

Ciencia, Salud y Medio Ambiente 4



Colección
cipotas y cipotes

Plan Nacional
de Educación 



Elias 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

Alex Wilfredo Canizález
Ana Esperanza Elías
Cristabel Dinorah Martínez
Mario Eleazar Alvarenga

Equipo Técnico Ministerio de Educación

Laura Jeannette Díaz
Coordinadora Editorial

Maritza Lisbet Erazo
Martha Julia Martínez
Autoras

Karla Estevalí Quinteros
Diseño gráfico

Morena Carolina Godínez
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, 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 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 algunos movimientos en la naturaleza

Lección 1. La armadura interna del cuerpo	8
Lección 2. Amigas mecánicas	13
Lección 3. Habitantes del suelo	17
Lección 4. En búsqueda de la tierra y el agua	22
Lección 5. Una fuerza invisible	26

Unidad 2 El mundo físico que nos rodea

Lección 1. Todo lo que nos rodea cambia	30
Lección 2. Todo se puede medir	34
Lección 3. ¡Qué calor!	38
Lección 4. La vuelta de la electricidad	42

Unidad 3 Nutrición y alimentación de los seres vivos

Lección 1. ¡Come sano y crece fuerte!	46
Lección 2. El recorrido de los alimentos	51
Lección 3. Jardín de hortalizas	56
Lección 4. ¿Hay minerales en nuestro cuerpo?	61
Lección 5. Conservemos los alimentos	66



Segundo Trimestre

Unidad 4 Previendo riesgos y accidentes

Lección 1. Las chimeneas de la Tierra	72
Lección 2. Los mapas salvavidas	77
Lección 3. Agua por todas partes	81
Lección 4. El enemigo de los bosques	86

aprender?

Unidad 5 ¿Cómo cambia nuestro cuerpo?

Lección 1. ¿Quién limpia nuestro organismo?	90
Lección 2. ¡Estoy cambiando!	95
Lección 3. ¿Tenemos una esperanza de vida?	100

Unidad 6 Previniendo enfermedades

Lección 1. ¡Umm!, es mi sabor preferido	104
Lección 2. ¿De qué olor se trata?	108
Lección 3. Señales de vida	112
Lección 4. Es del tamaño de mi puño	116
Lección 5. El cólera	121
Lección 6. Protejámonos del dengue	125
Lección 7. Las drogas son peligrosas	129



Tercer Trimestre

Unidad 7 Nuestra amiga el agua

Lección 1. La danza de la lluvia	134
Lección 2. Pequeños meteorólogos	138
Lección 3. Un líquido vital	142

Unidad 8 La Tierra, nuestro gran hogar

Lección 1. En perfecta relación	146
Lección 2. Protejamos el suelo	151
Lección 3. Aprovechemos la basura	155
Lección 4. Los colores de la luz	160
Lección 5. Los vestidos de la Luna	164
Lección 6. Un poco inclinados	168
Lección 7. La capa protectora de la Tierra	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.



Cuaderno de ejercicios

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



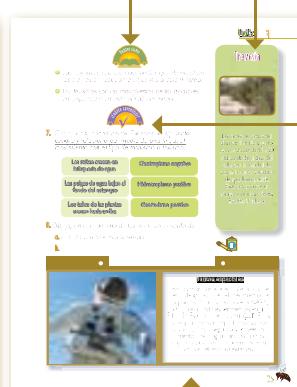
Caja de herramientas
Realizarás experimentos y actividades para desarrollar tus habilidades y destrezas científicas.

La ciencia dice que...

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



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



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

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





Primer Trimestre

Unidad

1 Sostén y algunos movimientos en la naturaleza

Representar y describir de forma correcta las principales partes del esqueleto humano, explicando sus características principales y su importancia en la protección de los órganos internos a fin de practicar hábitos que propicien una postura corporal correcta y promover el uso de máquinas simples que faciliten el trabajo ■

Diferenciar y representar con interés algunas características de los seres vivos, clasificando las distintas formas de raíces de las plantas y comparando los movimientos de plantas y animales en la naturaleza, algunos de ellos influenciados por la fuerza de la gravedad, a fin de valorar su utilidad ■

2 El mundo físico que nos rodea

Explicar con claridad la noción de materia y los cambios de los cuerpos por efecto del calor y la temperatura, a través de la observación y experimentación, clasificando dichos cambios en reversibles e irreversibles para aprovecharlos en la vida cotidiana ■

Construir con iniciativa un circuito eléctrico y utilizar algunas unidades e instrumentos de medida calculando el área, la masa y el volumen en sólidos y líquidos, para resolver algunas situaciones problemáticas del entorno ■

3 Nutrición y alimentación de los seres vivos

Clasificar con interés a los seres vivos por su forma de alimentación y nutrición, describiendo a los seres autótrofos y heterótrofos para valorar el proceso de transformación de los alimentos en el ser humano ■

Clasificar con certeza los diferentes tipos de alimentos, formulando preguntas y explicaciones acerca de sus funciones e importancia nutritiva en el organismo, investigando las clases de vitaminas que poseen y los procesos empleados para la conservación de los alimentos y su cultivo ■

Unidad 1



Sostén y algunos movimientos en la naturaleza

Lección 1 La armadura interna del cuerpo



1. Lee la siguiente historia y responde las preguntas en tu cuaderno de Ciencias.

Andrés jugaba fútbol en el patio de la escuela. De repente tropezó y cayó al suelo. Al levantarse tenía mucho dolor en el antebrazo derecho y no lo podía mover. Cuando lo llevaron al hospital, la doctora le tomó una radiografía y descubrió que había sufrido una fractura en uno de los huesos del antebrazo.



- a. ¿Por qué se fracturó Andrés uno de los huesos del antebrazo?
- b. ¿Cómo son los huesos?
- c. ¿Qué huesos del cuerpo conoces?



2. ¿Cómo está formado el esqueleto humano y cuáles son sus partes más importantes? Escribe tu respuesta en el cuaderno de Ciencias y compárala con tus compañeras y compañeros.



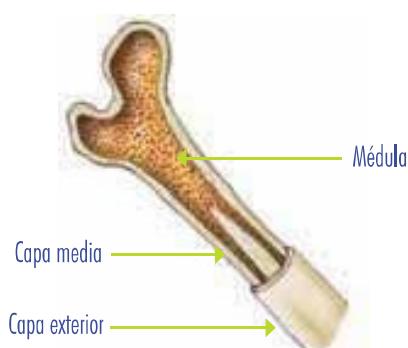
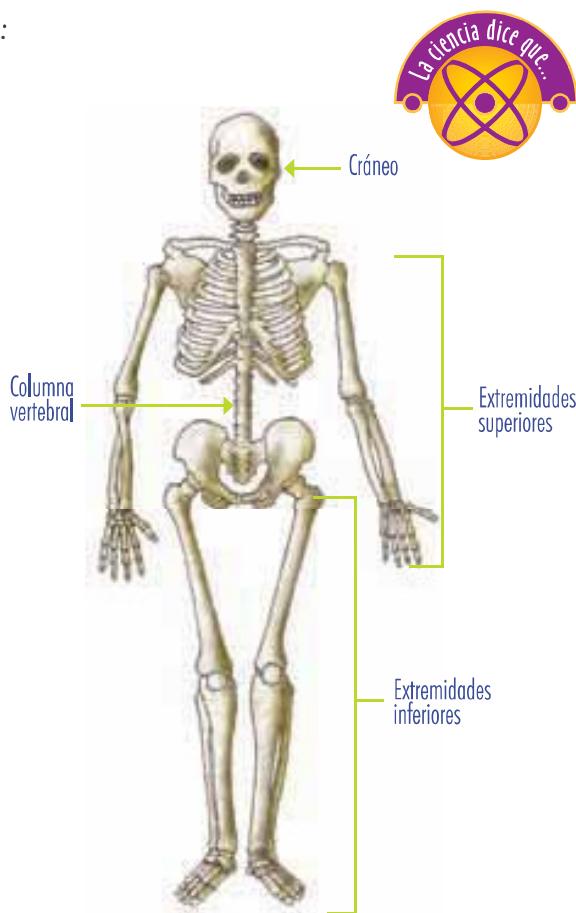
3. Lee en pareja la siguiente información:

El esqueleto humano

El cuerpo humano, al igual que el del resto de vertebrados, tiene en su interior una armazón de huesos que llamamos **esqueleto**. De los pies a la cabeza, los huesos son el sostén de nuestro cuerpo y ayudan a darle forma.

El esqueleto humano está compuesto por aproximadamente unos 206 huesos de diferentes formas y tamaños. Debido a que están cubiertos por los músculos y por la piel, no podemos observarlos a simple vista.

4. Investiga el nombre del hueso más largo y del más pequeño del cuerpo humano. Señala en tu cuerpo el lugar en el que están ubicados.



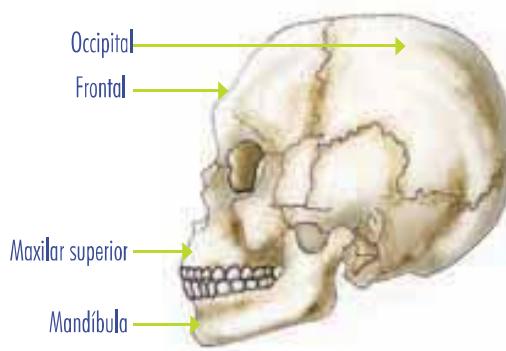
¿Cómo son los huesos?

Los **huesos** están compuestos por tres capas. La capa exterior está formada por hueso compacto, fuerte, sólido y de color blanquecino; la capa media es de consistencia esponjosa y la parte interna contiene la médula ósea, cuya función es producir los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y las plaquetas de la sangre.

Partes principales del esqueleto humano

El esqueleto está dividido en varias partes, entre las cuales se encuentran el **cráneo**, la **columna vertebral** y la **caja torácica**.

El **cráneo** es una de las partes más importantes del cuerpo, está formado por diferentes huesos, algunos de ellos protegen el cerebro y otros forman la cara.

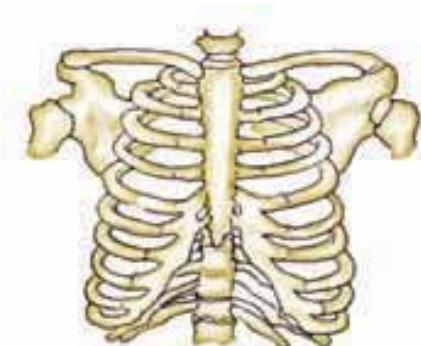
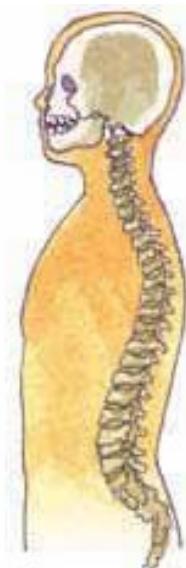


Debemos cuidar los huesos para evitar fracturas.



5. Toca la zona debajo de tus ojos y podrás sentir el borde de los huesos que forman el agujero donde se alojan. Palpa otros huesos de tu cabeza e identifícalos en la ilustración del cráneo.

La **columna vertebral** está formada por una cadena de treinta y tres huesos en forma de anillos llamados vértebras. Estas protegen a la médula espinal que envía información desde el cerebro al resto del organismo y viceversa. La columna vertebral mantiene erguido el cuerpo y nos permite girar la espalda y agacharnos.



La **caja torácica** está compuesta por las costillas, las cuales forman una especie de compartimiento que protege órganos como el corazón, los pulmones y el hígado. Los seres humanos poseemos en situaciones normales doce pares de costillas. Diez fijas y dos flotantes.

¡Mantén una buena postura!

Para mantener saludable el esqueleto debes tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Al levantar objetos pesados del suelo se deben doblar las rodillas y no la espalda, para recogerlos.
- Al estar de pie, debes mantener tu columna vertebral en una posición recta y no curvada.
- Cuando estés sentado, coloca la parte baja de tu espalda contra el respaldo de la silla.
- La mochila se debe cargar con los dos sujetadores sobre los hombros.

6. Practica en clase las recomendaciones para mantener una buena postura con tus compañeras y compañeros.
7. Trabaja en pareja y pide a tu compañera o compañero que doble la espalda hacia adelante y toca con la yema de tus dedos la parte central. ¿Qué crees que son esos pequeños "bultitos" que van desde el centro de la espalda hasta el cuello? Comenten con el resto del grupo su experiencia.
8. Copia la siguiente tabla en tu cuaderno de Ciencias y complétala con la información que leíste.

Parte del esqueleto	Formada por	Función
Cráneo		
Columna vertebral		
Caja torácica		



Colección de huesos

- ▶ Cuando cocinen pollo en tu casa, pide que te guarden algunos huesos de diferentes formas y tamaños.
- ▶ Lávalos bien y ponlos a secar al sol.
- ▶ Llévalos a la clase y con tus compañeras y compañeros clasifíquenlos por su forma en rollizos o planos, y por su longitud en largos o cortos.
- ▶ Dibújenlos en su cuaderno de Ciencias e identifiquen a qué parte del cuerpo del pollo pertenecen.
- ▶ Identifiquen a cuáles huesos del cuerpo humano se parecen. ¿Por qué?





Travesía



Una de las pruebas de que existieron los dinosaurios son los esqueletos que se han encontrado fosilizados. Nunca se han descubierto huesos humanos que fueran tan antiguos como los de los dinosaurios, por eso se cree que no había humanos en la época en que existieron estos grandes reptiles □



- El esqueleto humano está constituido por un conjunto de huesos que dan forma al cuerpo y ayudan a proteger nuestros órganos internos.
- Algunas de las partes principales del esqueleto son el cráneo, la columna vertebral y la caja torácica.
- Una forma de cuidar el esqueleto es manteniendo una buena postura al levantar objetos pesados, caminar o descansar.



9. Explica a una compañera y a un compañero cómo está formado el cráneo, la columna vertebral y la caja torácica.
10. Observa las ilustraciones y explica, en forma oral, cuál es la postura correcta del cuerpo al estar de pie, sentado y levantar objetos pesados.



• VENTANA CIENTÍFICA •



Una enfermedad de los huesos

La osteoporosis es una enfermedad que afecta a los huesos volviéndolos porosos, frágiles, delgados y esponjosos. Esto se debe a que disminuye la cantidad de minerales en el hueso, en especial, el calcio. Para evitarla se recomienda consumir alimentos ricos en calcio y vitamina D, como la leche, sardinas, brócoli, etc. Además, es importante practicar ejercicios físicos.

Lección 2 | Amigas mecánicas

1. Observa las imágenes y comenta en pareja la respuesta de la pregunta siguiente: ¿cuál de las niñas destapará la botella con facilidad y sin dañarse las manos? ¿Por qué?



2. Reunidos en equipo de trabajo, analicen y respondan en el cuaderno de Ciencias la siguiente pregunta: ¿cuál de los niños hará menos esfuerzo para levantar la roca? ¿Por qué?





3. Lee en silencio la siguiente información:

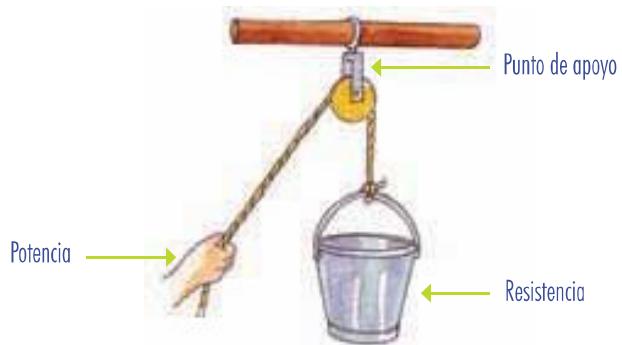
¿Qué son las máquinas simples?

Las máquinas son aparatos creados por los seres humanos para facilitar el trabajo o hacer la vida más cómoda y agradable. Existen máquinas simples, como el destapador o la tijera y otras que son compuestas o complejas, como la bicicleta o el motor de un carro. Entre las máquinas simples se encuentra la polea y la palanca.

La polea

Es una rueda acanalada en su borde que gira sobre un eje. Por el canal de la polea pasa una cuerda o cable, con la cual se puede levantar pesos con mayor facilidad y menos esfuerzo. Un ejemplo de polea es la que se utiliza en algunos pozos artesianos para subir el balde con agua.

Las poleas pueden ser simples o compuestas, según sean una o más poleas las que se utilizan.



Una palanca está compuesta por una barra rígida que puede girar libremente alrededor de un punto de apoyo o fulcro y sirve para levantar objetos pesados. En una palanca se identifican tres puntos principales:

- Punto de apoyo: es donde se apoya la palanca.
- Resistencia: es el peso que queremos levantar.
- Potencia: es la fuerza que hacemos para levantar el peso.

¡Qué útiles son las máquinas!



4. Cuando se saca agua de un pozo con una cuerda, pasa por una rueda, ¿qué tipo de máquina simple se utiliza?
5. Cuando dos niños juegan en un balancín en un parque, ¿qué tipo de máquina están utilizando? ¿Por qué?

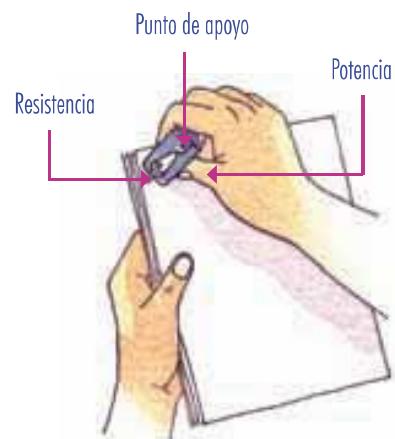
Las palancas se dividen en tres tipos o géneros, según la posición del punto de apoyo, la potencia y la resistencia.

En la palanca de **primer género**, el punto de apoyo se encuentra situado entre la potencia y la resistencia. Son ejemplos de palancas de primer género la tenaza, la tijera y el balancín.

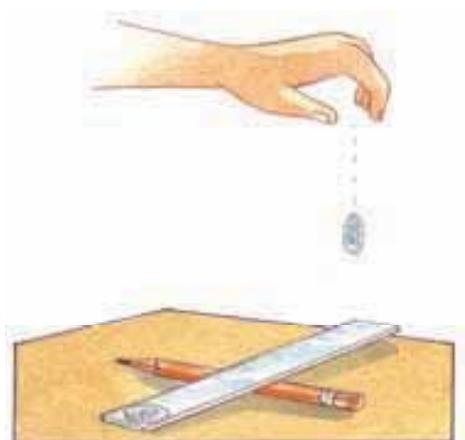
En las palancas de **segundo género**, la carga o resistencia se encuentra entre el punto de apoyo y la potencia. Son ejemplos de este tipo de palancas, la carretilla y el cascanueces.

En las palancas de **tercer género**, la potencia se encuentra entre el punto de apoyo y la resistencia, tal como sucede con las pinzas o el quitagrapas.

6. En páginas de papel bond, dibuja un ejemplo diferente de cada uno de los tres géneros de palancas y escríbelas dónde se encuentra el punto de apoyo, la potencia y la resistencia. Al finalizar, explica tus ilustraciones a la clase.



Jugando con las palancas



- Coloca un lápiz debajo de una regla y pon una moneda en uno de sus extremos. Suelta otra moneda desde una altura de 30 cm de forma que caiga sobre la regla en la marca de 8 cm. Observa cómo salta la moneda en el aire.
- Repite la operación, pero suelta la moneda sobre el extremo de la regla desde diferentes alturas. Observa cómo salta la moneda.
- Ahora, coloca el lápiz en posiciones distintas debajo de la regla y repite el experimento. ¿Los resultados variaron o fueron los mismos? ¿Por qué?
- Dibuja el montaje del experimento e identifica el punto de apoyo, la resistencia y la potencia.

Travesía



Arquímedes, un sabio de la antigua Grecia, logró explicar cómo funciona la palanca. Ilustró su teoría con una frase muy famosa: "Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo", con lo cual quiso decir que si tuviera una palanca lo bastante larga podría mover la Tierra con su propia fuerza □



- Las máquinas facilitan el trabajo de los seres humanos.
- La polea y la palanca son ejemplos de máquinas simples.
- Las palancas se clasifican en tres clases o géneros dependiendo de la ubicación del punto de apoyo, de la resistencia y de la potencia.



7. En tu cuaderno de Ciencias copia y completa la siguiente tabla:

Máquina	Tipo	Utilidad
Carretilla		
Destapador		
Alicate		
Balanza		
Tijeras		
Pinzas		

• VENTANA CIENTÍFICA •



Robots

En la actualidad hay máquinas muy complejas llamadas robots, programadas para moverse y manipular objetos, a la vez que interactúan con su entorno.

En Japón se presentó la versión más avanzada del robot llamado HRP-2W que es capaz de servir una taza de té, luego levantar la mesa y lavar la vajilla. También hay robots que realizan trabajos que pueden ser de alto riesgo para los seres humanos.

Lección 3 | Habitantes del suelo

1. Observa la siguiente ilustración y luego responde las preguntas.

- ¿Qué tipo de plantas están cosechando?
- ¿Cómo se siembran estas plantas?



Sales minerales
Comestibles
Nutrientes

2. ¿Para qué sirve la raíz en las plantas? Discute la pregunta con una compañera o un compañero y escribe en tu cuaderno de Ciencias tus hipótesis.





3. Escucha el siguiente texto que leerá tu maestra o maestro.

Las raíces de las plantas

La **raíz** es por lo general la parte de la planta que crece debajo del suelo; sirve para sostener la planta, fijarla a la tierra, así como para absorber el agua y las sales minerales que luego conducirá hacia el tallo.

Clases de raíces

De acuerdo con sus características, las raíces se clasifican en típicas, fibrosas y tuberosas.

Las **raíces típicas** están formadas por una raíz principal que se va ramificando en raíces secundarias cada vez más delgadas, hasta formar unos pelos delgados llamados pelos absorbentes. Estas son comunes en los árboles.

Las **raíces fibrosas** en cambio, no tienen una raíz principal, sino que todas las raíces y pelos absorbentes son muy semejantes en largo y grosor. Son encontradas en las hierbas y grama, por ejemplo.

Las **raíces tuberosas** son un tipo de raíz típica que almacena nutrientes en su interior como reserva de alimento para las plantas; por ejemplo: el rábano y la remolacha.

Aprovechamiento de las raíces

Las raíces son muy beneficiosas para los seres humanos y otros seres vivos. Algunas, como la raíz del jengibre y el epazote son medicinales. Otras son comestibles, como el camote, la zanahoria y la remolacha.



4. Copia y completa en tu cuaderno de Ciencias, la siguiente tabla; de acuerdo al tipo de raíz de cada planta:

Planta	Típica	Fibrosa	Tuberosa
Yuca			
Plátano			
Sandía			
Camote			
Ejote			
Papa			
Guisquil			
Maíz			
Frijol			

Las plantas
son muy útiles,
cuidémoslas.



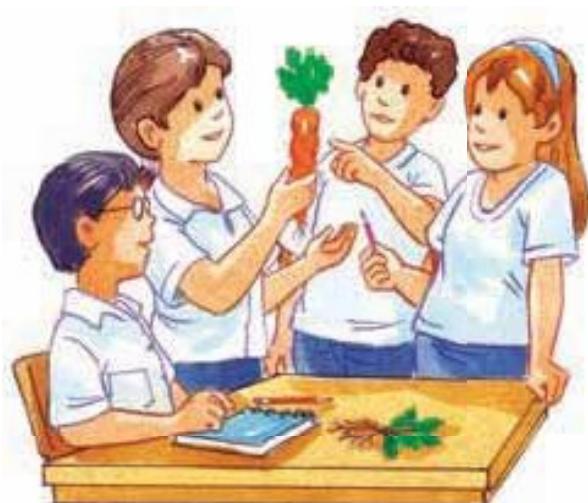
5. Investiga en tu comunidad qué raíces son utilizadas con fines medicinales o alimentarios. Compara con tus compañeras y compañeros los resultados de tu investigación.



Función de las raíces

Reúnanse en equipos de trabajo. Cada equipo llevará al aula una zanahoria y una planta silvestre pequeña con raíces.

- Observen en forma detenida la zanahoria e identifiquen cuál es la raíz principal y cuáles son las raíces secundarias. Luego, hagan lo mismo con la raíz de la planta silvestre. Dibujen ambas raíces en el cuaderno de Ciencias.
- Ahora comparén ambos tipos de raíces: ¿qué semejanzas y diferencias observan? ¿Qué clases de raíces son? Anoten sus observaciones en el cuaderno de Ciencias y expongan a la clase sus resultados.
- Siembra de nuevo la plantita silvestre.



Unidad 1

6. Observa las fotografías de los tipos de raíces y escribe en tu cuaderno de Ciencias una ficha con sus principales características y utilidades.



Nombre de la planta:

Tipo de raíz:

Características:

Utilidades:



Nombre de la planta:

Tipo de raíz:

Características:

Utilidades:



Nombre de la planta:

Tipo de raíz:

Características:

Utilidades:





- Las raíces tienen como funciones fijar la planta al suelo, absorber el agua y los nutrientes.
- Por sus características, las raíces se clasifican en típicas, fibrosas y tuberosas.
- Las raíces son aprovechadas por los seres humanos con fines alimentarios y medicinales.



7. Dibuja en tu cuaderno de Ciencias una raíz típica, una fibrosa y una tuberosa.
8. Completa, en tu cuaderno de Ciencias, las siguientes oraciones.
 - a. Las plantas absorben _____ y _____ por medio de las _____.
 - b. Las raíces _____ están formadas por una raíz principal y otras secundarias.
 - c. Las raíces fibrosas se caracterizan por: _____.
 - d. Las raíces _____ almacenan _____ en su interior.

Travesía



Los grupos humanos primitivos eran nómadas, es decir que no tenían un sitio fijo donde vivir, y se movían en forma constante de un lugar a otro. Para sobrevivir se alimentaban con raíces, frutos y algunos animales que cazaban en los sitios que habitaban de manera temporal ▀

• VENTANA CIENTÍFICA •



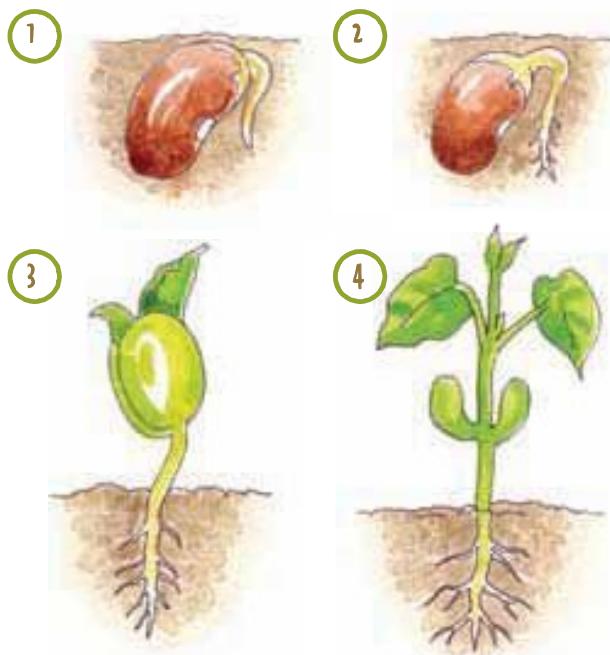
Una planta productora de azúcar

Al principio, la planta de la remolacha se cultivaba por sus hojas, que tenían un uso culinario similar a las espinacas. Después se demostró que los cristales de sabor dulce obtenidos del jugo de la remolacha eran como los de la caña de azúcar. En la actualidad, Europa produce 120 millones de toneladas de remolacha al año, que se usan para producir 16 millones de toneladas de azúcar blanca.

Lección 4 En búsqueda de la tierra y el agua



1. Observa con una compañera o un compañero las etapas de la germinación de la semilla de frijol.
 - a. ¿Por qué el tallo con las hojas crece hacia arriba?
 - b. ¿Por qué las raíces de la planta crecen hacia abajo?
 - c. Dibuja, en tu cuaderno de Ciencias, la ilustración y escribe las respuestas de las preguntas.



2. ¿Por qué algunas plantas y animales se mueven en busca del agua y la luz del sol? Discute con tus compañeras y compañeros la respuesta a esta pregunta y muéstrenla a su maestra o maestro.



3. Lee en pareja el siguiente texto:

Movimientos de las plantas



Las plantas no pueden desplazarse de un lugar a otro como lo hacen los animales. Sin embargo, reaccionan ante estímulos del medio ambiente como la luz y la fuerza de gravedad. La respuesta más frecuente es el crecimiento de la planta o parte de ella en dirección a ese estímulo. Este tipo de movimiento recibe el nombre de **tropismo**.

Algunos ejemplos de tropismos son:

- **Hidrotropismo:** cuando las raíces de la planta crecen en dirección a zonas húmedas en busca de agua.

- **Geotropismo:** cuando el estímulo que determina el crecimiento de la planta es la fuerza de gravedad. Así, las raíces demuestran geotropismo positivo porque crecen hacia el interior de la tierra en la dirección marcada por la fuerza de gravedad, en cambio el tallo demuestra geotropismo negativo porque crece hacia arriba, en contra de dicha fuerza.

4. Investiga qué otros tipos de movimientos realizan las plantas ante estímulos como la luz del sol.



Movimientos de los animales

Los animales también responden con movimientos ante un estímulo determinado, como la luz, la fuerza de gravedad o el agua. A estos movimientos se les llaman taxias o **taxismos**. Entre los taxismos se encuentran:



- **Hidrotaxismo:** los animales demuestran hidrotaxismo cuando sus movimientos se orientan en dirección del agua. Por ejemplo, el movimiento de las lombrices de tierra hacia los lugares húmedos. O las grandes migraciones de herbívoros en África en busca de agua.

- **Geotaxismo:** ocurre cuando los animales se orientan en dirección del estímulo de la fuerza de gravedad; por lo general se presenta en animales inferiores o invertebrados. Por ejemplo, las pulgas de agua suben a la superficie del agua y luego bajan hasta el fondo orientadas por la fuerza de gravedad de la Tierra.



Unidad 1

Las plantas y animales son seres vivos.



5. Escribe, en tu cuaderno de Ciencias, las diferencias entre:

- a. Tropismo y taxismo
- b. Hidrotropismo e hidrotaxismo
- c. Geotropismo y geotaxismo

6. Explica por qué los agricultores cuando siembran las semillas de maíz y frijol, no se preocupan por la forma en que cae la semilla en el suelo.



Comprueba el geotropismo



- Coloca algodón húmedo en el fondo de un bote de vidrio pequeño. Sobre el algodón pon a germinar algunas semillas de frijol.
- Cuando los tallos de las plantas salgan del bote, inclina en forma horizontal el recipiente. Déjalo así por varios días y observa qué sucede.
- ¿En qué dirección crecieron las plantas?
- ¿A qué se debe este fenómeno?
- ¿Qué tipo de tropismo se comprobó con el experimento?
- Discute las respuestas con tus compañeras y compañeros.



- Los tropismos son los movimientos que demuestran las plantas en reacción a un estímulo determinado.
- Los taxismos son los movimientos de los animales en respuesta a un estímulo determinado.



7. Copia, en tu cuaderno de Ciencias, el siguiente cuadro y relaciona por medio de una línea, el movimiento con el tipo de tropismo o taxismo.

Las raíces crecen en búsqueda de agua

Geotropismo negativo

Las pulgas de agua bajan al fondo del estanque

Hidrotropismo positivo

Los tallos de las plantas crecen hacia arriba

Geotaxismo positivo

8. Dibuja, en el cuaderno de Ciencias un ejemplo de:

- Hidrotropismo e hidrotaxismo
- Geotropismo y geotaxismo

Travesía



Las raíces del cactus del desierto llamado saguaro pueden crecer de 15 a 20 metros desde la base del tallo con la finalidad de captar la mayor cantidad de agua lluvia posible. Este cactus crece en México y en el sur de los Estados Unidos ■



• VENTANA CIENTÍFICA •



Plantas espaciales

Para comprobar el efecto de la falta de fuerza de gravedad en el crecimiento de las plantas, los astronautas de la NASA están realizando experimentos en la Estación Espacial Internacional (EEI). Estas investigaciones son importantes porque las plantas, con seguridad, proveerán alimento, aire y agua para los futuros viajeros espaciales, que permanecerán años en el espacio exterior.

Lección 5 | Una fuerza invisible



1. Reúnete en pareja.

- Lancen hacia arriba una pelota y observen qué pasa.
- Dejen caer la pelota como se observa en la ilustración. ¿Qué ocurre? ¿Por qué?

Escriban la respuesta de las preguntas en el cuaderno de Ciencias y comparen con el resto de la clase sus resultados.



2. Analiza la siguiente pregunta y respóndela en tu cuaderno de Ciencias: ¿por qué los objetos son atraídos hacia el suelo?



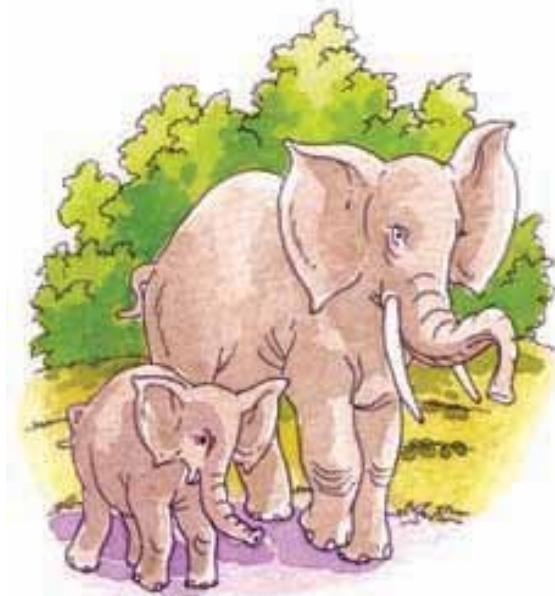
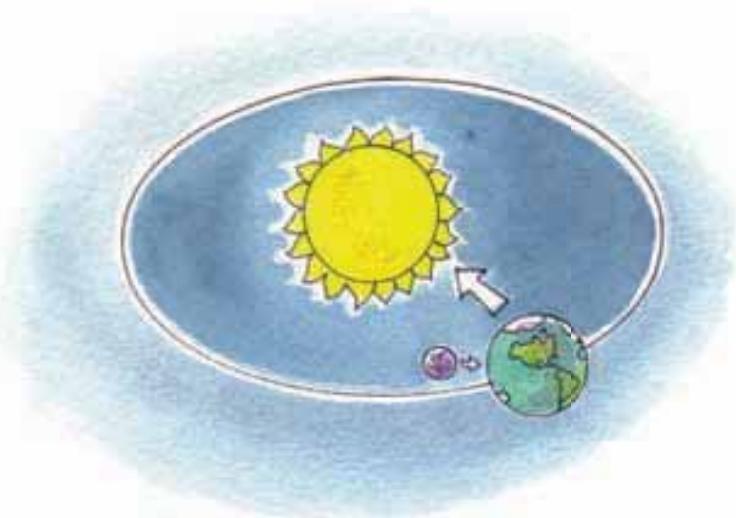
3. En pareja, lean en voz baja la siguiente información:

La gravedad: una fuerza invisible

Cuando sueltas un objeto desde cierta altura, este en forma inmediata comienza a caer al suelo. La fuerza que atrae a todos los objetos hacia la superficie terrestre es la **fuerza de gravedad**, es provocada por el planeta Tierra, el cual nos atrae hacia su centro. Aunque no la veamos, sí podemos sentir y ver sus efectos.

La gravedad es la fuerza de atracción entre dos cuerpos. Los cuerpos más grandes atraerán con mayor fuerza a los más pequeños. Así, la Tierra atrae a la Luna y el Sol atrae a la Tierra y a los demás planetas.

La distancia a la cual se encuentren dos cuerpos también afecta la intensidad con que se atraen. Mientras más lejos está un cuerpo de otro, más débil es la fuerza de atracción entre ellos.



Peso y masa

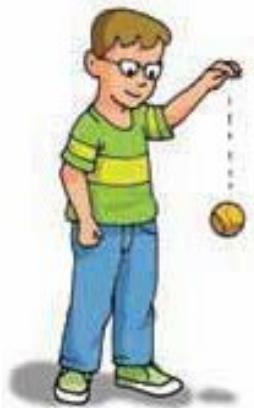
A la fuerza con que la gravedad atrae un cuerpo se le llama **peso**. El peso de un objeto dependerá de su **masa**, es decir, de la cantidad de materia que posea: a mayor masa, mayor peso, y a menor masa, menor peso.

Por ejemplo, el peso de un elefante grande será mayor que el de un elefante pequeño porque la fuerza con que los atrae la gravedad de la Tierra es distinta debido a la diferencia de masa.

La masa se mide en kilogramos (kg), también en gramos, toneladas, libras, onzas, etc. El peso se mide en Newtons (N) y también en kg-fuerza, dinas, libras-fuerza, onzas-fuerza, entre otros.

La Luna gira
alrededor de la Tierra
por la fuerza
de gravedad.

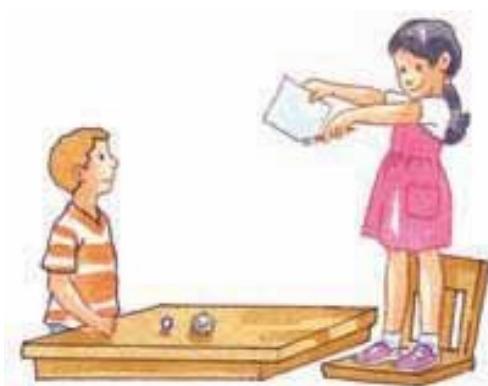
4. Escribe, en tu cuaderno de Ciencias, qué es la gravedad e ilústralala con un ejemplo.
5. Explica en tu cuaderno qué significa la frase: "A mayor masa, mayor peso, y a menor masa, menor peso". Socializa tus ideas con el resto de la clase.



La fuerza de la gravedad

En pareja prepara los siguientes materiales: una bolita, una piedra, una página de papel y un lápiz.

► Súbete sobre una silla y toma un objeto en cada mano, ambas manos a la misma altura.



► Suelta ambos objetos en forma simultánea. Pídele a tu compañera o compañero que observe cuál de los dos llega al suelo primero y comenta los resultados con toda la clase.

► Repitan el experimento con cada par de objetos.

► ¿Cuáles objetos cayeron primero al suelo? ¿Por qué?

► ¿Qué tiene que ver la gravedad con los resultados?



- La gravedad es la fuerza con la que un cuerpo atrae a otro.
- La gravedad de la Tierra atrae a todos los cuerpos hacia su centro.
- El peso es la fuerza con que la gravedad atrae la masa de un cuerpo.



6. ¿Cuáles de las siguientes oraciones son verdaderas? Escribe y explica tu respuesta en el cuaderno de Ciencias.
- a. La gravedad es una fuerza con la que un cuerpo repele a otro.
 - b. Un cuerpo con mayor masa atraerá con mayor fuerza a un cuerpo con menor masa.
 - c. Un astronauta tiene el mismo peso en la Tierra que en la Luna.
 - d. El peso se mide en kilogramos, gramos, libras, etc.



Isaac Newton, un científico inglés, fue quien formuló la teoría acerca de la fuerza de gravedad. Por mucho tiempo se ha creído que su teoría la originó al ver caer una manzana hacia el suelo, pero esto nunca se ha comprobado en alguno de sus escritos ■



● VENTANA CIENTÍFICA ●



¿Flotar en la Luna?

Los astronautas no flotan en la Luna como cuando se encuentran dentro de la nave espacial en órbita de la Tierra. Da esa apariencia porque en la Luna la fuerza de gravedad que experimentan los astronautas es menor que la existente en la Tierra, debido a que la Luna es más pequeña. Así, una persona que en la Tierra pese 70 kg, en la Luna pesará solo 11.6 kg.

Unidad 2



El mundo físico que nos rodea

Lección 1 Todo lo que nos rodea cambia



1. Observa la ilustración y comenta con tus compañeras o compañeros. Escribe, en el cuaderno de Ciencias, tus conclusiones.
 - a. ¿En qué estado físico se encuentra el agua?
 - b. ¿De qué están hechos los objetos a nuestro alrededor?



2. Reúnete con una compañera o un compañero y respondan la siguiente pregunta: ¿por qué al freír un huevo este no puede volver a su forma original?

