamis

Un tsunami es una ola gigantesca que se produce por causa de un terremoto local o cercano. Consiste en una masa de agua empujada con violencia por las ondas sísmicas. En la antigüedad se les llamaba "marejadas" o "maremotos", pero estos nombres en la actualidad ya no se usan, porque no describen el fenómeno.



# Unidad 5



## El mundo físico que nos rodea

### Lección 1 Separación provechosa



1. Realiza la siguiente actividad y luego responde las preguntas en tu cuaderno de Ciencias:  
Consigue en un taller un poco de limaduras de hierro, o raspa con una lima un pedazo de hierro para obtener tú mismo un poco de limaduras. Mezcla estas limaduras con azúcar. ¡Cuidado, no es comida! ¿Se puede separar el metal del azúcar?



2. La sal es un compuesto que utilizamos en nuestras comidas y que proviene del mar. ¿Cómo se puede separar la sal del agua del mar? Responde la pregunta, luego comparte tus hipótesis con la clase.





3. Lee el siguiente texto:

## Separando mezclas

La combinación de dos o más sustancias sin que ocurra una transformación química, se conoce como **mezcla**. Con frecuencia en la vida cotidiana estamos combinando unas sustancias con otras, por ejemplo agua con café y azúcar, la sal en la sopa, etc. En la naturaleza también podemos encontrar muchas combinaciones de sustancias, por ejemplo la sal en el agua del mar. Pero ¿cómo podemos separar dos o más sustancias que se encuentran mezcladas? Vamos a estudiar dos métodos:

### La cristalización

La sal es un sólido cristalino. Si colocamos sal en un recipiente con agua, la mezclamos hasta disolverla y luego calentamos la mezcla, cuando esta hierve, el agua se evapora y recuperamos la sal. A este proceso de separar una sustancia sólida disuelta en otra para obtener cristales se le llama **cristalización**.

El proceso de cristalización se puede realizar por evaporación o sublimación. Este método ha sido utilizado durante mucho tiempo en la extracción de la sal a partir de la **salmuera** que es el agua marina.



### Imantación

Se basa en la propiedad de algunos materiales de ser atraídos por un imán. El imán genera una fuerza de atracción que, si es suficientemente grande, atrae ciertos materiales. Para utilizar este método es necesario que un material pueda ser atraído por el imán. Los materiales que se pueden separar por medio de **imantación** son los llamados ferromagnéticos como el hierro, el acero, el níquel, entre otros. Se utiliza en la industria del reciclaje, para recuperar los metales que van en la basura. Tú lo puedes hacer, separando las limaduras de hierro de entre los granos de azúcar de la actividad inicial.



La sal de cocina es un cristal.



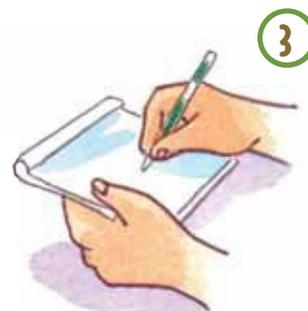
4. Investiga sobre los imanes y contesta las preguntas siguientes, en tu cuaderno de Ciencias:
  - a. ¿Cuál es la diferencia entre un imán natural y un imán artificial?
  - b. ¿Cuáles son los polos magnéticos de un imán?
  - c. Explica la importancia de separar los metales de la basura de nuestras casas.
  - d. Dibuja un imán.



### Experiencias con el imán

En equipo de cinco estudiantes realiza la siguiente experiencia.

- ▶ Coloca aceite en un recipiente.
- ▶ Luego añade limaduras de hierro, removiendo un poco para que se mezclen de manera uniforme en el aceite.
- ▶ Acerca el imán al centro de la mezcla y observa lo que sucede.
- ▶ Mueve el imán en distintas direcciones.
- ▶ Dibuja lo que observas, compara con tus compañeras y compañeros, elabora tus conclusiones, redacta un informe escrito y preséntalo a tu maestra o maestro.
- ▶ ¿Qué sucede con las limaduras de hierro cuando mueves el imán?
- ▶ ¿Qué otro material podrías separar con este método?





- En la naturaleza es frecuente encontrar las sustancias formando mezclas.
- La imantación y la cristalización son métodos físicos para separar sustancias que están mezcladas.
- La evaporación y sublimación son dos métodos utilizados para separar sustancias.



5. Define, en tu cuaderno de Ciencias, los siguientes términos:
  - a. Imantación
  - b. Cristalización
  - c. Imán
6. Realiza la siguiente actividad. Consigue imanes y diferentes materiales como: hule, aluminio, papel, plástico, madera, hierro, monedas, etc. Trata de atraer los materiales con el imán y clasifícalos.



## Travesía



Los chinos en la antigüedad conocieron los imanes naturales. Ellos los llamaban “la piedra amante” tshu-shi, comparando la atracción del hierro y los imanes con una madre amorosa que atrae a sus hijos a su regazo ■

## ● VENTANA CIENTÍFICA ●



### La cristalización

La cristalización es muy importante en la industria, pues muchos productos se venden en forma de cristales. El azufre, por ejemplo, se obtiene por cristalización. Este elemento químico posee propiedades medicinales. Algunos dermatólogos recomiendan usar jabones de azufre para controlar el acné y otras enfermedades de la piel.



## Lección 2 | La ruta de la electricidad



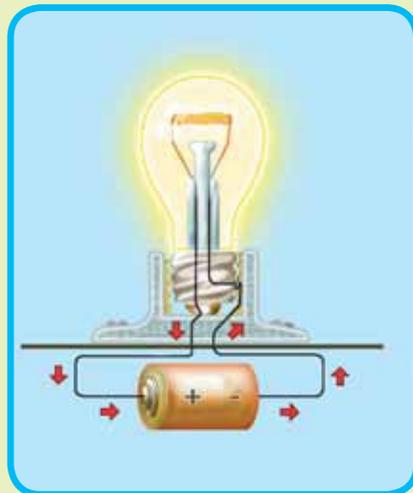
1. Observa las fotografías, en pareja discute, analiza y contesta las preguntas.
  - a. ¿Qué ocurre cuando un foco de la guía de navidad se daña?
  - b. ¿Qué ocurre cuando un foco del automóvil se daña?



Electricidad  
Circuito  
Alambre conductor



2. Muchas de las cosas que nos rodean funcionan con electricidad, y para ello constan de circuitos eléctricos. ¿Qué tipos de circuitos eléctricos podemos construir? Comparte tus hipótesis con la clase.



3. Lee el siguiente texto:

## Los circuitos eléctricos

La corriente eléctrica consiste en un flujo de electrones a través de un material conductor.

### ¿Qué es un circuito eléctrico?

Un **circuito eléctrico** es un arreglo de componentes electrónicos conectados entre sí con el propósito de generar y transportar corriente eléctrica. Consta de una fuente de electricidad, que puede ser una o más pilas; un material conductor que puede ser un alambre de cobre y una resistencia o aparato eléctrico.

### Tipos de circuitos

Existen dos tipos de circuitos de acuerdo al arreglo de sus componentes:

**Circuitos en serie:** en estos circuitos los elementos están conectados uno a continuación del otro y solo hay un camino por donde pasa la corriente eléctrica. Cuando los focos están conectados, es decir, que solo hay un camino para el paso de la corriente, al fallar un foco, todos se apagan. Cuando se conectan dos o más pilas en serie, se colocan una a continuación de otra, dejando que el positivo de una se junte con el negativo de la otra.

**Circuitos en paralelo:** los circuitos en paralelo, tienen varios caminos o ramas a través de las cuales pasa la electricidad. Los aparatos de nuestra casa por lo general están conectados en paralelo. También los faroles de los automóviles están conectados en paralelo. Como hay más de un camino para la corriente de electrones, si una conexión se daña, las demás siguen funcionando.

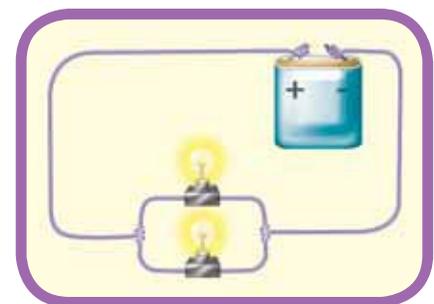
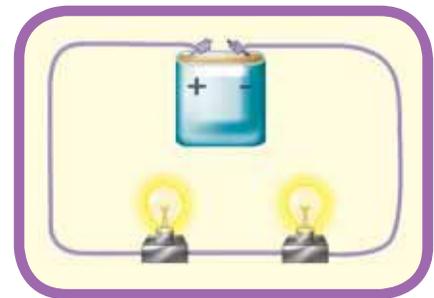
### ¿Qué materiales conducen la electricidad?

Los materiales que permiten el paso de la electricidad se llaman **conductores eléctricos** y son por excelencia los metales, por ejemplo el cobre, el oro, la plata, entre otros.

Los materiales que no permiten el paso de la electricidad se llaman **aislantes o dieléctricos**, por ejemplo el hule y la madera.



Apaga las luces que no utilices.



4. *Elabora la siguiente tabla en tu cuaderno de Ciencias y escribe el nombre de tres materiales que permiten el paso de la corriente y tres materiales que no lo permiten.*

Materiales conductores	Materiales aislantes

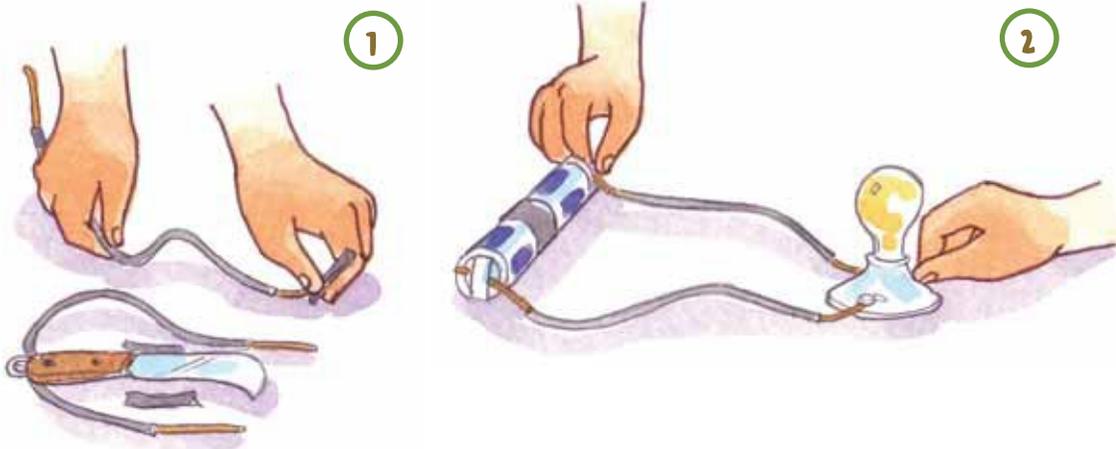
5. *Investiga por qué los metales son buenos conductores de la corriente eléctrica.*



### Construcción de un circuito eléctrico

Con ayuda de un adulto, construye un pequeño circuito eléctrico. Puedes realizar esta actividad en equipo de cuatro compañeras o compañeros.

- ▶ Consigue un alambre de corriente, córtalo por la mitad y pela un poco los extremos.
- ▶ Sujeta una punta de cada alambre a las pilas, utilizando cinta adhesiva.
- ▶ Ata las otras dos puntas del cable a la bombilla.
- ▶ Observa lo que sucede y anota tus conclusiones.
- ▶ ¿En qué consiste una conexión en serie?
- ▶ ¿Cómo construirías una conexión en paralelo?





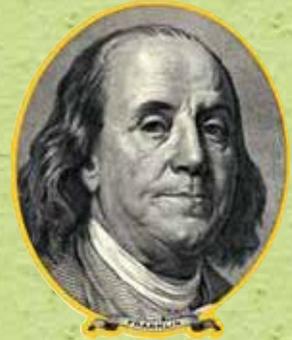
- La corriente eléctrica es el flujo de electrones a través de un material conductor.
- Un circuito eléctrico se construye con una pila, un bombillo, alambre y un interruptor.
- Según la disposición de sus componentes, los circuitos pueden conectarse en serie o en paralelo.



6. Analiza y explica si cada una de las siguientes situaciones contribuye al ahorro de energía eléctrica o no. Escribe, en tu cuaderno de Ciencias, las respuestas.
- a. Planchar ropa tres veces al día.
  - b. Apagar las luces que no se utilizan.
  - c. Planchar ropa una vez por semana.

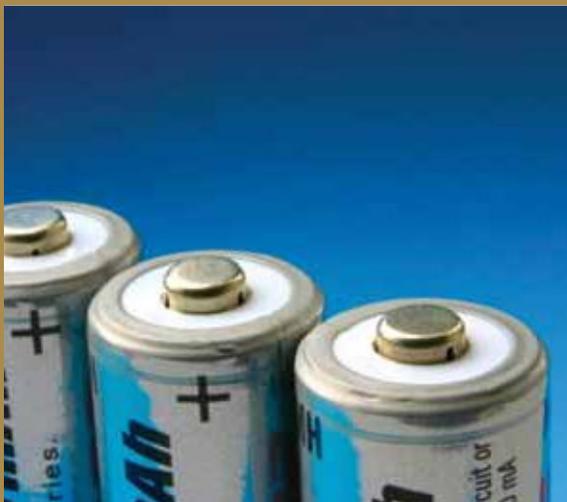


## Travesía



El primer pararrayos fue inventado por Benjamín Franklin, quien durante una tormenta en 1752, elevó una cometa para verificar si en las nubes había carga eléctrica. Mediante un experimento muy arriesgado, comprobó que los rayos son descargas eléctricas ■

## • VENTANA CIENTÍFICA •



### Electricidad para llevar

Alejandro Volta fabricó en 1800 la primera pila eléctrica, dispositivo que permite transportar electricidad de un lugar a otro. Una pila eléctrica está formada por una barra de carbón (polo positivo), una cubierta de cinc, (polo negativo) y un conductor líquido, que transforma energía química en eléctrica. Al conectar un alambre conductor a la pila, la corriente eléctrica comienza a circular del polo negativo al positivo.



## Lección 3 Luz rebotona



1. Observa la imagen y comenta con tus compañeras y compañeros.
  - a. ¿Por qué observamos en el agua la imagen de la montaña?
  - b. ¿Por qué podemos ver nuestra cara en un espejo?
  - c. ¿Por qué las carreteras a la distancia parecen mojadas en días de mucho calor, si no ha llovido?



2. ¿Por qué al colocar dentro de un vaso un lapicero, parece que se dobla o quiebra? Comparte tus hipótesis con la clase.



3. Lee el siguiente texto:

### Fenómenos ópticos

Con seguridad has visto alguna vez, cómo en el agua de ríos y lagos se reflejan las montañas y los árboles. De igual manera, tú puedes verte en un espejo. Estos fenómenos son estudiados por una ciencia llamada **Óptica**.



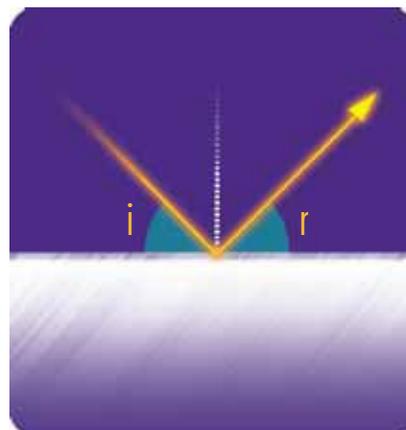
La reflexión de la luz nos permite ver las cosas.



**Reflexión de la luz:** es uno de los fenómenos ópticos más sencillos. Si se lanza un rayo de luz a un espejo o cualquier superficie pulida, el rayo rebota y regresa al medio. Un espejo es el medio más común para la reflexión de la luz.

En la reflexión de la luz se pueden distinguir los elementos siguientes:

- Ángulo de incidencia ( $i$ ) producido por el rayo de luz que incide en el espejo.
- Ángulo de reflexión ( $r$ ) producido por el rayo de la luz que se refleja en el espejo.
- El ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión  $i = r$ .





**Refracción de la luz:** es la desviación o cambio de dirección de un rayo de luz, cuando pasa de un medio transparente a otro medio también transparente. Un ejemplo sería cuando colocamos un lápiz dentro de un vaso con agua y aquel pareciera quebrarse.

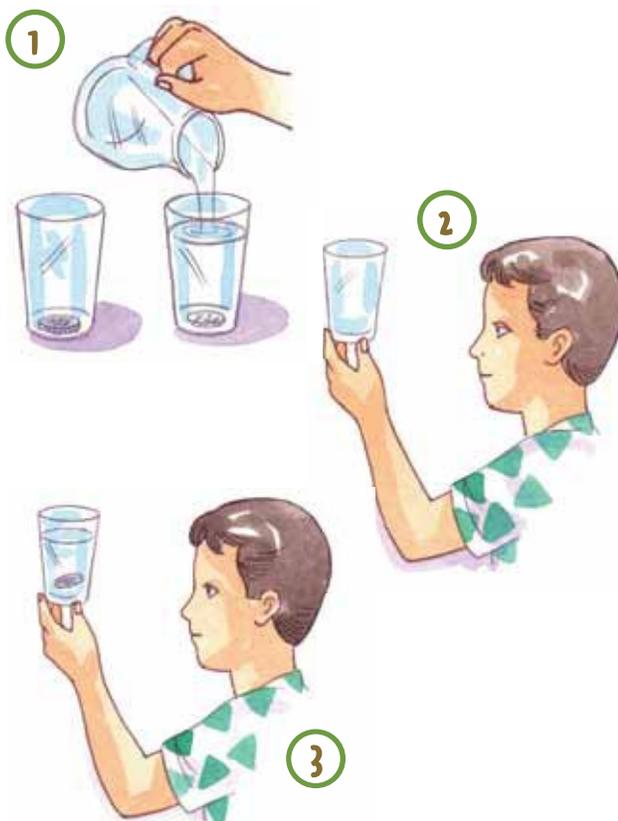
Este fenómeno es el responsable de los espejismos en el desierto. Esta ilusión óptica sucede cuando la luz del sol se refracta en una superficie que se ha calentado en exceso, el aire de la superficie se convierte en un espejo que refleja los objetos. ¿Has visto alguna vez que en días muy soleados la carretera parece mojada a la distancia?

Cuando la luz se refracta, está pasando de un medio a otro, por ejemplo del aire al agua. En ese caso tiene un cambio de velocidad. En el aire viaja a 300 000 kilómetros por segundo y en el agua va más despacio, a 225 000 km/s.



### Refracción de la luz

- ▶ Coloca una moneda en el fondo de un vaso vacío, como indica el esquema.
- ▶ Luego coloca tu vista en línea recta con la moneda.
- ▶ Baja la posición de tu ojo, de tal forma que desaparezca la moneda a tu vista.
- ▶ Llena el vaso con agua y verás aparecer la moneda de nuevo. Esto es debido a la refracción de la luz. Escribe tus conclusiones y entrégale el reporte a tu maestra o maestro.
- ▶ ¿En qué medios naturales, además del agua, se puede reflejar la luz?
- ▶ ¿A qué hora de un día con sol podemos ver brillar mejor una ventana de vidrio?





- La óptica es la rama de la Física que estudia el comportamiento de la luz.
- La reflexión es el fenómeno por el cual un rayo de luz es reflejado cuando incide en una superficie como un espejo.
- La refracción es el fenómeno que se produce cuando la luz pasa de un medio a otro, cambiando de dirección.



4. Responde lo siguiente en tu cuaderno de Ciencias:
  - a. ¿Cuál es la diferencia entre reflexión y refracción de la luz?
5. Investiga la importancia de los espejos en estas profesiones: doctores, motoristas, cosmetólogas y fotógrafos.



## Travesía



Cuenta la historia bíblica en el Génesis, que después del diluvio Dios hizo un pacto con Noé de que nunca más habría un desastre como ese. Y dejó como señal de su promesa el arcoíris. Desde entonces el arcoíris representa para muchas personas una nueva esperanza de vida ■

## • VENTANA CIENTÍFICA •



### ¿Cómo se forma el arcoíris?

El arcoíris se forma por la refracción de los rayos solares en la gotas de agua, como si fuesen prismas. Cuando la luz, que está compuesta por muchos colores, pasa por el agua, cada color es refractado de manera diferente.

Para que el arcoíris aparezca, es necesario que el Sol brille en una parte del cielo, y en la otra esté lloviendo.

## Lección 4 Ni frío ni caliente



1. Observa la imagen, lee con atención y contesta en tu cuaderno de Ciencias. Si el recipiente de la derecha contiene agua caliente, y el recipiente de la izquierda contiene agua fría, al mezclarlas:

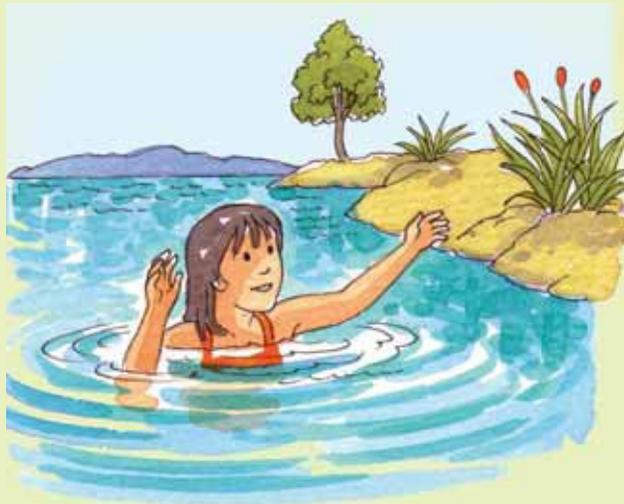
- ¿Qué va a ocurrir?
- ¿Cuál de los dos gana y cuál pierde calor?
- ¿Por qué cambió la temperatura de la mezcla?



Equilibrio  
Calor  
Temperatura



2. ¿Por qué cuando nos sumergimos en el agua, algunas veces la sentimos tibia y otras veces fría? Comenta y discute en equipo tus hipótesis, preséntalas a tus compañeras y compañeros.



3. Lee el siguiente texto:

## Calor y temperatura

La cantidad o magnitud que indica lo caliente o frío que se encuentra un cuerpo se llama **temperatura**. Por tanto un objeto más caliente tendrá más temperatura.

El instrumento que nos permite medir la temperatura de un cuerpo es el **termómetro**.

La energía transferida de un objeto a otro, por una diferencia de temperatura entre ellos, se denomina **calor**. Por lo tanto el calor es energía que está circulando de un cuerpo de mayor temperatura a otro de menor temperatura.

Si se ponen en contacto dos cuerpos de distinta temperatura, el de mayor temperatura cede energía al de menor temperatura, hasta que se igualan. Esto es conocido en Física como **equilibrio térmico**.

Por ejemplo, si un iceberg de la Antártida se derrite, el agua del mar se mantendría igual, porque sus temperaturas son similares.

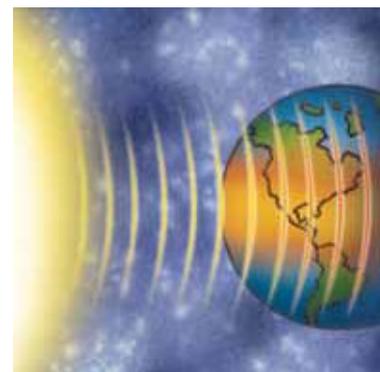
### Equilibrio térmico de nuestro planeta

Nuestro planeta recibe a diario enormes cantidades de radiación solar, pero solo una parte de esa radiación ingresa al planeta, debido a que la atmósfera la refleja hacia el espacio. Lo mismo hacen el suelo, los mares y los lagos, que reflejan al espacio buena parte del calor que recibimos. Por las noches, la atmósfera devuelve calor a la Tierra para impedir que nos congelemos por ausencia de la luz solar. Por lo tanto el sistema térmico del planeta está en equilibrio, la cantidad de energía calorífica que entra es la misma que se libera.

Pero este equilibrio se está alterando debido a la contaminación de la atmósfera como consecuencia del aumento de los gases de vehículos y la ruptura de la capa de ozono, que afecta la circulación del calor así como el clima y el deshielo de los glaciares.



Nuestra temperatura promedio es de 37° Celsius.



## Equilibrio térmico en el ser humano

En el cuerpo humano también existe un equilibrio térmico para mantener la salud. En condiciones normales la temperatura de nuestro cuerpo oscila entre  $36^{\circ}$  y  $37^{\circ}$  grados centígrados. Si hay un aumento de esta temperatura, posiblemente exista una infección y debemos consultar con el médico.

Es importante protegerse de los calores intensos, por ejemplo, tomando bastante agua y bañándose a diario. También cuidar la piel y no exponerse por largo tiempo a los rayos del sol.



### Midiendo temperaturas

Forma equipo con tus compañeras o compañeros y realicen la siguiente actividad. Debes solicitar ayuda de un adulto.



	T° del tubo o beaker	T° del tubo o guacal
Minuto 2		
Minuto 4		
Minuto 6		
Minuto 8		
Minuto 10		

- ▶ Sujeta con una pinza un tubo de ensayo o vaso pequeño con agua caliente.
- ▶ Luego introdúcelo dentro del frasco grande o guacal que contiene agua al tiempo.
- ▶ Con un termómetro ambiental toma la temperatura del agua de ambos recipientes cada dos minutos y registra los resultados en una tabla como la que se indica.
- ▶ Con los datos obtenidos en la tabla, dibuja un gráfico, con color rojo registra las temperaturas del tubo y con color azul la del guacal.
- ▶ Anota tus conclusiones y entrega un reporte escrito.
- ▶ ¿Qué sucedió con la temperatura en ambos recipientes?
- ▶ ¿Cuánto tiempo se necesitó para igualar las temperaturas?





- El calor es la energía que fluye entre dos cuerpos con diferentes temperaturas.
- Temperatura es la medida de lo caliente o frío de un objeto.
- Hay equilibrio térmico entre dos cuerpos si sus temperaturas se igualan.



4. Averigua en qué otras escalas se puede medir la temperatura.
5. De acuerdo a lo estudiado, elabora una respuesta a las preguntas siguientes:
  - a. ¿Por qué nos ponemos un abrigo grueso cuando hace frío?
  - b. ¿Qué se entiende por hipotermia?
  - c. Explica cómo es que la Tierra mantiene su equilibrio térmico.



## Travesía



La morsa es un animal característico del mar Ártico. Este animal está preparado para el frío intenso. Su piel además de ser gruesa, cambia de tonalidad de acuerdo a la temperatura exterior. Cuando sale de su baño helado, su piel es gris pálida y fuera del agua, se vuelve más oscura. Esto es debido a que su sistema circulatorio le sirve como equilibrio térmico en las aguas heladas ■

## • VENTANA CIENTÍFICA •

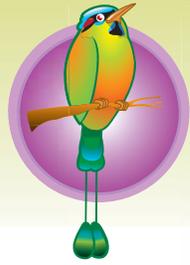


### El calentamiento global

El calentamiento global es el fenómeno producido por el aumento de la temperatura de la atmósfera terrestre y de los océanos durante las últimas décadas. Los científicos creen que este calentamiento del planeta Tierra se debe en forma principal a la emisión de gases contaminantes, los cuales se retienen en la atmósfera creando un desequilibrio climático.



# Unidad 6



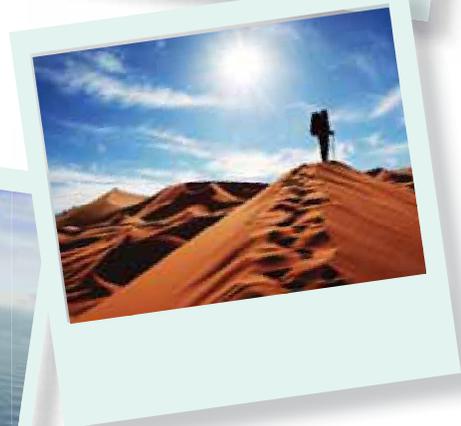
# La Tierra, nuestro gran hogar

## Lección 1 Frío, calor y vida



1. Observa las fotografías y, en tu cuaderno de Ciencias, resuelve cada actividad.

- Describe qué tipo de regiones de la Tierra están mostradas en las imágenes.
- Escribe qué animales podrían vivir en cada ambiente.
- Piensa y escribe qué ocurriría a un oso polar si los hielos de los polos comenzaran a derretirse a causa del calentamiento global del planeta.



Flora  
Fauna  
Ecosistema



2. ¿Cómo influye el clima y las estaciones en la distribución de los seres vivos en el planeta? Comenta en pareja tus hipótesis y preséntalas a tus compañeras y compañeros.





3. Lee el siguiente texto:

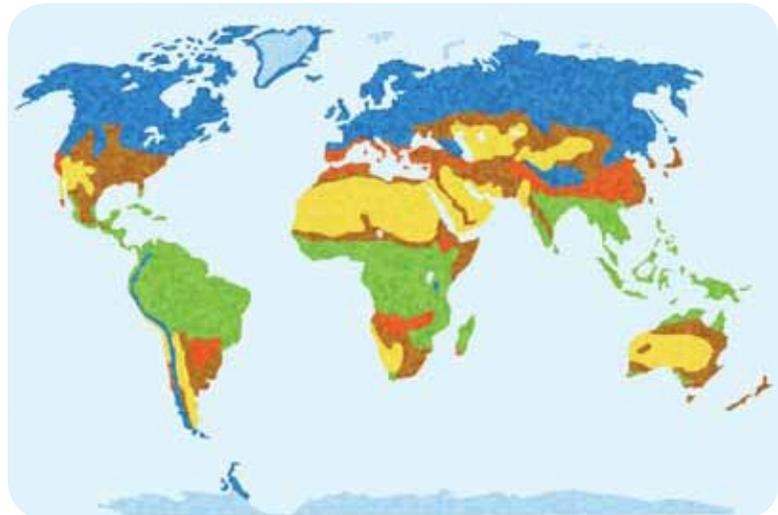
## Los climas en el mundo

Al conjunto de las condiciones de tiempo que a lo largo de los años han caracterizado a una región determinada se le llama **clima**.

Los factores que intervienen en el clima de una región son: la distancia al mar, la altura sobre el nivel del mar y los vientos. También influye la radiación solar que recibe, por ello el clima en los polos es diferente que en el trópico.

### ¿Por qué tanto calor aquí?

La mayor parte de la energía que llega a la Tierra desde el Sol se concentra en la zona ecuatorial del planeta, ya que allí es donde la luz solar impacta en forma directa. Por eso los polos, al recibir menor radiación, son más fríos, es decir que la Tierra no se calienta de la misma forma en todas partes. Este calentamiento desigual de la superficie del planeta provoca que haya desplazamientos del aire cálido hacia las zonas más frías lo cual produce los climas.



Evitemos el calentamiento global.



### ¿Cuáles son los climas del mundo y qué animales los habitan?

Los diferentes climas de nuestro planeta determinan en gran medida el tipo de plantas y animales que habitan en las distintas regiones, también influyen en el desarrollo de la vida social de las personas, incluso determinan la ropa que se usa. Una clasificación de los climas del mundo es la siguiente:

**Polar:** son los lugares de la Tierra que tienen las más bajas temperaturas. Como casi no tienen precipitación de lluvia ni de nieve, se dice que son desiertos helados. En estas regiones, los animales tienen mucho pelaje, como renos y osos polares, o piel muy gruesa como orcas y focas.

**Tundra:** es un clima especial, una región donde las temperaturas del invierno descienden hasta 20°C bajo cero. Hay pocas lluvias y en el verano la temperatura puede alcanzar hasta 17°C sobre cero. La fauna se caracteriza por armiños, búhos, bueyes almizcleros, osos pardos y aves. Las plantas típicas son las algas, pastos, musgos, abedules, enebros y arándanos.





**Clima templado:** esta zona tiene temperaturas que varían desde los 6°C bajo cero hasta los 25°C arriba de cero. Los vientos en esta región provocan cambios a diario en su clima. En nuestro país este clima se presenta en las partes altas como Las Pilas y Miramundo, Chalatenango. La fauna es muy variada hay sapos, serpientes de cascabel, insectos, tepezcuintles, aves de corral y ganado vacuno entre otros.

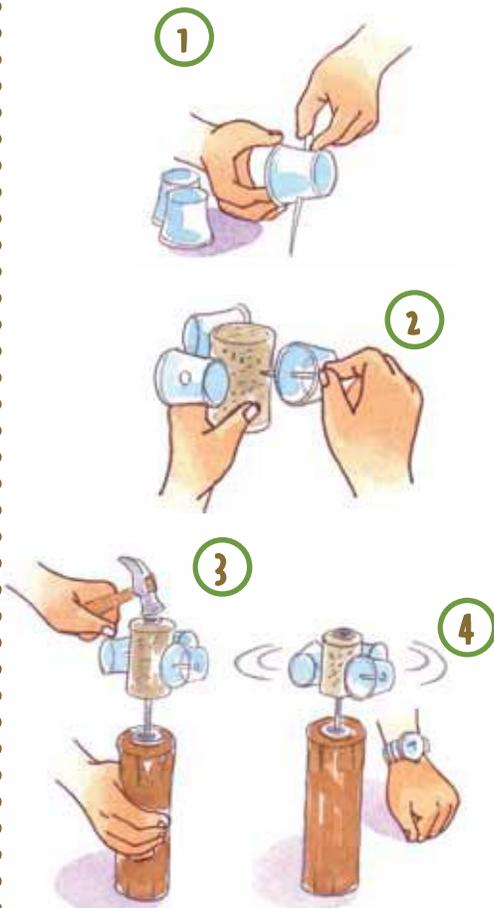
Otros tipos de climas en el mundo son: **tropical**, **ecuatorial** y **desértico**.

4. Reúnete en equipo y respondan estas preguntas:

- a. ¿Qué tipo de flora y fauna habita en los climas tropical y desértico?
- b. ¿Cuáles son las características del verano, el invierno, el otoño y la primavera?



### Construcción de un anemómetro



- ▶ Utiliza cuatro vasos, atraviesa cada vaso con una aguja o alambre, de lado a lado.
- ▶ Luego inserta las puntas de las agujas a los lados del corcho y atraviésalo con un clavo de arriba hacia abajo.
- ▶ Introduce el clavo en el corcho.
- ▶ Martilla para asegurar el corcho al palo. Cuida de que no se caigan con los vasos.
- ▶ Busca un lugar cercano donde percibas algo de brisa en el ambiente. Coloca tu anemómetro y cuenta las vueltas que da en 5, 10, 15, 20 y 25 minutos. Reporta tus datos en una tabla.
- ▶ Elabora un reporte de tus observaciones y preséntalo en clase a tus compañeras y compañeros.
- ▶ ¿En que época del año son más fuertes los vientos en nuestro país?
- ▶ ¿Crees que en nuestro país se podría aprovechar la energía eólica? ¿Para qué?





- La radiación solar no impacta de manera uniforme en todo el planeta.
  - La incidencia de los rayos del Sol provoca en el planeta los climas terrestres.
  - Hay por lo menos seis tipos de climas en el mundo: polar, tundra, templado, desierto, tropical y ecuatorial.
  - El clima es uno de los factores que determinan la distribución de las especies animales y vegetales en el mundo.
5. Realiza la siguiente actividad en tu cuaderno de Ciencias.

a. Describe cada uno de los climas:

Desértico	Tropical	Ecuatorial

6. Discute en equipo y responde:
- a. ¿Cómo se caracteriza la época seca y la época lluviosa en nuestro país?
  - b. ¿Qué tipo de animales y plantas caracterizan al clima tropical?



## Travesía



La Antártida es un enorme continente frío, ubicado al sur del planeta. A pesar de que es un lugar extremadamente helado, está habitado por especies animales que han logrado adaptarse a ese ambiente, entre ellas hay ballenas, lobos marinos, focas y pingüinos. Estos tienen una gruesa capa de grasa bajo la piel, abundante pelo o plumas que les aíslan del frío intenso ■

## ● VENTANA CIENTÍFICA ●



### Equinoccios

Un equinoccio es cualquiera de los dos momentos del año en que el Sol se coloca exactamente por encima del ecuador y tanto el día como la noche duran el mismo tiempo. El equinoccio de primavera, ocurre alrededor del 21 de marzo, cuando el Sol se mueve hacia el norte sobre la línea del ecuador. El equinoccio de otoño ocurre alrededor del 23 de septiembre, cuando el Sol cruza el ecuador en su movimiento hacia el sur.



## Lección 2 Las monarquías de la naturaleza



1. La biodiversidad permite la riqueza de especies a nuestro alrededor. Observa las fotografías y responde, en tu cuaderno de Ciencias, las preguntas:



- a. ¿Cuáles son las características típicas que has observado en los animales?
- b. ¿Cuáles son las características típicas que has observado en las plantas?
- c. Los animales y las plantas tienen características comunes. ¿Cuáles?



2. Lee y comenta en equipo con tus compañeras y compañeros. ¿Cómo puedes diferenciar a un animal, una planta y un hongo?



3. Lee el siguiente texto:

### Características típicas del Reino Animal

**E**n nuestro planeta hay una gran diversidad de **animales** que habitan en todas las regiones del globo. Al verlos nos parecen cada uno muy diferentes, y lo son, sin embargo existen características en común:



- Se alimentan de otros organismos. Son heterótrofos.
- Toman el oxígeno de su medio y expulsan bióxido de carbono.
- Se pueden desplazar de un lugar a otro.
- Tienen que digerir lo que comen.
- Perciben las sensaciones de su entorno a través de órganos especiales.
- Responden a estímulos del medio.
- Se reproducen.



### Características típicas del Reino Vegetal

Las plantas son un grupo fundamental para la vida en la Tierra, por las actividades que realizan. Algunas características comunes a todas las plantas son las siguientes:

- Poseen raíces que les sirven para absorber los nutrientes del suelo.
- Tienen tallo y hojas, a veces modificadas.
- Se reproducen.
- Son seres autótrofos, es decir que son productores de su propio alimento mediante la fotosíntesis.

Cuidemos nuestros animales y plantas silvestres.



## Reino fungi



Este es el reino de los **hongos**. Los hongos se encuentran en todas partes, en el suelo, en el agua, en el aire, y son de gran importancia. Desde los que son comestibles como el champiñón, medicinales como el de la penicilina, venenosos como el amanita, etc. Los hongos, a diferencia de las plantas, no realizan la fotosíntesis y por lo tanto, al ser heterótrofos no forman parte del Reino Vegetal por eso están agrupados en un reino aparte. Un hongo muy importante es la levadura, que se usa en la elaboración del pan y la cerveza. Muchos hongos son perjudiciales a la salud humana.

4. Reúnete en equipo para responder estas preguntas:
- ¿Por qué están desapareciendo muchas plantas y animales del planeta?
  - Si las plantas, los hongos y los animales son seres vivos, ¿Qué funciones comunes realizan?



### Observando las raíces

Las raíces de las plantas son órganos que les permiten tomar los nutrientes del suelo, gracias a los pelos absorbentes de las raíces.



- ▶ Consigue en el mercado: tallo de apio, perejil o hierba buena con su raíz.
  - ▶ Observa la planta con atención. Identifica la raíz, el tallo y las hojas.
  - ▶ Encuentra dónde termina la raíz y comienza el tallo, y dónde termina el tallo y comienza la hoja.
  - ▶ Coloca una pequeña muestra de la raíz en el microscopio y obsérvala en un aumento de 4x. Si no tienes microscopio puedes usar una lupa.
  - ▶ Haz un dibujo de cada observación y elabora un reporte para tu maestra o maestro.
  - ▶ ¿Qué adaptaciones le sirven a la raíz para obtener el agua del suelo?
- 





- Los seres vivos tienen funciones comunes.
- Los animales son seres heterótrofos, las plantas son seres autótrofos.
- La biodiversidad del planeta está conformada por los animales, las plantas y los seres humanos.
- Los hongos son heterótrofos, por lo cual no se consideran en el Reino Vegetal.



5. Responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de Ciencias:
- a. ¿Cómo obtienen las plantas su alimento?
  - b. ¿Por qué las plantas son tan importantes para el planeta?
  - c. ¿Qué beneficios se obtienen del Reino Fungi y del Reino Animal?



## Travesía



Parecen lindas flores moviéndose en el agua. Pero no, se llaman anémonas y son animales exóticos que habitan en el mar. Estos animales tan fantásticos y llamativos utilizan el veneno de sus tentáculos, que parecen pétalos, para defenderse de sus depredadores y obtener su alimento ■

## • VENTANA CIENTÍFICA •



### Bellas orquídeas

Las orquídeas representan el nivel más evolucionado en forma y función en las plantas con flores. Son la segunda familia vegetal más grande y variada en cuanto a estructura, color, tamaño y fragancia. La mayoría de orquídeas se encuentran en los trópicos, pero lo que las hace más exitosas es su capacidad de adaptarse a muchos hábitats.



## Lección 3 Los más indefensos



1. Observa las fotografías y comenta con tus compañeras y compañeros.
  - a. Menciona algunos de los problemas ambientales más graves que hay en el país.
  - b. ¿Crees que algún animal perdió su hábitat al talar los árboles?



2. Responde en tu cuaderno de Ciencias la siguiente pregunta: ¿por qué están desapareciendo algunos animales y vegetales en nuestro planeta? Comparte tus hipótesis con la clase.



3. Lee el siguiente texto:

### ¿Qué es la extinción de las especies?

La lucha por sobrevivir, los cambios constantes en el medio ambiente, la evolución y de manera principal las acciones del ser humano, han dado como resultado la desaparición o **extinción** de muchas especies tanto animales como vegetales en el país y en el planeta.

### ¿Por qué se extingue una especie animal o vegetal?

Hay varios factores que la ciencia ha identificado como causa de la extinción de algunas especies, entre ellos tenemos:

- Cambios climáticos bruscos.
- Depredación de otras especies.
- Cambios en las características genéticas: conocidas como mutaciones.
- Catástrofes naturales.
- La utilización de animales como mascotas, el uso de las plantas para la alimentación, la ornamentación u obtención de combustible.
- La contaminación del aire, los ríos, el agua y el suelo.
- La deforestación producida por el ser humano.
- La destrucción de bosques, la cacería indiscriminada y la comercialización de especies.
- El desarrollo urbanístico no controlado que destruye los ecosistemas.



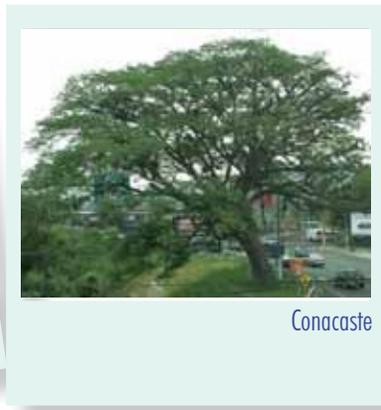
Cuidemos los animales y las plantas.



Entre las especies que se encuentran en peligro de extinción están:



Águila cabeza blanca



Conacaste



Iguana



## Urbanización versus vida animal y vegetal

La desmesurada velocidad de la urbanización en el mundo y en nuestro país, así como la construcción de numerosas carreteras, sin las medidas apropiadas, ha impactado en forma negativa en los ecosistemas, destruyendo especies vegetales y animales necesarias en las cadenas alimenticias.

El urbanismo trae como consecuencia para el medio ambiente:

- La deforestación.
- La contaminación por la producción de desechos sólidos.
- Una menor cantidad de recursos como agua y suelo.
- La contaminación de los mantos acuíferos y los reservorios de agua.

4. *Forma equipos de cinco integrantes y elaboren un álbum de recortes sobre problemas ambientales en El Salvador.*



### Elaboración de una maqueta ecológica

En equipo de cinco compañeras o compañeros realicen la siguiente actividad:



- ▶ Utilizando mucha creatividad representen en la maqueta un medio ambiente forestado y un medio ambiente deforestado.
- ▶ Comenten en la clase qué lugares como esos conocen en El Salvador.
- ▶ Si un bosque es destruido por completo: ¿qué especies animales se quedarían sin su hábitat?, ¿cómo haría el suelo para retener el agua y formar los mantos acuíferos? y ¿qué consecuencias tendría esto para el clima y la salud humana?





- Muchas especies animales y vegetales del mundo se encuentran en peligro de extinción.
- Las causas más comunes de la extinción de las especies son la depredación y los cambios climáticos.
- El ser humano es el principal causante de la desaparición de las especies.



5. Responde en tu cuaderno de Ciencias y socializa tus ideas con la clase.
- a. ¿Qué problemas ambientales observas en tu comunidad?
  - b. Elabora un listado de medidas para conservar las especies animales y vegetales de tu comunidad.



## Travesía



Muchas especies animales y vegetales han desaparecido del planeta por diferentes causas. Se cree que los sorprendentes dinosaurios que reinaban en la Era Jurásica, se extinguieron del planeta debido a la colisión de un asteroide con la Tierra ■

## • VENTANA CIENTÍFICA •



### En vías de extinción

El garrobo y la iguana son dos especies de reptiles que han sufrido el impacto del ser humano sobre ellas. Lo mismo sucede con la tortuga marina. A pesar de que existen leyes para la conservación de las especies, se comercializan los huevos de iguana y los de tortuga y como siempre existen compradores. Mientras tanto, estos tres animales, han pasado a formar parte de las especies, que en El Salvador, están en vías de extinción.



## Lección 4 Alfombras de la Tierra



1. Lee el siguiente párrafo y responde las preguntas.

El suelo es una parte fundamental de los ecosistemas terrestres. Contiene agua y elementos nutritivos que los seres vivos utilizamos. En él se apoyan y nutren las plantas en su crecimiento y condiciona, por tanto, todo el desarrollo del ecosistema.

- ¿De qué color es el suelo de tu comunidad?
- ¿Qué se entiende por suelo fértil?
- ¿Por qué la tierra negra es la mejor para cultivar?



2. Lee y responde la pregunta: ¿cuáles son los tipos de suelo de nuestro país y sus características? Comenta tus hipótesis con la clase.





3. Lee el siguiente texto:

## Horizontes del suelo

Muchas veces cuando vas por la carretera has podido observar en los paredones cortados por las máquinas, los diferentes tipos de suelos del terreno. El **suelo** en sí es un sistema muy complejo y consiste en diferentes capas o estratos, conocidos también como horizontes.



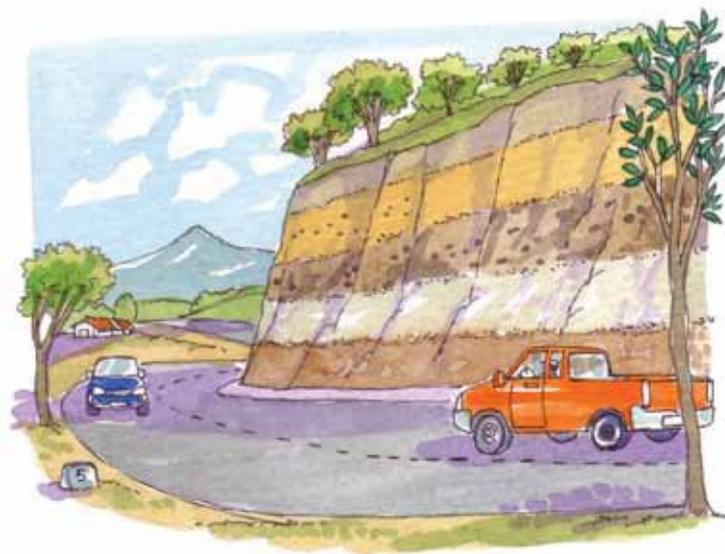
El horizonte sobre el que estamos parados está formado por residuos orgánicos acumulados, tales como hojas, animales en descomposición y otros. En el segundo horizonte existe la mayor actividad biológica puesto que contiene el humus, microorganismos que remueven al suelo y minerales que necesitan las plantas para nutrirse.

## Características de los suelos

- Por el **color** del suelo podemos llegar a conocer ciertas condiciones presentes en él. Por lo general, los suelos de color oscuro contienen abundante materia orgánica en forma de humus, lo cual indica que es un suelo fértil. Los suelos de colores blancos o claros son en realidad originados por cenizas volcánicas.
- Otra característica de los suelos es su **textura** y esto se refiere al tamaño de las partículas minerales que contienen. Según esta característica, el suelo puede ser clasificado como arenoso, arena fina, limoso y arcilloso. La arena se forma por el rompimiento de las rocas y se le considera como un mineral inerte. El limo es un material intermedio entre la arena y la arcilla. De hecho, el material más activo del suelo es la arcilla porque está formada por minerales.
- Otros aspectos que caracterizan los suelos son: su **estructura**, la **porosidad** y la cantidad de **materia orgánica**.

### ¿Cómo se forman los suelos?

La formación del suelo ocurre por la fragmentación de las rocas, también influyen las condiciones del clima, el relieve del lugar e incluso participan los microorganismos, los líquenes y el ser humano.



### ¿Qué es lo que daña al suelo?

El suelo puede ser afectado por el agua, el viento y sustancias químicas. La **erosión** es la pérdida de la capa de suelo por acción de la escorrentía cuando llueve o por el paso de las ráfagas de viento en el verano, debido a la falta de árboles o plantas que lo ayuden a reterner y absorber el agua. Los agentes químicos que se usan como plaguicidas en la agricultura también pueden dañar de manera grave los suelos y a los organismos vivos que lo habitan.

### Tipos de suelo en El Salvador

Entre los tipos de suelo que existen en nuestro país podemos mencionar: los arcillosos, los aluviales, los andisoles y los regosoles.

Arcillosos	Aluviales	Andisoles	Regosoles
Estos suelos son difíciles de trabajar porque tienen la tendencia a compactarse. Además, se forman charcos con las lluvias o con el riego. Pero son ricos en nutrientes. Este tipo de suelo se conoce como barro. Se le reconoce por su color rojizo debido a la presencia de óxidos de hierro.	Se han formado por materiales arrastrados por los ríos o lagos y depositados en las planicies costeras y valles interiores. Son suelos de alta productividad agrícola pues soportan toda clase de cultivos.	Estos suelos son originados por depósitos de cenizas volcánicas y son aptos para el cultivo del café, los árboles frutales y la caña de azúcar.	Estos suelos están formados por materiales sueltos, y son los que observamos en el litoral, paralelos a la costa y sólo son buenos para el cultivo de coco y marañón, es decir cultivos permanentes.



4. Comenta con tus compañeras y compañeros las siguientes cuestiones y elaboren un reporte con sus respuestas.
- ¿Para qué se usa el suelo tipo barro en nuestro país?
  - ¿Cómo se forma el suelo en un lugar boscoso?
  - ¿Por qué la erosión causa deterioro del suelo?
  - ¿Cómo se puede evitar la erosión y la contaminación de los suelos?
  - ¿Qué es el "compostaje" y cuáles son sus ventajas?
  - Redacta cuatro ideas que tú propones para ayudar a conservar el suelo de tu comunidad.

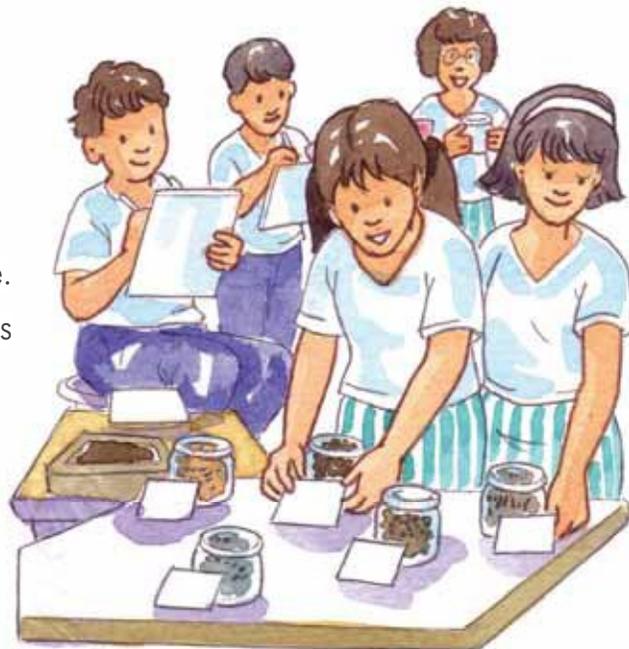
No tires basura en el suelo.



### Construyamos un terrario

Forma equipo de cinco integrantes:

- ▶ Consigue muestras de los diferentes tipos de suelo.
- ▶ En recipientes transparentes pequeños, coloquen las muestras recolectadas.
- ▶ Identifíquenlos, por su tipo de suelo, colocando viñetas en cada recipiente.
- ▶ Escriban las principales características de los diferentes tipos de suelo.
- ▶ ¿Guarda relación el tipo de suelo, con los cultivos que se pueden sembrar? ¿Por qué?
- ▶ ¿Qué elementos son importantes para que un suelo sea productivo?



## Travesía



¿Sabías que el ladrillo de barro es el más antiguo de los materiales de construcción? Su historia se remonta al origen mismo de la civilización. Antes de la conquista de América, los pueblos indígenas del continente ya conocían el proceso de fabricación de los ladrillos de barro secado al sol, y construían sus casas de adobes. Aún más, las grandes pirámides de los Olmecas, Mayas y otros pueblos fueron construidas con ladrillos revestidos de piedra ■



- El suelo está constituido por capas u horizontes.
- El humus es un componente enriquecedor del suelo.
- En El Salvador hay variedad de suelos: arcillosos, aluviales y regosoles.



5. Responde las siguientes preguntas y socialízalas con la clase.
- a. Explica cómo se forman los suelos.
  - b. ¿Cuáles son los principales tipos de suelo en nuestro país y cómo los podemos proteger de la erosión?
  - c. ¿Por qué la arcilla tiene color rojizo?
  - d. ¿Qué tipo de suelo es la “tierra blanca”?
  - e. ¿Qué es el humus? ¿Cuál es su importancia?

## • VENTANA CIENTÍFICA •



### Plaguicidas contra el suelo

Aunque los plaguicidas representan una garantía para el mejoramiento de las cosechas y la erradicación de plagas, su mala administración y empleo excesivo conducen a la degradación del suelo. El primer plaguicida sintético fue el DDT, que no es biodegradable y se acumula en el ambiente causando daños, en especial a peces y aves. Su uso se ha prohibido.



## Lección 5 | Legislación verde

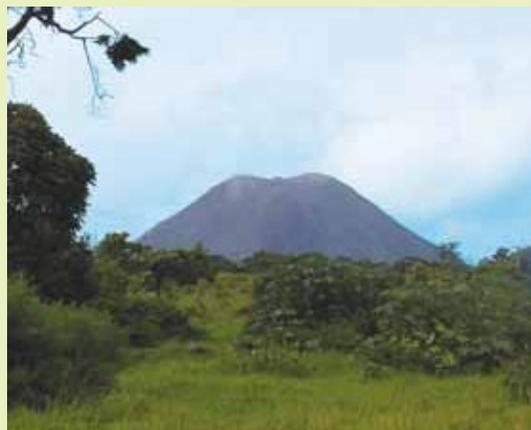
1. Observa la imagen y luego responde las preguntas, en tu cuaderno de Ciencias.



- ¿Qué piensas acerca de la acción que está realizando esta persona? ¿Crees correcto talar un bosque para hacer cultivos? ¿Por qué?
- ¿Qué daños al medio ambiente está provocando?
- ¿Es importante que existan leyes que protejan las reservas naturales? ¿Por qué?



2. Discute en pareja y escribe tus hipótesis en el cuaderno de Ciencias. ¿Qué acciones podemos realizar para proteger las áreas naturales del país?





3. Lee el siguiente texto:

### Las áreas naturales de nuestro país

**E**l Salvador, un pequeño territorio de casi veintiún mil kilómetros cuadrados en el cual viven cerca de seis millones de habitantes, presenta a la fecha señales importantes de deterioro medioambiental. Por ejemplo, la desaparición de especies de animales y plantas está en relación directa con la destrucción de los bosques en el país. Para enfrentar el problema se ha promulgado una Ley de Medio Ambiente, que con el artículo 86 pretende controlar a aquellos que abusan de nuestro medio ambiente.

**ART 86.** Constituyen infracciones a la presente ley y su reglamento las acciones u omisiones cometidas por personas naturales o jurídicas, inclusive el Estado y los municipios, las siguientes:



- a) Iniciar actividades, obras o proyectos sin haber obtenido el permiso ambiental correspondiente;
- e) Autorizar actividades, obras, proyectos o concesiones, que por ley requieran permiso ambiental, sin haber sido éste otorgado por el Ministerio;
- f) Otorgar permisos ambientales, a sabiendas de que el proponente de la actividad, obra, proyecto o concesión no ha cumplido con los requisitos legales para ello.
- j) Emitir contaminantes que violen los niveles permisibles establecidos reglamentariamente.

Cuidemos nuestro medio ambiente.



Una **Área Natural Protegida** es una porción del territorio, delimitada por el Estado, con el fin de procurar la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y las bellezas del paisaje. Son reservas que también hacen posible la conservación de la diversidad cultural del país, para beneficio de las actuales y futuras generaciones. Sirven para preservar los hábitats, así como especies exóticas y amenazadas, paisajes valiosos y formaciones geológicas notables. Al mismo tiempo brindan oportunidades para la educación, la investigación científica, la recreación y el turismo.



Entre las áreas naturales de nuestro país están:

- Bosque nebuloso de Montecristo
- Bosque El Imposible
- Bosque de Nancuchiname
- Cerro Verde y volcán de Izalco
- Los Volcanes
- Barra de Santiago
- Playa Los Cóbanos
- Barranca el Sisimico
- Laguna de El Jocotal
- Laguna de Olomega
- Isla de Meanguera
- Isla de Meanguerita
- Volcán de Santa Ana y otros.

4. Responde estas preguntas y socialízalas con la clase.

- a. ¿Qué sucedería si se fomenta el turismo en las zonas de reserva natural?
- b. Propón tres medidas que se apliquen para evitar el deterioro del ambiente.



### Hagamos papel

- ▶ Pica un poco de papel con agua y espera algunos minutos para que se ablande.
- ▶ Después que esté bien blando, pon a funcionar la licuadora durante unos minutos, hasta que se forme una pasta densa.
- ▶ Coloca esa pasta en un recipiente con agua. No dejes que quede ni muy grueso ni muy raro.
- ▶ Corta dos trozos de tela del tamaño de una página de papel bond. Sobre uno de ellos coloca la pasta de papel y distribúyela uniformemente, puedes usar rodillo o botella de vidrio. Coloca el otro pedazo de tela encima.
- ▶ Deja secar al sol.
- ▶ Después de secar, tendrás una hoja de papel reciclado de forma artesanal.
- ▶ ¿Cuál es la ventaja de usar cuadernos hechos con papel reciclado?
- ▶ ¿Cómo contribuye al medio ambiente el reciclaje de papel?





## Travesía



La laguna de Olomega es un importante cuerpo de agua que tiene mucho contenido orgánico y alberga diferentes especies de vida silvestre, incluso sirve como punto de encuentro para aves migratorias. Se encuentra a 15 kilómetros del departamento de San Miguel, a unos 30 metros sobre el nivel del mar ■

- El medio ambiente salvadoreño ha dado señales de estar en proceso de deterioro.
- Las acciones del Estado son importantes, aplicando la Ley del Medio Ambiente.
- Los ciudadanos debemos actuar, cumpliendo esa Ley y exigiendo que otros la cumplan.
- Las zonas protegidas deben ser monitoreadas para evitar acciones humanas que las pongan en peligro.

5. Reflexiona y responde en tu cuaderno de Ciencias y socializa con la clase tus respuestas:



- a. ¿A qué se debe que nuestro país es el segundo más deforestado del continente?
- b. ¿Cuál es la importancia de contar con leyes que defiendan el medio ambiente?
- c. ¿Puede un funcionario público autorizar un proyecto sin contar con los permisos de las autoridades de Medio Ambiente, según el artículo 86, literal E? ¿Por qué?

## • VENTANA CIENTÍFICA •



### Nuestra realidad

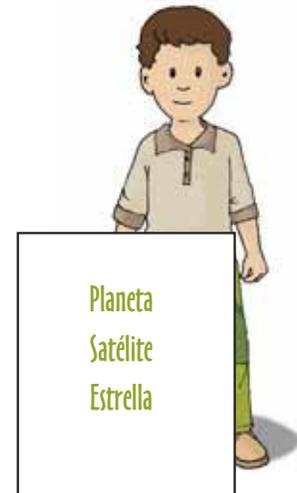
El Salvador es el más pequeño de los países de Centro América y a la vez, el que presenta una de las condiciones ambientales más deterioradas: solo el 2 % del territorio está cubierto por bosque natural y más del 75 % de los suelos con algún grado de erosión. Tenemos una de las densidades de población más altas del mundo, por lo que la presión sobre los recursos naturales casi ha eliminado la vegetación natural del país.



## Lección 6 Caminantes del universo

1. Lee y contesta en tu cuaderno de Ciencias:

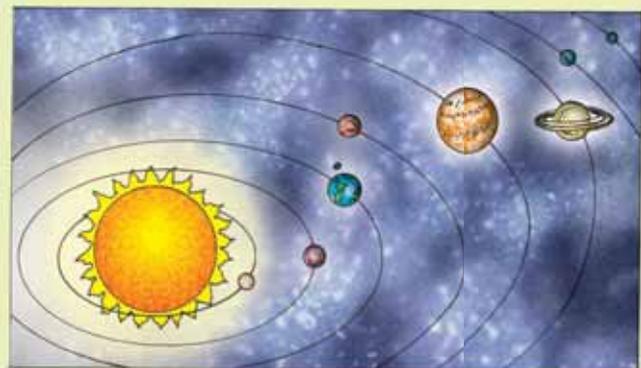
Con seguridad has visto el cielo en una noche despejada y has observado muchas estrellas. ¡Innumerable cantidad! Y quizá también te preguntaste ¿cómo empezó todo?



- ¿Cuáles son los planetas del sistema solar que conoces o recuerdas?
- ¿Cómo se distingue una estrella de un planeta en el cielo?
- ¿En qué condiciones podemos ver algún planeta en el día?
- ¿Qué lugar ocupa la Tierra en el universo?



2. Lee y comenta con tus compañeras y compañeros. Nuestro planeta está inmerso dentro de lo que se llama sistema solar, somos parte de él y nos movemos junto con él. ¿Cómo podemos representar el sistema solar? Comenta tus hipótesis con la clase.





3. Lee el siguiente texto:

## El universo

La **astronomía** es la ciencia que estudia el universo y todo lo que lo constituye: las estrellas, los planetas y sus satélites, los cometas y las galaxias; es considerada como la ciencia más antigua y ha favorecido el desarrollo de otras ciencias como la Matemática, la Física, y la Geografía. Un astrónomo describe los cuerpos celestes, estudia su composición y analiza tanto las relaciones que mantienen entre sí como su evolución en el tiempo. Existen diferentes tipos de astros:

- Las estrellas son astros incandescentes que irradian luz y calor.
- Los planetas no tienen luz propia y giran alrededor de una estrella.
- Los planetoides son pequeños planetas que también giran alrededor de las estrellas.
- Los satélites o lunas son de menor tamaño que los planetas y giran alrededor de los planetas.
- Los cometas son astros luminosos y veloces que viajan a través del espacio.

Los planetas giran alrededor del Sol.



Según la teoría del Big-Bang, o de la gran explosión, se cree que nuestro sistema solar se formó hace unos 13,7 millones de años.

### Los planetas interiores

Los miembros de este grupo son planetas rocosos relativamente pequeños: Mercurio, Venus, Tierra y Marte. Estos planetas tienen sus diferencias: Mercurio y Venus son muy calientes, mientras que Marte durante la mayor parte del año es muy frío, y la Tierra es el único planeta con vida.

### Planetas exteriores

Son muy distintos a los planetas interiores. Están más lejos del Sol. Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno son planetas formados por masas de gases y no tienen superficies sólidas.



## Los planetas menores

Estos son los llamados asteroides, son varios miles de astros, la mayoría de ellos tienen su órbita entre Marte y Júpiter en lo que llamamos “el cinturón de asteroides”. El mayor de estos planetas conocidos es Ceres, cuyo diámetro mide 940 km.

## Los cometas

Son cuerpos que viajan por el espacio moviéndose alrededor del Sol. Constan de un núcleo y una cola. Están hechos de hielo, bióxido de carbono, amoníaco y metano, mezclados con polvo. Estos materiales provienen del tiempo cuando el sistema solar fue formado.

4. Investiga para responder las siguientes preguntas:

- ¿Cuál de los planetas del sistema solar ya no se considera como planeta? ¿Por qué?
- ¿Cómo se formó el sistema solar? Indaga dos teorías sobre el origen del sistema solar. Comparte la información con la clase.
- ¿Cuál es el astro que se conoce como planeta rojo? ¿Por qué?



### Los días y las noches de la Tierra

- ▶ Forra una caja por dentro con papel negro y decórala con estrellitas de papel plateado o brillantina.
- ▶ Coloca una pelota simulando la Tierra dentro de la caja, sujetándola por arriba y por abajo con el alambre de amarre. Para ello debes abrir agujeros pequeños a la pelota. Pide ayuda a una persona adulta.
- ▶ Haz un agujero pequeño a un lado de la caja, para colocar la lámpara.
- ▶ Coloca la caja en un lugar oscuro, enciende la lámpara y haz girar la pelota.
- ▶ ¿Observa que pasa en ambos lados de la Tierra?
- ▶ ¿Cómo se llama este movimiento de la Tierra? Recuerda el eje de inclinación de la Tierra al hacer incidir los rayos de luz.



## Travesía



El Halley es un enorme y brillante cometa, que pasa frente a nosotros cada 76 años. En el siglo XX nos visitó dos veces: la primera en 1910 y la segunda en 1986. Será hasta el año 2061 que el Halley volverá a verse desde la Tierra. ■



- *Nuestro planeta forma parte del sistema solar.*
- *Nuestro sistema solar está formado por planetas, exteriores e interiores, planetas menores y cometas entre otros cuerpos celestes.*
- *Los planetas giran alrededor del Sol y tienen sus propias órbitas.*
- *La teoría del Big Bang es la más aceptada por la ciencia para explicar el origen del sistema solar.*



5. *Explica en que consiste el origen del sistema solar según la teoría del Big Bang.*
6. *Explica la diferencia entre planetas interiores y planetas exteriores.*

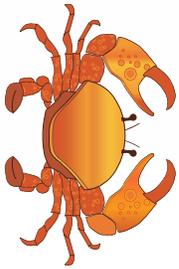


## • VENTANA CIENTÍFICA •



### Hombre en la Luna

El 20 de julio de 1969 marcó una fecha memorable en la historia de la humanidad. La misión espacial de los EE.UU., Apolo 11, colocó con éxito los primeros hombres en la Luna. Neil Armstrong, su comandante, y Edwin Aldrin, piloto del módulo de exploración lunar 'Eagle', desembarcaron en el sitio previsto del llamado Mar de la Tranquilidad. Las imágenes en vivo fueron seguidas por televisión por millones de personas.



# Tercer Trimestre

## Unidad

### 7 Previendo enfermedades

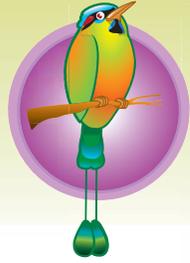
*Representar y explicar con responsabilidad algunos sistemas de órganos del cuerpo humano, analizando sus interrelaciones e identificando el agente transmisor de Chagas, a fin de practicar y divulgar algunas medidas para evitar enfermedades ■*

### 8 Nutrición y alimentación

*Indagar y describir con iniciativa los grupos de alimentos clasificándolos y elaborando menús variados para valorar las ventajas y desventajas de consumir una dieta balanceada que garantice una buena salud ■*

*Construir con creatividad una cocina solar, indagando y explicando su funcionamiento para valorar las ventajas de la energía solar como una alternativa energética ■*

# Unidad 7



# Previniendo enfermedades

## Lección 1 Todos siguen sus órdenes



1. Observa con atención la ilustración y responde en tu cuaderno de Ciencias.



- a. ¿Quién coordina los movimientos y funciones de nuestro cuerpo?
- b. ¿Por qué al golpearnos fuerte la parte de atrás de la cabeza se afectan algunos sentidos?



2. ¿Cómo se relacionan los cinco sentidos con el sistema nervioso? Responde esta pregunta en equipo, luego compartan sus hipótesis con el resto de la clase.



3. Lee el siguiente texto:

### Las ventanas de nuestro cuerpo

Los cinco sentidos nos sirven para percibir, relacionarnos y conocer el medio que nos rodea. Cada sentido tiene un órgano que capta la información, para luego ser transmitida al cerebro que la transforma en sensaciones como el calor, el frío, los olores, la luz, el dolor y los sabores. Su importancia radica en que nos permiten responder a los estímulos e identificar situaciones peligrosas o beneficiosas. Estas percepciones son posibles gracias a la red de nervios que llega a todos los órganos.



El cerebro almacena más información que una computadora.



### ¿Quién dirige a los sentidos?

El sistema nervioso se encarga de recibir los mensajes que llegan del exterior a través de los sentidos; de manera rápida envía las órdenes adecuadas para que se cumplan. El sistema nervioso se divide en dos partes:

■ **Sistema Nervioso Central** o **SNC**, que comprende:

El **encéfalo**: está protegido por el cráneo y se divide en dos partes:

El **cerebro**: es el órgano central del sistema nervioso. Se divide en dos hemisferios, el derecho, que controla la parte izquierda del cuerpo y el izquierdo, que controla la parte derecha.

El **cerebelo**: ubicado en la parte inferior y posterior del encéfalo. Sus funciones principales son controlar el movimiento, mantener la postura y controlar el equilibrio.

**La médula espinal**: es una extensión del encéfalo ubicado en el interior de la columna vertebral. Una de sus funciones es la de producir los reflejos.

Relación del SNC con los sentidos				
La vista	El oído	El gusto	El olfato	El tacto
Los órganos de la vista son los ojos y están conectados al cerebro por medio del nervio óptico.	Detecta los sonidos. El nervio que lleva esta sensación al cerebro es el auditivo.	La lengua tiene una serie de nervios para detectar los cuatro sabores principales: dulce, salado, ácido y amargo.	El órgano que capta los olores es la nariz. Los nervios olfatorios transportan esta sensación al cerebro.	El órgano del tacto es la piel. En todo el cuerpo tenemos nervios sensoriales para percibir el frío, el calor, la presión, el contacto, etc.





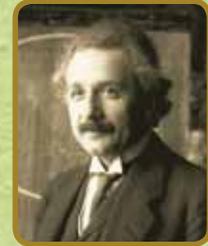
- Los órganos de los sentidos nos permiten percibir las sensaciones del entorno.
- El sistema nervioso es el director de los órganos de nuestro cuerpo.
- Los nervios son como cables eléctricos que conectan el cerebro con el resto del cuerpo.
- El cerebro es un órgano muy importante, por eso está protegido por el cráneo.



4. Por medio de un esquema explica: ¿cómo se divide el Sistema Nervioso?
5. Investiga el nombre de cinco enfermedades relacionadas con el Sistema Nervioso.
6. Elabora un listado de recomendaciones para cuidar tu Sistema Nervioso y los cinco sentidos.



## Travesía



Se cree que el cerebro del famoso físico matemático Albert Einstein fallecido en 1955, no fue incinerado. Fue extraído y analizado por científicos quienes han revelado que tiene las siguientes peculiaridades: la región parietal inferior es más amplia, carece de un surco que atraviesa esa área y su peso es menor ■

## • VENTANA CIENTÍFICA •



### Células clave

La neurona es la unidad básica del sistema nervioso; es la célula que tiene más larga vida en el organismo. Poseemos alrededor de 15 000 millones de neuronas en el cerebro. Si las colocáramos en fila cubrirían la distancia de la Tierra a la Luna. Son las únicas células de nuestro cuerpo que no se pueden dividir para reproducirse.

## Lección 2 Trabajo en equipo



1. Lee y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de Ciencias.
  - a. ¿Cómo es que la sangre hace su recorrido por nuestro cuerpo?
  - b. ¿Qué pasaría si la sangre al circular no pasara por los pulmones?
  - c. ¿Cuál es la importancia de que la sangre pase por los riñones?



Nutrientes  
Sangre  
Circulación  
Excreción



2. En trío responde esta pregunta en tu cuaderno de Ciencias y luego comparte tus hipótesis con el resto de la clase. ¿Cómo se relacionan los distintos sistemas del cuerpo humano con el sistema circulatorio?





3. Lee el siguiente texto y comenta las ideas principales con una compañera o un compañero.

## Sistema circulatorio

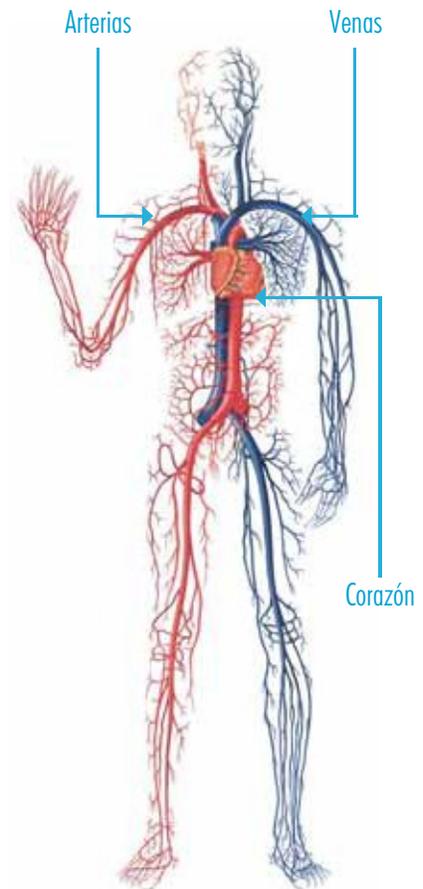
La **sangre** es un fluido que circula por todo el cuerpo a través del sistema circulatorio, el cual trabaja en equipo con los sistemas respiratorio, digestivo y excretor.

El sistema circulatorio es el conjunto de órganos que se encargan de:

- Transportar los elementos nutritivos que son asimilados durante la digestión, así como la eliminación de sustancias que el cuerpo no necesita.
- Transportar e intercambiar los gases de la respiración: se expulsa el  $\text{CO}_2$  y se absorbe el oxígeno.
- Llevar a los órganos las hormonas y las vitaminas que requieren para funcionar en forma adecuada.
- Defender al organismo de los ataques de las infecciones así como regular la temperatura del cuerpo.

Los órganos que constituyen el sistema circulatorio son: el corazón, las arterias, las venas y los vasos capilares. También forman parte de él, los órganos del sistema linfático: los ganglios y los vasos linfáticos.

- El **corazón**: es un órgano de forma cónica y en cuya estructura presenta tres capas musculares: pericardio, miocardio y endocardio. Es el encargado de bombear la sangre a todo el organismo.
- Las **arterias**: son vasos sanguíneos que salen de los ventrículos del corazón, se dividen en ramas y reparten la sangre con oxígeno por todo el cuerpo,  $\text{O}_2$ .
- Las **venas**: son los vasos sanguíneos cuya función es devolver la sangre a las aurículas del corazón. Esta sangre trae bióxido de carbono,  $\text{CO}_2$ .
- Los **capilares**: son vasos microscópicos muy ramificados que forman redes entre las arterias y las venas, y llevan la sangre a disposición de los tejidos.
- Sistema **linfático**: la función del sistema linfático es defender al organismo de los ataques de las infecciones.



Nuestros sistemas trabajan en equipo.



## La relación fisiológica del sistema digestivo con el excretor

La digestión consiste en transformar los nutrientes de los alimentos en compuestos más sencillos que nuestro organismo sea capaz de asimilar. Cuando comemos, ocurren una serie de procesos:

En la **boca**: ocurre la ingestión y masticación. Los alimentos son humedecidos por la saliva. Los almidones comienzan a ser descompuestos por la ptilina de la saliva y se forma el bolo alimenticio.

**Estómago e intestino delgado**: la mayoría de alimentos son atacados por el jugo gástrico que contiene muchas enzimas cuya función es descomponerlos para que sean bien asimilados y absorbidos.

Cuando los alimentos llegan al estómago, son degradados y se forma el quilo, una sustancia rica en nutrientes, que pasa al intestino delgado donde serán absorbidas las sustancias nutritivas. El resto de materia sigue su camino por el intestino grueso para luego ser expulsada.

Otros órganos que ayudan a la excreción son los riñones, el hígado, los pulmones y la piel.



### Transporte de sustancias



- ▶ Marca tres vasos con los números 1, 2 y 3.
- ▶ Agrega 1 cucharadita de azúcar a los vasos 2 y 3.
- ▶ Llena los vasos con agua hasta la mitad.
- ▶ Solo revuelve el azúcar en el vaso 2 hasta disolverlo.
- ▶ Coloca una rama de apio en cada vaso.
- ▶ Pon los vasos en el refrigerador por 48 horas.
- ▶ Ahora saborea las hojas de los tres tallos.
- ▶ ¿A qué se debe el sabor de cada tallo?
- ▶ ¿Crees que ha ocurrido una absorción? Explica por qué.
- ▶ ¿Puede la sangre transportar sustancias a través de todo el cuerpo? ¿Cómo?





- El sistema circulatorio determina el camino que siguen los nutrientes, el agua y el oxígeno para llegar a los tejidos.
- El sistema respiratorio realiza un intercambio de gases: el oxígeno pasa al sistema circulatorio mientras que el bióxido de carbono es expulsado por los pulmones.
- La digestión transforma los carbohidratos, grasas y proteínas en compuestos que se pueden absorber: glucosa, ácidos grasos y aminoácidos, respectivamente.
- La sangre transporta a los riñones las sustancias de desecho para que sean expulsadas del organismo.

4. Responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de Ciencias.

- a. ¿En qué consiste el intercambio gaseoso?
- b. ¿Por qué es importante la eliminación de los desechos de nuestro organismo?

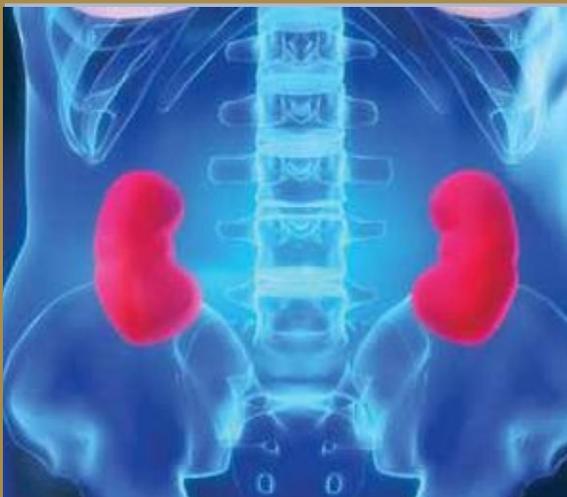


## Travesía



Drácula era un personaje que succionaba la sangre de sus víctimas cuando estas dormían. Pero, ¿en realidad existió? No, es el personaje de una obra escrita por el irlandés Bram Stoker en 1897, inspirado en el príncipe Vlad Tepes Dracul, quien reinó en Valaquia entre 1456 y 1474. ■

## • VENTANA CIENTÍFICA •



### ¿Qué es la orina?

La orina está compuesta por urea, que es un desecho nitrogenado producto de la utilización de las proteínas en el cuerpo. Es producida en los riñones por filtración de la sangre y es excretada hacia la vejiga por los uréteres; cuando la vejiga ha recolectado medio litro más o menos sentimos la necesidad de orinar.



## Lección 3 El bombeo de la vida



1. Analiza en equipo las siguientes preguntas. Luego hagan una plenaria y expongan sus respuestas. Nuestro sistema circulatorio es similar al de todos los vertebrados y está formado por la sangre, los vasos sanguíneos y el corazón.
  - a. Si el corazón es una pieza clave del sistema circulatorio, ¿qué función realiza?
  - b. ¿Cómo puedes cuidar tu corazón?



2. ¿Cómo es que el corazón puede bombear o mover la sangre? Responde esta pregunta en equipo con dos o tres de tus compañeras y compañeros. Luego discutan sus hipótesis con el resto de la clase.





3. Lee la siguiente información:

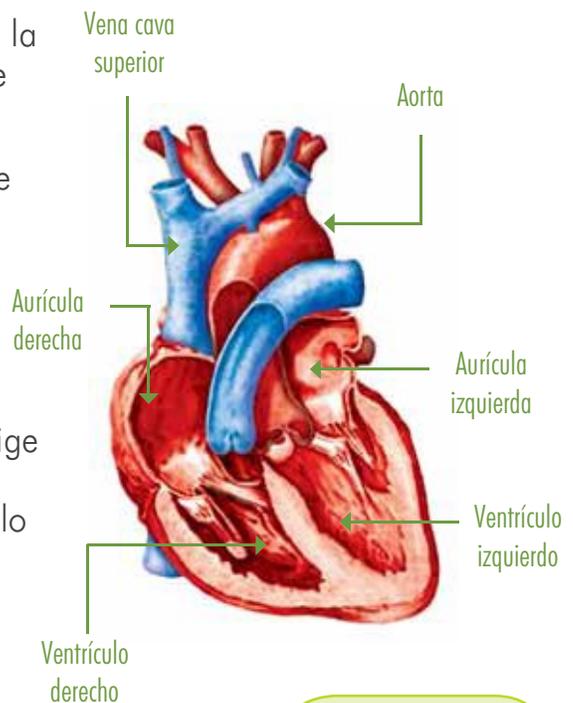
### Circulación mayor y circulación menor

Nuestro corazón tiene cuatro cavidades, dos superiores y dos inferiores. Las superiores se llaman **aurículas** y las inferiores se llaman **ventrículos**. Estas cuatro cavidades se encargan de recibir la sangre e impulsarla, haciendo que el corazón funcione como una válvula poderosa e incansable durante toda la vida. El corazón es la máquina responsable de la circulación sanguínea.

La **circulación menor**: es el recorrido que hace la sangre desde el corazón hasta los pulmones y viceversa. Allí la sangre se enriquece de oxígeno a la vez que se libera el bióxido de carbono, CO<sub>2</sub>. Este trabajo lo realizan los **alvéolos pulmonares**.

La **circulación mayor**: es el recorrido de la sangre desde el corazón hacia el resto del cuerpo y viceversa, llevando el oxígeno a todos los tejidos y recogiendo las sustancias de desecho para su eliminación.

Al pasar por los pulmones, la sangre absorbe oxígeno, elimina bióxido de carbono CO<sub>2</sub> y se dirige a la aurícula izquierda. De allí fluye al ventrículo izquierdo a través de la **válvula mitral**. El ventrículo izquierdo cuenta con un músculo grueso que le permite bombear la sangre a través de la válvula aórtica hacia el vaso sanguíneo más grande del cuerpo, la **arteria aorta**. La aorta distribuye la sangre al resto del cuerpo, para iniciar de nuevo el viaje de la circulación mayor y enviando una pequeña cantidad de vuelta al músculo cardíaco a través de las arterias coronarias.



Evita el consumo de comidas grasosas.



### Movimientos rítmicos del corazón

El corazón es el órgano que se encarga de impulsar la sangre para que comience su viaje por el sistema circulatorio. En su funcionamiento se distinguen dos tipos de movimiento:

- **Movimiento de diástole:** se produce cuando el músculo cardíaco se relaja, permitiendo la entrada de sangre a las aurículas.
- **Movimiento de sístole:** Durante este proceso el músculo cardíaco se contrae impulsando la sangre.



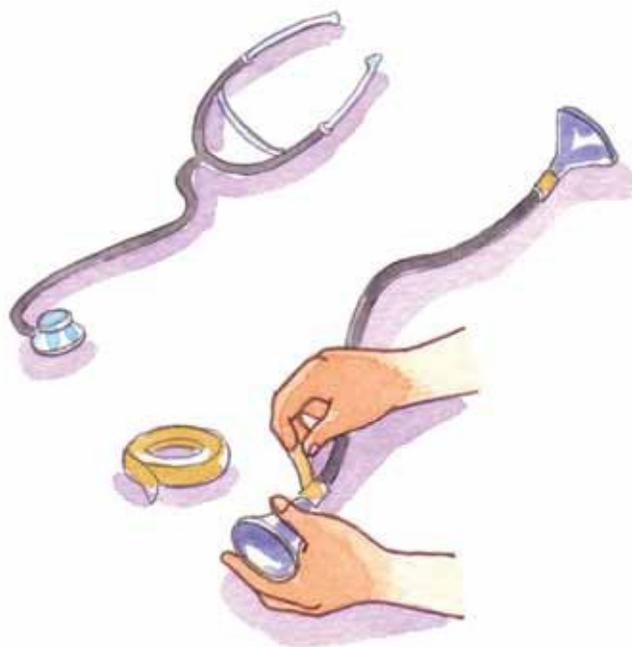
Estos procesos permiten que el corazón funcione durante las 24 horas alternando períodos de trabajo (contracción) con períodos de descanso (relajación) de igual duración. Con cada latido de nuestro corazón se genera una onda de presión en nuestras arterias. Por ello, es posible contar los latidos presionando con suavidad una arteria. Esto es lo que conocemos como pulso o frecuencia cardíaca. Por lo general, para medirlo se utiliza la arteria a la altura de la muñeca; sin embargo, el pulso también puede ser medido en las arterias presentes en el cuello, la sien, la ingle, la rodilla o la parte superior del pie.

4. Reúnete en equipo, respondan estas preguntas o busquen información y expongan sus resultados en clase.
  - a. ¿Qué es la hipertensión?
  - b. ¿Cuál es el peligro que representa el colesterol para nuestro corazón?



### Los sonidos del corazón

Con esta práctica vas a construir tu propio estetoscopio para oír los sonidos de tu corazón y el de tus compañeras o compañeros de equipo.



- ▶ Une cada extremo de una manguera delgada de un metro de largo a las salidas de dos embudos. Sujétalos bien con cinta adhesiva, hule o plastilina.
- ▶ Coloca la boca de un embudo en tu pecho, sobre tu corazón.
- ▶ Coloca el otro en tu oído.
- ▶ Reúnete con tus compañeras y compañeros de clase y cuenta los latidos por minuto del corazón de cada uno, utilizando el modelo de estetoscopio.
- ▶ ¿Crees que las emociones fuertes pueden dañar el corazón? ¿Por qué?





- La circulación sanguínea es un proceso complejo que sucede en dos etapas: una del corazón a los pulmones y de regreso al corazón, y la otra del corazón a todo el cuerpo.
- La circulación menor da por resultado la oxigenación de la sangre al pasar por los pulmones y la circulación mayor, que la sangre llegue a todos los tejidos del cuerpo.
- El corazón es la máquina biológica responsable de la circulación sanguínea.

5. Entrevista a diez de tus compañeras o compañeros. En tu cuaderno de Ciencias, elabora una gráfica para representar las respuestas.



- a. ¿Evitas comidas grasosas?
- b. ¿Consumes frutas frescas con regularidad?
- c. ¿Haces ejercicios con frecuencia?
- d. ¿Consumes poca sal en tus comidas?



## Travesía



William Harvey, médico inglés, descubrió la circulación menor e investigó acerca de cómo funciona el corazón; él hizo este importante descubrimiento en una época en la que no habían microscopios. Harvey anunció su descubrimiento en 1616, pero fue publicado solo hasta 1628 ■

## • VENTANA CIENTÍFICA •



### El infarto cardíaco

Un infarto es causado por un bloqueo al paso de la sangre en las arterias coronarias, debido a la acumulación de partículas de grasa y de colesterol. Muchas comidas grasosas o fritas son dañinas porque aumentan los depósitos de manera tal que la sangre no pasa y entonces viene el infarto. Después de los 30 años es importante que la persona visite al médico para que examine su circulación.



## Lección 4 Un intruso en la sangre



1. Responde, en tu cuaderno de Ciencias, las siguientes preguntas:
  - a. ¿Cuál es el nombre de este insecto?
  - b. ¿Cuáles son los lugares favoritos donde habita este insecto?



Chinche  
*Tripanosoma cruzi*



Cortesía de JICA



2. Reúnete con una compañera o un compañero y respondan la pregunta: ¿Cómo podrías prevenir la picadura de una chinche? Compartan sus hipótesis con la clase.



## 3. Lee la siguiente información:

## Un beso mortal

Aunque la enfermedad del **mal de Chagas** es uno de los más graves problemas de salud en nuestro país es muy poco lo que se sabe acerca de ella.

La **chinche**, conocida en nuestro país como “chinche besucona” “o chinche picuda” es portadora de un parásito, el *Tripanosoma cruzi*. Cuando pica a una persona, deposita sobre la piel heces que contienen el parásito y penetran a la sangre al rascarse la picadura causando el mal de Chagas.

La chinche es un insecto que se extiende desde México, hasta toda Suramérica.

Son víctimas de la chinche las personas que habitan en casas hechas de bahareque, champas o chozas, donde hay leña acumulada, rastros de cultivos, piso de tierra o vigas de madera, ya que estos son los lugares donde permanece la chinche.



Evita tocar y manipular una chinche con tus manos.



Se ha encontrado que la chinche se está adaptando a vivir en las ciudades y no solo en el campo. Por lo tanto, se hace necesario que mantengamos limpia y aseada nuestra casa a fin de no darle lugar de vivir entre objetos viejos que acumulamos en forma innecesaria. Otro riesgo es recibir transfusiones sanguíneas de una persona que tenga el parásito de la chinche, aunque no haya desarrollado la enfermedad.



## ¿Cuáles son los síntomas?

- Inflamación y enrojecimiento de la piel en la zona de la picadura del insecto.
- Se inflama uno de los ojos.
- Fiebre alta.
- Cambios en el latido del corazón. Puede latir muy lento o muy rápido.
- El enfermo tiene dificultad para tragar sus alimentos.



Si encuentras una chinche, no la toques ni la agarres con tus manos directamente porque puede picarte. Consigue unas pinzas o envuelve tus manos en bolsas plásticas para recogerla y colócala en un bote de vidrio con tapa. ¡No la toques!



### A la caza de una chinche



- ▶ Hagan un recorrido por la comunidad y visiten lugares donde haya leña acumulada, como tortillerías, ventas de leña, lugares donde la gente almacena las "tuzas", rastrojos agrícolas, nidos de gallina, etc.
- ▶ Visiten casas de bahareque con vigas de madera.
- ▶ Lleven ilustraciones del insecto y pregunten a las personas si la han visto o si han sido picadas.
- ▶ Explíquenles en qué consiste la enfermedad.
- ▶ Expongan los resultados de su actividad a la clase.
- ▶ ¿Qué condiciones facilitan los criaderos de las chinches?
- ▶ ¿Por qué es importante avisar a la Unidad de Salud el hallazgo chinches en la comunidad?
- ▶ ¿Qué medidas se pueden implementar para prevenir el mal de Chagas?





- El mal de Chagas es producido por el parásito *Tripanosoma cruzi* que vive en la "chinche besucona" o "picuda".
- El mal de Chagas ataca en forma directa al corazón haciéndolo funcionar mal hasta causar la muerte.



4. Responde en tu cuaderno de Ciencias:
- ¿Cómo puede una persona contraer el mal de Chagas?
  - ¿Cuáles son los síntomas del mal de Chagas?
  - ¿Cómo podemos evitar la propagación de esta chinche en nuestros hogares?
  - ¿Cuál es la forma correcta de coleccionar una chinche besucona?



## Travesía



En África hay una enfermedad transmitida por la picadura de la mosca Tsé-Tsé, producida por un tripanosoma africano. Esta se llama enfermedad del sueño porque daña las funciones del sistema nervioso ■

## • VENTANA CIENTÍFICA •



### *Tripanosoma cruzi*

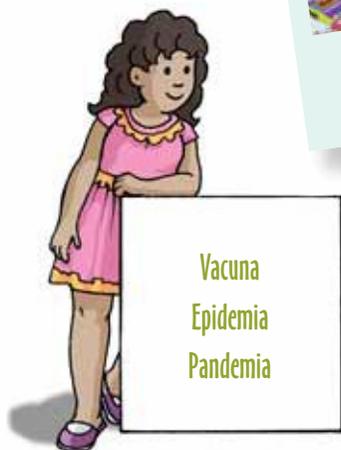
El *Tripanosoma cruzi* es un organismo microscópico, celular, heterótrofo de forma alargada. Llega al ser humano por la picadura de la Chinche "besucona" o "picuda", la cual se alimenta por la noche porque en el día está en su escondrijo. Como su picadura no causa dolor, puede beber sangre por mucho tiempo mientras la víctima está dormida. La enfermedad fue descubierta por el médico brasileño Carlos Chagas.



## Lección 5 Una amiga muy fina



1. Responde, en tu cuaderno de Ciencias, las siguientes preguntas:
  - a. ¿Por qué debemos protegernos contra las enfermedades?
  - b. ¿Cuáles son los beneficios de las vacunas?



2. ¿Por qué es importante el control de vacunas en la infancia y la tercera edad? Comparte tus hipótesis con la clase.



## 3. Lee la siguiente información:

## Las epidemias

Cuando una enfermedad afecta de manera repentina a muchas personas de una misma región y llega a superar la capacidad de respuesta del sistema de salud de una comunidad se puede decir que hay una **epidemia**.

Algunas características de las epidemias son:

- Aparece de repente y puede causar muchas muertes.
- La enfermedad se propaga de manera rápida.
- Surge en lugares donde hay malas condiciones higiénicas y el clima, por lo general, es húmedo, cálido o tropical.

Los agentes que causan epidemias son: bacterias, virus, hongos y parásitos en general. Algunas de las enfermedades que se han convertido en epidemias en el mundo son: la influenza, el dengue y el cólera.

## ¿Qué es la influenza?

Es una enfermedad muy contagiosa con capacidad de causar muertes, en especial a las niñas, los niños y las personas de la tercera edad. Suele confundirse con el resfriado común pero es diferente, aunque tengan síntomas parecidos. Se manifiesta con fuerte dolor de cabeza, fiebre alta, así como también dolor de garganta y tos, rechazo a la luz, dolor en los músculos y las articulaciones. En las niñas y los niños los síntomas son similares, pero además se presentan vómitos, diarrea y disminución del apetito, así como gran dificultad para respirar. Es importante que el enfermo se tape la boca y la nariz al estornudar o hablar para no extender el virus a los demás. Es recomendable no estar cerca de personas enfermas y lavarse bien las manos antes y después de comer.



## ¿Qué son las vacunas?

Las **vacunas** son sustancias que nos ayudan a combatir enfermedades haciendo que nuestro cuerpo produzca las defensas necesarias contra agentes infecciosos. Las vacunas se aplican por medio de una inyección, aunque hay casos en los que se administran por vía oral. En muchos casos son necesarias varias aplicaciones para conseguir que el efecto protector se mantenga durante años. Deben aplicarse en dosis adecuadas según las condiciones de talla, peso y edad del paciente, entre otros factores.



No toques  
jeringas usadas.



Gracias a las vacunas se han podido erradicar enfermedades que en tiempos pasados causaron estragos en el mundo, aunque quedan todavía problemas de salud por resolver.

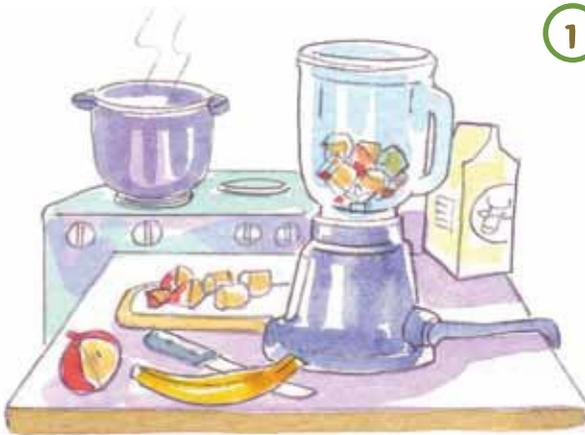
4. En equipo respondan y expongan sus ideas a la clase.
  - a. ¿Cuál es el esquema nacional de vacunación?
  - b. Explica cuáles son la vacunas que deben administrarse a las niñas y los niños de 0 a 4 años.



### Una vacuna del futuro

El yogur es un alimento con propiedades medicinales, en el futuro puede ser parte de una vacuna.

- ▶ Calienta dos tazas de leche en un recipiente y apaga el fuego cuando humee y empiece a hervir.



1

- ▶ Deja que la leche se enfríe un poco a temperatura ambiente.
- ▶ Mientras tanto licúa trozos de frutas.
- ▶ Mezcla tres cucharadas del yogur con la leche y las frutas licuadas.
- ▶ Deposita en botes de vidrio y deja reposar hasta el siguiente día.
- ▶ Guarda en el refrigerador.
- ▶ Hiciste un alimento que te ayuda a mejorar tu salud y recuperar la flora bacteriana intestinal cuando ha habido una infección.



2



3





- Mediante la vacunación se logra prevenir algunas enfermedades: influenza, tétano, polio, entre otras.
- Cuando el cuerpo detecta los gérmenes inactivos inoculados por una vacuna, se activa el sistema inmune para producir defensas.



5. Responde, en tu cuaderno de Ciencias las siguientes preguntas y socialízalas con la clase.
- a. ¿Cuál es la diferencia entre epidemia y pandemia?
  - b. ¿Cuál es la importancia de la vacuna contra la influenza en las niñas y los niños y las personas adultas mayores?
  - c. ¿Qué enfermedades se pueden prevenir con las vacunas?



## Travesía



La primera vacuna fue descubierta por el médico inglés Edward Jenner en 1798, al observar que los humanos quedaban inmunizados frente al virus de la viruela humana si se les inoculaba un preparado del virus de la viruela de las vacas. Actualmente las vacunas ayudan a prevenir muchas enfermedades, y sin embargo todavía se está trabajando para encontrar la tan esperada vacuna contra el SIDA. ■

## • VENTANA CIENTÍFICA •



### Las vacunas salvan

El mosquito *Aedes aegypti* es el responsable de propagar el dengue en El Salvador así como en otros países en Centro y Suramérica. El dengue llega a ser epidemia cada año en nuestro país y la variedad llamada dengue hemorrágico ha causado muchas muertes; se espera que en el futuro se pueda hallar una vacuna contra el dengue.



## Lección 6 Farmacia verde



1. Conversa en equipo y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de Ciencias, luego comparte tus ideas con la clase.



- En tiempo de los indígenas, ¿cómo se curaban las enfermedades?
- Elige una planta medicinal: chile, cebolla, naranjo agrio o mango, ¿para qué nos sirve? ¿Por qué?
- ¿Para qué nos sirve el bálsamo, la sábila y el eucalipto?



2. ¿Cuáles son las plantas medicinales más comunes en el país? ¿Cómo se utilizan? Discute en equipo tus hipótesis luego preséntalas a tus compañeras y compañeros de clase.





### 3. Lee el siguiente texto:

## Plantas medicinales en nuestro país

**E**n nuestro país a pesar de la deforestación hay abundancia de plantas medicinales, comestibles y algunas de importancia maderable. Entre las plantas medicinales de nuestro país tenemos:

- La **cebolla**: es rica en vitaminas del grupo C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> y A. Se usa para eliminar verrugas, como diurético, laxante, expectorante y con fines antisépticos. Se utiliza en las picaduras de insectos para calmar la picazón.
- **Helecho macho**: esta planta es muy común en las casas y en zonas húmedas, es un poderoso antiparasitario. Pero una de sus principales bondades es que alivia el dolor de la gota, enfermedad de personas mayores, que inflama y se debe al exceso de ácido úrico, por consumir abundantes carnes rojas, entre otros alimentos.
- La **sábila** o **Aloe vera**: es muy rica en nutrientes, su acción es emoliente, cicatrizante, coagulante, hidratante, antialérgica, desinfectante, antiinflamatoria, astringente y laxante. Se usa en infecciones renales, mal funcionamiento del hígado, aumento del apetito, insomnio y dolores de cabeza.
- El **ajo**: es posible que esta planta sea uno de los mejores anticancerígenos. Tiene más de 40 compuestos que impiden el crecimiento de las células que podrían convertirse en cancerosas.
- El **bálsamo**: es una resina que se obtiene del árbol del mismo nombre, tiene un aroma parecido al de la vainilla. Aparte de que se usa para la elaboración de cosméticos, tiene importancia medicinal, ayuda a sanar problemas de la piel, como heridas, úlceras y hemorroides; resfriados, tos, dolor de garganta y bronquitis, porque tiene acción expectorante, es decir, ayuda a descongestionar y eliminar el mucus de los pulmones o bronquios.



Cuidemos las plantas.



4. Reúnanse en equipos y averigüen la información que se solicita. Copia el cuadro en tu cuaderno de Ciencias, respondan y hagan una presentación de sus resultados en clase.

Planta medicinal	Uso
Naranja	
Limón	
Eucalipto	
Hierba buena	
Canela	
Lechuga	



### Un medicamento de apio

Esta preparación se puede usar para las enfermedades de los riñones y normalizar el período menstrual.



1

- ▶ Corta 100 gramos de apio en pedacitos.
- ▶ Machácalos en una taza agregando agua poco a poco hasta completar medio litro.



2

- ▶ Filtra la mezcla y agrega azúcar al gusto.
- ▶ Se toman dos cucharadas tres veces al día.
- ▶ ¿Cuál es la importancia de conocer el uso de las plantas medicinales?



3

- ▶ ¿Es conveniente tomarse un preparado de una planta que antes nadie ha experimentado? ¿Por qué?



4





- Las plantas además de servirnos de alimento, nos proporcionan medicinas.
- Dada su importancia, debemos aprender los beneficios de las plantas de nuestro entorno.
- La cebolla, la sábila, el eucalipto, el bálsamo, la hierba buena entre otras, son plantas medicinales.



5. Reúnete con tus compañeras y compañeros y redacten un resumen de dos o tres párrafos, acerca de la importancia de las plantas medicinales.
6. ¿Cuál es la importancia del Aloe vera, conocido como sábila?
7. ¿Qué sucede cuando se usan de forma inadecuada las plantas medicinales?
8. ¿Qué tipo de problemas de salud se pueden aliviar con el eucalipto?

## Travesía



Los primeros manuales herbolarios datan de la época de los asirios, los babilonios y los fenicios, son una recopilación de los conocimientos de la época sobre las propiedades curativas de las plantas.

Así en el año 3000 a. C. comienza la historia de la Fitoterapia ■



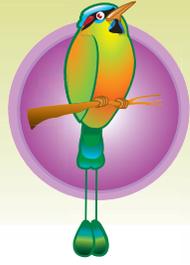
## • VENTANA CIENTÍFICA •



### El aporte de las plantas

Alrededor de 50 000 y 70 000 plantas medicinales y aromáticas son utilizadas en todo el mundo, tanto en la medicina tradicional como en la moderna. Pero a pesar de su importancia medicinal, cerca de 15 000 de ellas se encuentran amenazadas por la extinción. Además algunas de estas plantas son esenciales también para la alimentación de las personas.

# Unidad 8



## Nutrición y alimentación

### Lección 1 De todo un poco



1. Comenta con tus compañeras y compañeros.



Alimentación  
Vitaminas



- ¿Cuál es tu comida favorita? ¿Por qué?
- ¿Qué consecuencias tiene el consumir en exceso el mismo tipo de comida?
- ¿Qué alimentos debemos consumir para mantenernos sanos y fuertes?



2. ¿Por qué se dice que la leche materna es el mejor alimento para un bebé? Discute en pareja y responde la pregunta, luego comenta tus hipótesis en la clase.



3. Lee el siguiente texto:

### ¿Cuál es la diferencia entre alimento y nutriente?

Los **nutrientes** son las sustancias contenidas en los alimentos y que son necesarios para mantener la salud.

Los **alimentos** contienen los nutrientes esenciales para el ser humano. Por ejemplo, las verduras, las frutas, las carnes, los huevos y la leche, entre otros.

Todos los alimentos, dependiendo de su contenido de nutrientes, aportan calorías, que al ser consumidos proporcionan la energía que nos permite crecer, jugar, trabajar, caminar, etc.

En los alimentos podemos encontrar varios tipos de nutrientes entre ellos tenemos:

- Los glúcidos o hidratos de carbono
- Las proteínas
- Los lípidos
- Las vitaminas
- Los minerales

No comas sólo  
por comer.  
¡Aliméntate!



El estado de salud de una persona depende en gran medida de la calidad de los nutrientes que consume. Los nutricionistas afirman que para mantenernos saludables, debemos consumir alimentos variados y en cantidades adecuadas.

En las niñas y los niños una buena nutrición es muy importante para su crecimiento y desarrollo.

### Leche materna, lo mejor para el bebé

Desde el nacimiento hasta los seis meses aproximadamente, la leche debe ser el único alimento para los bebés. Los médicos o pediatras recomiendan que sea leche materna, porque está comprobado que es el mejor alimento para el bebé ya que le proporciona carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas, y las defensas que lo protegen. También es necesario que la madre se alimente en forma adecuada y beba suficiente agua.

En la actualidad muchas niñas y niños pueden tener serios problemas de salud como consecuencia de no haber consumido leche materna.





Algunas enfermedades relacionadas con una mala alimentación son:

- Desnutrición: se produce cuando hay una insuficiencia de nutrientes de acuerdo con la edad.
  - Anemia: puede ser producida por una nutrición deficiente y consiste en una enfermedad de los glóbulos rojos de la sangre.
  - Obesidad: es producida por el consumo excesivo de azúcares y grasas.
4. Realiza la siguiente actividad en tu cuaderno de Ciencias.



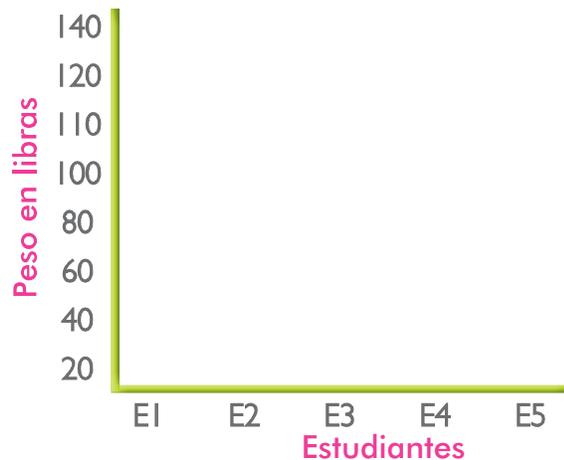
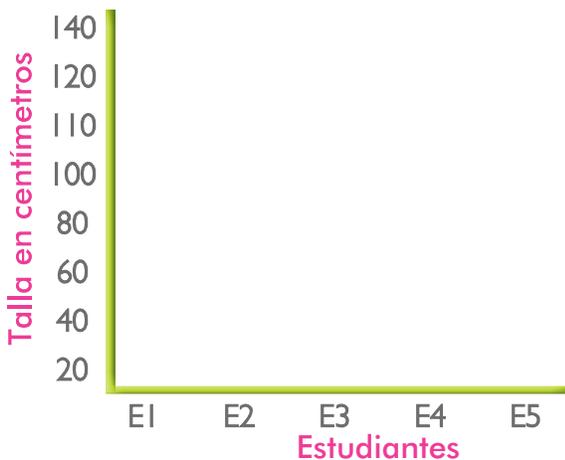
- a. Investiga qué es una pirámide alimenticia.
- b. Representa con dibujos o recortes una pirámide alimenticia.



### Talla y peso

Forma equipo de cinco integrantes para realizar la siguiente actividad.

- ▶ Encuesta a diez niñas y niños.
- ▶ Obtengan la talla en centímetros y el peso en libras de cada integrante del equipo.
- ▶ Con estos datos elaboren en cartulina gráficos de barras, para la talla y el peso. Pueden utilizar colores diferentes para cada estudiante.
- ▶ Reunidos en equipo compartan información sobre sus hábitos alimentarios.
- ▶ Analicen cómo influye el tipo de alimentación con la talla y el peso de cada estudiante.
- ▶ Compartan sus resultados con el resto de la clase.





- Una buena alimentación es básica para un crecimiento y peso adecuado en las niñas y los niños.
- El mejor alimento para los bebés es la leche materna.
- Debes evitar consumir demasiadas golosinas, en especial alimentos con azúcar.



5. Haz un listado de alimentos nutritivos que debes consumir.
6. Elabora una lista de golosinas que debes evitar comer en exceso.
7. Explica cómo los hábitos alimentarios afectan el crecimiento y el peso del ser humano.
8. Elabora un cartel en el cual expliques la importancia de la leche materna para el desarrollo y la salud de las niñas y los niños. Expón tus ideas en clase.



## Travesía



El primer pueblo que saboreó el chocolate en forma de bebida fueron los Olmecas. Este mismo pueblo comenzó la práctica de cultivar la planta de cacao. Con el correr de los siglos, la cultura del cacao se extendió por el imperio Maya y el Azteca, tan valiosa llegó a ser la semilla de cacao que hasta sirvió de moneda. Para estas civilizaciones, el cacao era un símbolo de abundancia ■

## • VENTANA CIENTÍFICA •



### La desnutrición infantil

Según informes de la UNICEF, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, la desnutrición es una de las principales causas de muerte infantil desde el nacimiento hasta los 6 años en muchos países de África. Esa misma situación se está repitiendo en El Salvador, según reportes del Hospital Bloom. Es importante tomar conciencia de la responsabilidad sobre el adecuado cuidado de las niñas y los niños.



## Lección 2 ¡Buen provecho!



1. Observa los alimentos de las ilustraciones y contesta las siguientes preguntas, en tu cuaderno de Ciencias.



- ¿Cuáles son los alimentos que consumes con mayor frecuencia?
- ¿Cómo los clasificarías de acuerdo a su mayor importancia?
- ¿El agua es un alimento? ¿Por qué?
- Haz un listado de los alimentos que se producen en tu comunidad.



2. ¿Cómo puedes preparar una dieta balanceada con los alimentos que hay en tu comunidad? Escribe tus ideas en el cuaderno de Ciencias y luego compártelas con la clase.



3. Lee el siguiente texto:

### Los grupos de alimentos

**P**ara tener una **dieta balanceada** y obtener la cantidad de nutrientes que el cuerpo necesita, debemos consumir todos los alimentos en cantidades proporcionales.

Una dieta balanceada es aquella que, a partir de los alimentos que forman parte de la comida, aportan al organismo los nutrientes adecuados para su buen funcionamiento en las cantidades que necesita.

En la Guía de Alimentación Salvadoreña, del Ministerio de Salud, se han clasificado algunos alimentos de la siguiente manera:



Evita las comidas que no son nutritivas.



Clasificación	Alimentos	Valor nutricional
Carnes, aves y mariscos		<ul style="list-style-type: none"> <li>Aportan proteínas.</li> <li>Ricos en hierro, fósforo, yodo y calcio.</li> <li>Contienen grasa.</li> <li>Te ayudan a crecer y dan energía.</li> </ul>
Huevos, leche y sus derivados		<ul style="list-style-type: none"> <li>Alto contenido de proteínas y carbohidratos.</li> <li>Fuente importante de calcio y fósforo.</li> <li>Fortalecen huesos y dientes.</li> </ul>
Grasas y azúcares		<ul style="list-style-type: none"> <li>Alto contenido de ácidos grasos.</li> <li>Los azúcares contienen carbohidratos y almidones.</li> <li>Te dan energía para realizar las actividades diarias.</li> </ul>

También existen otros grupos de alimentos esenciales para la buena salud:

- Verduras y hojas verdes:** contienen hidratos de carbono, proteínas, grasas y agua, son ricas en fibra, vitaminas y ácido fólico. Ayudan a la digestión y son antianémicos.



■ **Frutas:** constituyen uno de los grupos de alimentos más saludables. Actúan como alimentos reguladores en el organismo. Proporcionan a la dieta vitaminas C, A y fibra. Contienen agua entre 80% y 90 %. Son ricas en azúcares, pero su contenido calórico es bajo. Ayudan a mantener la buena salud.



■ **Granos, raíces y plátanos,** se clasifican en:

**Cereales y leguminosas:** contienen carbohidratos, proteínas y grasas, así como calcio, hierro, potasio, fósforo y vitaminas.



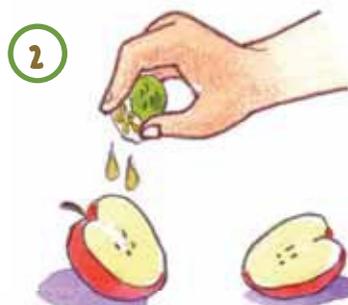
**Raíces y plátanos,** contienen harina, por ejemplo: yuca, papa, camote, raíz de güisquil y plátano.



## ¿Qué contienen los alimentos?



1 ► Coloca un pan, una tortilla, una papa y arroz en una bandeja pequeña. Luego coloca cinco gotas de yodo diluido a cada alimento. ¿Qué cambios hubo? ¿Por qué?



► Coloca dos pedazos de manzana al aire libre, a uno de ellos colócale el jugo de medio limón. Espera unas cinco horas y observa. ¿Qué función desempeña el limón?



► Coloca un pedazo de galleta en tu boca, sin masticar, espera unos minutos. ¿Qué sabor sientes?

► Coloca una clara de huevo en un recipiente y agrégale el jugo de medio limón. Espera unos minutos y observa ¿Qué ocurre?

► Escribe todas tus observaciones y presenta un reporte a tu maestra o maestro.

► ¿Qué otros alimentos nos aportan carbohidratos?

► ¿Qué papel desempeñan las proteínas en el organismo?

► ¿Qué función realizan los antioxidantes en el organismo?





- Los alimentos contienen unas sustancias llamadas nutrientes.
- Los nutrientes principales de los alimentos son las proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales.



4. Trabaja en equipo y realicen la siguiente actividad: elaboren un cartel con recortes o dibujos de alimentos representantes de los diferentes grupos.
5. Pregunta a un familiar y realiza las siguientes actividades:
  - a. Escribe una receta de comida propia de tu comunidad.
  - b. Identifica a qué grupos pertenecen esos alimentos y qué función realizan en el organismo.



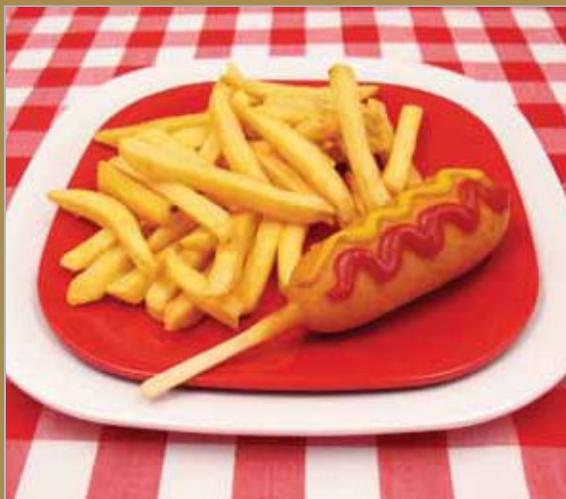
## Travesía



Los cereales forman parte de la historia de las grandes civilizaciones antiguas, pues gracias a ellos, se desarrolló en gran medida la agricultura y constituyeron la base principal de su alimentación.

En la Biblia se menciona muchas veces las palabras “trigo” y “pan”. En las culturas americanas el maíz fue un alimento esencial ■

## • VENTANA CIENTÍFICA •



### Más que papas fritas

Un equipo de científicos de la Universidad Técnica de Munich, Alemania, comprobó la existencia de glicidamina en las papas fritas. Esta sustancia, que produce cáncer, se origina al freír los alimentos en altas temperaturas. El equipo de científicos recomienda freír los alimentos a temperaturas que sean lo más bajas posibles. “Doradas sí, quemadas, no”, dijeron. No se debe freír en el mismo aceite más de una vez.



## Lección 3 A la carta



1. Observa y responde las preguntas, en tu cuaderno de Ciencias.



- a. ¿Cuál de los platillos mostrados en las imágenes consideras que es un alimento más nutritivo? ¿Por qué?
- b. ¿Qué clase de alimentos consumimos con más frecuencia las salvadoreñas y los salvadoreños?



2. Lee y comenta con tus compañeras y compañeros. El buen funcionamiento de nuestro cuerpo depende de la clase de alimentos que consumimos. ¿Por qué hay algunas comidas que no son muy nutritivas?



3. Lee el siguiente texto:

### ¿Comidas poco nutritivas?

Ante el auge de las comidas rápidas, pollos fritos, hamburguesas, pizzas, papas fritas, golosinas, bebidas carbonatadas y jugos no naturales, podemos caer en el riesgo de alimentarnos de forma inadecuada, porque en la mayoría de casos son comidas, que “llenen” pero no alimentan.

### ¿Cuáles son los riesgos?

Una alimentación poco nutritiva repercute en la salud y en el desempeño en la escuela, hace más lento tu desarrollo y crecimiento. En muchos casos genera obesidad por el exceso de grasas, lo que lleva al sobrepeso y a enfermedades del corazón. Otras generan gastritis, por los colorantes y químicos artificiales que contienen.

### ¿Qué debe haber en un plato de comida?

Un plato de comida debe ser balanceado, incluir los alimentos básicos: **carbohidratos, lípidos, proteínas, agua, sales minerales y vitaminas.** Para ello, se deben comer carnes, huevos, lácteos y sus derivados, pan, tortillas, verduras, hortalizas, frutas, agua y jugos o refrescos naturales.

### ¿Qué tanto nos alimentan las comidas típicas?

Nuestros platos típicos como las pupusas, los pastelitos, la yuca frita, los atoles y los tamales de elote, si bien son de buen sabor tienen la desventaja de que aportan al cuerpo un alto contenido de grasas, carbohidratos y calorías. Y esto puede llegar a ser negativo para la salud de algunas personas.



Bebe agua y jugos naturales.



## ¿Calorías?

Las **calorías** son la unidad de medida de la energía en los alimentos, y funcionan como el combustible del cuerpo. Dependiendo de las actividades que realicen las personas, requieren una cierta cantidad de calorías para desempeñarse en forma eficiente. En promedio, una persona necesita unas 2 500 a 3 000 calorías al día, si su actividad física no es muy exigente. Al consumir más calorías de las necesarias, viene el sobrepeso y sus consecuencias pueden causar daños en el organismo.

### ¿Cuántas calorías aproximadamente tiene la comida que comemos?

I pupusa revuelta 163 calorías	Trozo de plátano salcochado 88 calorías	I porción de pizza 350 calorías	Sopa de frijoles 42 calorías
I pupusa de queso 148 calorías	Taza de leche entera 150 calorías	I taza de arroz precocido 180 calorías	Porción pequeña de carne 165 calorías
Tamal de gallina 350 calorías	Porción de frijoles fritos: 135 calorías	Sopa de pollo 275 calorías	I vaso de gaseosa 100 calorías

Fuente El Diario de Hoy - 11/Nov/2004



### Calculando calorías

Conocer el número de calorías presentes en los alimentos es una tarea fácil. Para ello es bueno saber esta información:



- ▶ Por cada gramo de grasa hay 9 calorías.
- ▶ Por cada gramo de carbohidrato hay 4 calorías.
- ▶ Por cada gramo de proteína hay 4 calorías.
- ▶ Consigue una viñeta de un producto comestible, escribe los nutrientes y los gramos. Calcula las calorías y obtén el total por cada porción. Repite el procedimiento con cuatro viñetas más.
- ▶ ¿Coinciden tus hallazgos para una porción, con los de la viñeta? Explica.
- ▶ ¿Por qué es importante que en los productos alimenticios se proporcione esta información?





- Las golosinas no sirven como alimento.
- Debemos consumir variedad de alimentos en cantidad moderada.
- Los alimentos proporcionan las calorías que necesitamos para vivir.
- Una mala alimentación y nutrición daña la salud, el desarrollo y el crecimiento.



4. Responde en tu cuaderno de Ciencias las siguientes preguntas:
- a. ¿Por qué es importante una dieta balanceada?
  - b. ¿Qué tipo de alimentos debo preferir y qué tipo de comidas debo evitar?
  - c. Explica los conceptos de comer, alimentarse y nutrirse.

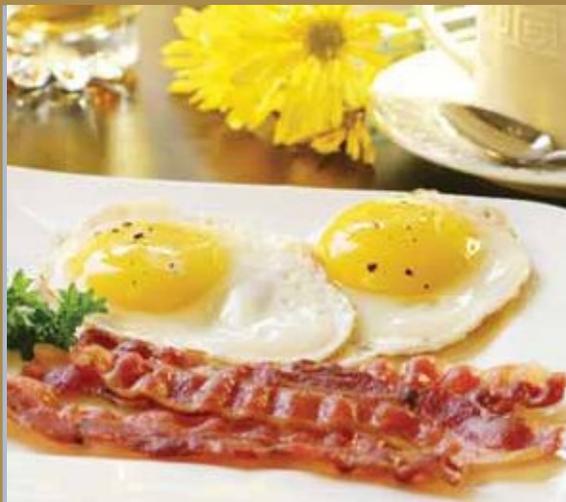
## Travesía



Algunos lugares de nuestro país son famosos por sus platillos típicos. Por ejemplo, el municipio de Mejicanos y Chalchuapa se destacan por la yuca frita y salcochada. Olocuilta por las pupusas y Juayúa por su festival gastronómico. Cojutepeque por las ventas de embutidos mientras que en el oriente se elaboran hojaldres y totopostes. También nuestro país se destaca por los atoles de diferente tipo que la gente disfruta por las tardes ■



## • VENTANA CIENTÍFICA •



### El famoso colesterol

El colesterol se encuentra solo en alimentos de origen animal, como los lácteos, la carne y la yema de huevo; ningún producto vegetal lo tiene. El colesterol es una grasa muy importante en el organismo. Pero cuando aumenta su cantidad en el organismo más de lo normal, tiene efectos negativos porque la grasa se acumula en el interior de las arterias y esto hace que la sangre pase con dificultad a través de ellas.



## Lección 4 Rayos cocineros



1. Responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de Ciencias.
  - a. ¿Qué ventajas hay en el hogar si se cuenta con una cocina solar para la preparación de alimentos?
  - b. ¿Cuáles son las ventajas para el medio ambiente al usar cocinas solares?
  - c. ¿Qué usos se le pueden dar a la energía solar?



2. Lee y comenta con tus compañeras y compañeros. La radiación solar es una fuente de energía para todo el planeta. En El Salvador no es barata ni accesible. Su uso en las cocinas solares supone menor necesidad de leña y de combustibles fósiles. ¿Cómo se podría construir una cocina solar sencilla?



3. Lee el siguiente texto:

## Energía sin límites

La **luz solar** es un recurso energético que tenemos disponible todo el año y que si la sabemos aprovechar podría ayudarnos a superar muchos problemas de energía en el país.



### ¿Cómo aprovechar la energía solar?

Uno de los usos que se le puede dar a la radiación solar es la producción de electricidad que puede ser captada por unas celdas fotovoltaicas o celdas solares.

Considerada amistosa con el ambiente, la energía solar tiene diversos usos, incluyendo el doméstico, el agrícola y hasta el espacial.

La energía solar se puede utilizar en los hogares para obtener agua caliente, así como en pequeños instrumentos como relojes o calculadoras. Las cocinas solares son una alternativa para preparar los alimentos sin encender fuego.



### ¿Cómo funciona una cocina solar?

Existen varios modelos que se han probado en algunos países, sin embargo el principio básico es concentrar los rayos de luz solar en un solo punto a fin de que en ese punto se acumule energía en grandes cantidades, que luego pueda ocuparse para calentar agua o cocinar.

Existen algunos tipos de cocinas solares, la tipo **horno**, las que **concentran** la radiación solar y las de tipo **panel**. En general se usa la tipo horno, pues se simplifica mucho el trabajo de cocinar al sol.



### Ventajas de la cocina solar

- Es ecológica, no contamina el ambiente.
- Se evita el uso de leña en la zona rural.
- Los alimentos no se queman.
- Se ahorra dinero al no consumir gas propano ni otros combustibles.
- Cualquier persona puede hacerse un modelo sencillo utilizando cajas de cartón, pegamento, papel aluminio, vidrio o plástico.



La cocina solar es una alternativa para cocinar.

4. Explica por qué las cocinas solares son mejores que las de leña.
5. Investiga otros usos de la energía solar aparte de las cocinas solares.



### Construyamos una cocina solar

1



- ▶ Haz una rendija a una caja en ambos extremos.
- ▶ Forra con papel aluminio la mitad de un folder y colócalo de forma curva dentro de la caja. La parte brillante del aluminio hacia arriba.
- ▶ Asegura con unas tiras de lana para que soporten el peso de una varilla.

2



- ▶ Atraviesa unos malvaviscos con la varilla, totalmente limpia y colócalos sobre el horno.
- ▶ Coloca por media hora o más los malvaviscos, guíate por el esquema.

3



- ▶ ¿Cómo nos puede beneficiar el uso de la energía solar?
- ▶ ¿Por qué se le llama a la energía solar "energía limpia"?
- ▶ ¿Es la energía solar un recurso renovable? ¿por qué?





- La energía solar es un recurso abundante en nuestro país.
- Una de las ventajas de la energía solar es que no contamina el medio ambiente.
- Para aprovechar la energía solar existen dispositivos especiales llamados "celdas solares".
- La energía solar es la que se obtiene a partir de la radiación solar.



6. Responde y argumenta las siguientes preguntas, luego coméntalas con tus compañeras y compañeros en clase.
- a. ¿Cuál es la ventaja del uso de la energía solar?
  - b. ¿Consideras que en nuestro país existen las condiciones atmosféricas para usar la cocina solar la mayor parte del año? ¿Por qué?
  - c. Explica cómo funciona una cocina solar.

## Travesía



En España se ha hecho una nueva legislación que obliga a los constructores a colocar calentadores solares en las nuevas edificaciones, para aprovechar la radiación solar en el país y disminuir la contaminación ambiental. Esta idea podría ser retomada en diferentes lugares del mundo con lo cual se conseguiría una importante reducción de gases de efecto invernadero ■

## ● VENTANA CIENTÍFICA ●



### Una ayuda para el planeta

La energía solar es la radiación solar y se emplea para producir calor o electricidad. Una forma de aprovechar la energía del Sol en nuestro país es impulsar el uso de las cocinas solares. Para aprovecharla como electricidad se utilizan las celdas solares, aunque esta tecnología no es aún muy común, podría ser una solución al problema energético actual.

La presente edición consta de \_\_\_\_\_ ejemplares, se imprimió con fondos del Gobierno de la República de El Salvador provenientes del Fideicomiso para la Educación, Paz Social y Seguridad.

Impreso en \_\_\_\_\_ por \_\_\_\_\_

(fecha) \_\_\_\_\_