

# Ciencia, Salud y Medio Ambiente 6



372, 357 045  
Z57c Zepeda de Ramírez, Elsa Ruth, 1959-  
sv Ciencia, Salud y Medio Ambiente 6/Elsa Ruth Zepeda de Ramírez,  
René Leonardo Campos Vásquez ; il. José Elías Martínez Echegoyén. --  
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

**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 Menjívar**  
**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**

**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**



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, 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 interéssense 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 Previendo 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

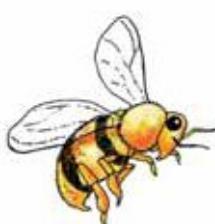
# aprender?

## 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 Previniendo 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.

## ¿Qué problema!

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

## Caja de herramientas

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

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

**Lectura 1 Los ejercicios 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 dices en las cuales utilizas tus músculos?

4. ¿Qué importancia tienen los ejercicios de estiramiento de los músculos antes de practicar deporte?

5. ¿Qué piensas si los músculos fueran flácidos? Puedes conversar con una compañera o un compañero o cargar comprender sus hipótesis con la clase.

**Unidad 1**

**Músculo en todo el cuerpo**

Lee el siguiente texto y en tu cuaderno de Ciencias responde las preguntas que aparecen.

Tu cuerpo tiene más de 650 músculos que te permiten realizar los movimientos diarios. La función principal de los músculos es permitirnos el movimiento.

Los músculos están hechos de fibras musculares y están unidas al hueso por medio de tendones, que son como cuerdas que se tensan para permitir el movimiento. Haciendo el ejercicio hoy una conexión entre los músculos y el hueso.

**¿Cómo funcionan los músculos?**

Como los músculos son elásticos, pueden encogerse y estirarse. Cada músculo está formado por miles de fibras que se contraen y se relajan. Cuanto más se encoge la muestra y se activa, las dos sustancias que lo componen se acercan.

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

La contracción muscular ocurre cuando el músculo responde a un estímulo y se acorta y se aprieta. La relajación muscular ocurre cuando el músculo se estira y se relaja.

Si se hace bastante ejercicio se preparan los músculos, puede ocurrir fatiga muscular, dolor de espalda y dolores de articulaciones, ocasionada por la reducción de oxígeno en los músculos, o desgarres musculares.

Observa el color de tu piel y luego investiga ¿a qué se debe el color de los músculos?

**Puntos claves**  
Encontrarás el resumen de las ideas más importantes de la lección.

**Unidad 1**

**Típus 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 comemos o la actividad de los pulmones para respirar.
- Músculo estriado o esquelético:** se encuentra en los brazos y piernas. Sirve para realizar las actividades que controlamos de manera voluntaria.
- Músculo cardíaco:** es el músculo del que este hecho al corazón y sus movimientos son involuntarios.

5. En tu cuaderno de Ciencias dibuja una ilustración del sistema muscular humano e identifica los músculos más importantes de brazos y piernas.

**Músculos fuertes**

Pide a una compañera o un compañero que tome nota de tus resultados. No olvides hacer recordar-los concretamente nombres de brazos y piernas, orden de empezar.

- Las "pequeñas" que puedes hacer en un minuto.
- Las "grandes" que puedes hacer con mucha energía, con los pies estirados interinas sentarte sobre las rodillas y levantarte.
- Describir cómo sienten los músculos antes y después de cada ejercicio.
- Pide a tus compañeras y compañeros que describan cuáles pueden hacer en forma continua.

► ¿Por qué algunos deportistas las dan "cambios" en plena competencia?

**Unidad 1**

**Travesía**

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

**Unidad 1**

**Travesía**

En Taller de las mejores tradiciones, se presentan tradiciones de diferentes países y culturas como Pachanga y maíz en Costa Rica, Carnaval en Brasil, entre otras. Se realizan talleres para que los niños y niñas de una leyenda local enpliquen y representen en grupo un personaje de la cultura que aqueja tiene.

**Ventana científica**

Conoce más, mira en tus elementos, caras o alrededor, ollas o tazas y descubre que es lo que te permite moverte. ¿Qué es lo que te permite moverte? Una serie de músculos de tu cuerpo te permiten moverte. Los que se encuentran debajo de la piel y son los responsables de todos los gestos que haces.

**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.

## La ciencia dice que...

Contiene la información y los conceptos que estudiarás en la lección.

## ¿Cuánto aprendiste?

Al realizar las actividades de esta sección podrás valorar cuáles han sido tus aprendizajes.



# 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 ■

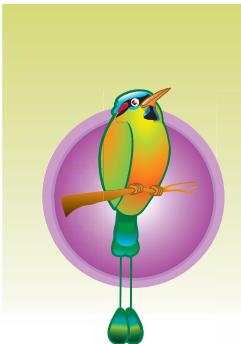
### 2 Nuestra amiga el agua

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?



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



## Músculos en todo el cuerpo

Tu 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:

**Debemos hacer ejercicio.**



- **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.



### 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.





- 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.



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

**L**os **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.

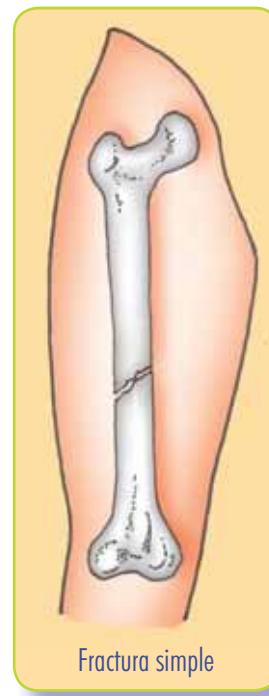


### Tipos de fracturas

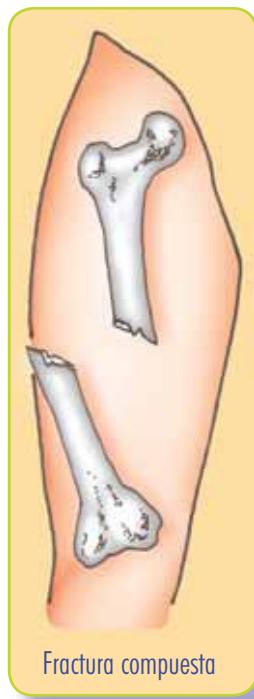
- Fracturas **simples** o cerradas: son aquellas en las que el hueso roto no ha dañado los músculos ni los tejidos.
- Fracturas **compuestas** o **abiertas**: son aquellas en las que al romperse el hueso, la punta afilada daña los tejidos y en algunos casos perfora la piel.

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.



Fractura simple



Fractura compuesta



## ¿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.
- ▶ Trasladén 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?



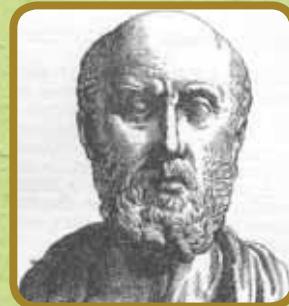
## • VENTANA CIENTÍFICA •



### ¿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.

## 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 ■



## 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

**U**na **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:

- a.** ¿Cuál es la importancia del invento de la rueda? ¿Cuándo se inventó?
- b.** ¿Cuáles son las máquinas simples más comunes en tu entorno?
- c.** ¿Qué herramientas utilizarías para cambiarle una rueda a una bicicleta?
- d.** 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.



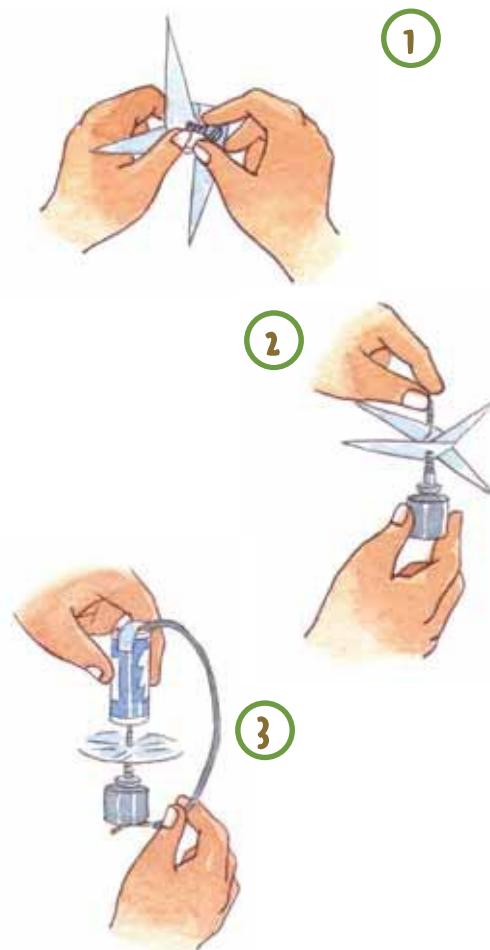
5. Trabaja en equipo según te lo indique tu maestra o maestro.

- 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.

- ¿Quién corrió más rápido?
- ¿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:

Rapidez no  
es igual que  
velocidad.



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.



### 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:

- a. ¿Qué diferencia observas en la forma como se ha expresado la rapidez y la velocidad?
- b. ¿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

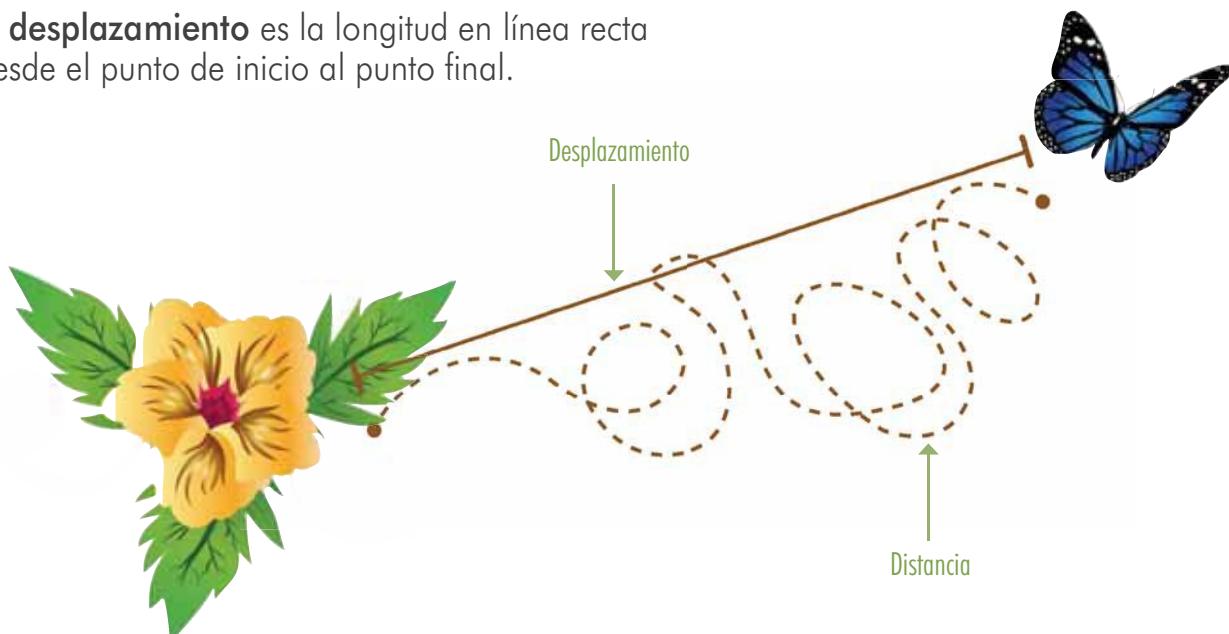
La **distancia** es la trayectoria total que sigue un objeto cuando va de un lugar a otro.

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.





- 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 •



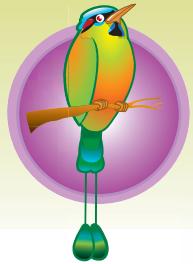
### Relámpagos y truenos

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



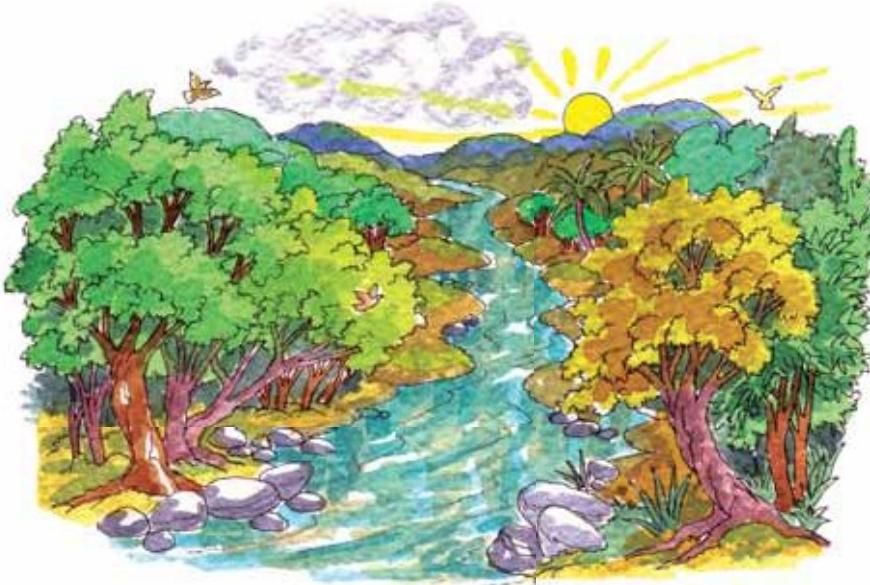
## Nuestra amiga el agua

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?



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.

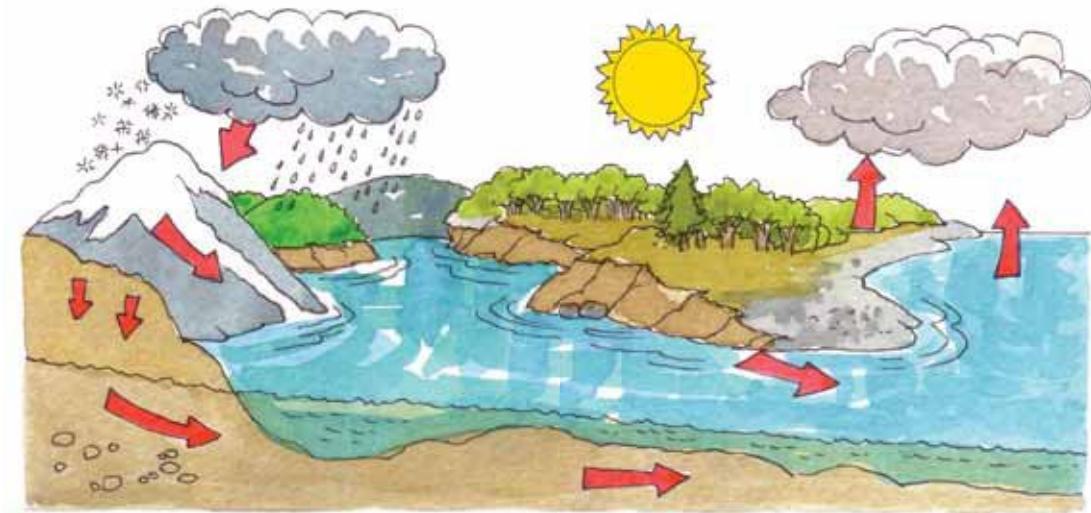
El agua es indispensable para la vida en el planeta. En la naturaleza la podemos encontrar en tres de los estados físicos de la materia:

- 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



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, interrumpeándose 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?



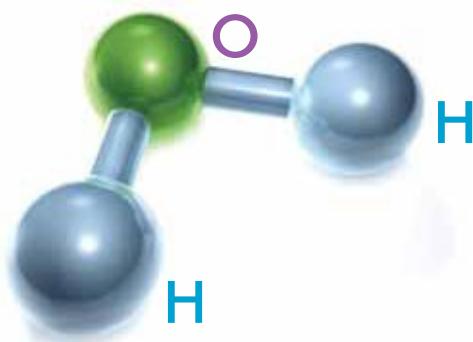
3. Lee el siguiente texto:

### ¿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<sub>2</sub>O.

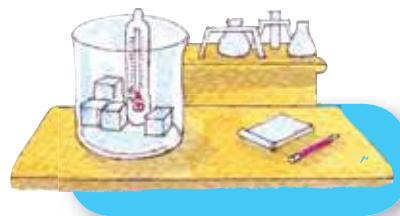


El agua es un compuesto con muchas propiedades, entre las cuales se pueden encontrar las siguientes:

- **Punto de ebullición:** es la temperatura a la que hiere el agua. A esa temperatura pasa del estado líquido al gaseoso por evaporación. En el agua el punto de ebullición es de 100 ° C, a nivel del mar y condiciones normales.
- **Punto de fusión:** cuando sacamos el hielo del congelador pasa de unos -20° C aproximadamente a unos 0° 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° C.
- **Punto de congelación:** es la temperatura necesaria para que un líquido se solidifique. El agua alcanza su punto de congelación a 0° C.



Los glaciares son fuente de agua dulce, icuidémoslos!

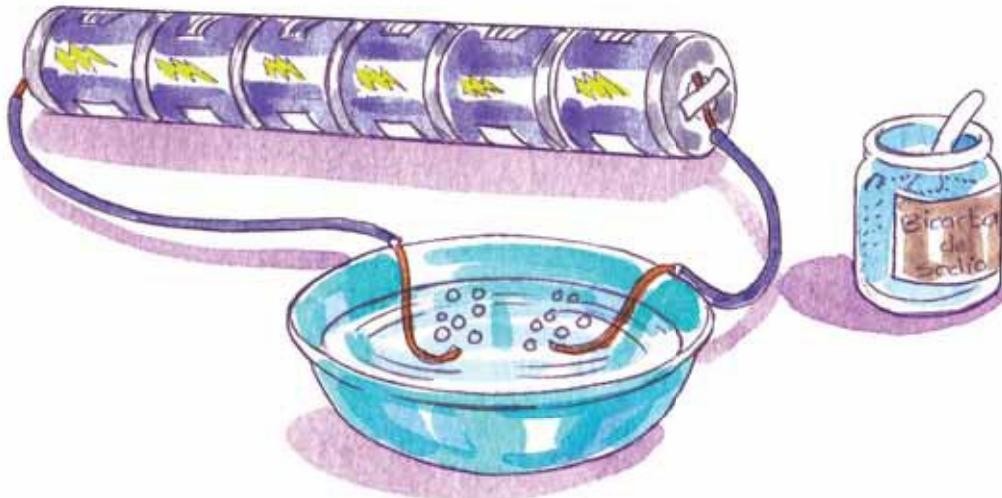




## La electrólisis del agua

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 sujetá 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?



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 enfriá**

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.



- a. ¿Qué semejanzas encuentras entre los objetos que están sobre la mesa?
- b. ¿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?

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

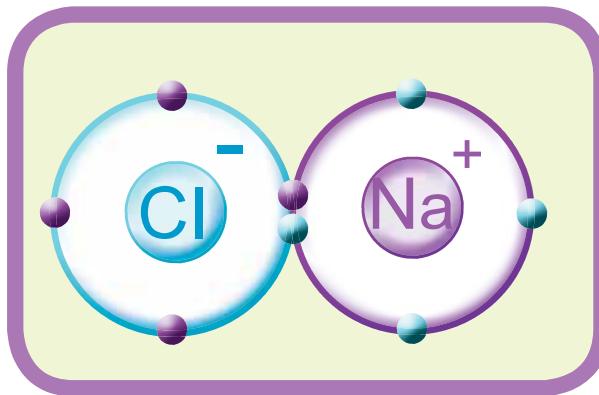
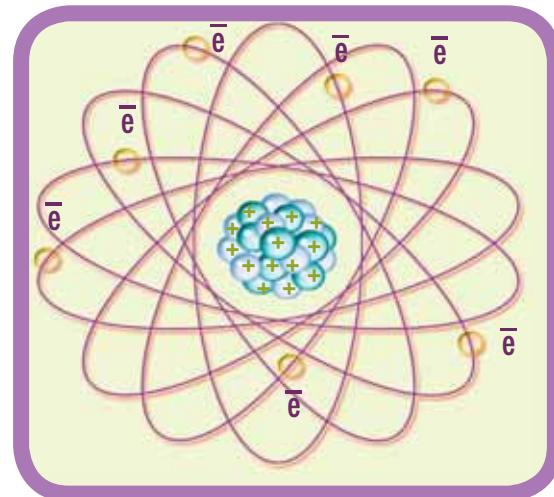
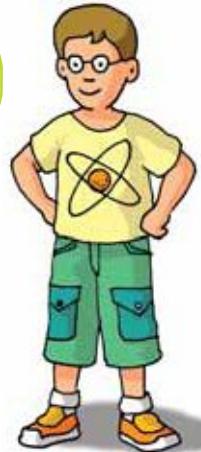
La materia está formada por pequeñas partículas llamadas **átomos**. La palabra **átomo** significaba “indivisible”, es decir, que no se podía fraccionar. Sin embargo, hoy en día el átomo se ha podido partir para obtener la energía de su núcleo interior.

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 “ $\text{Cl}^-$ ” atrae a uno de sodio “ $\text{Na}^+$ ”. Los químicos lo llaman cloruro de sodio y se le identifica por el símbolo  $\text{NaCl}$ .

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

