

CIENCIAS

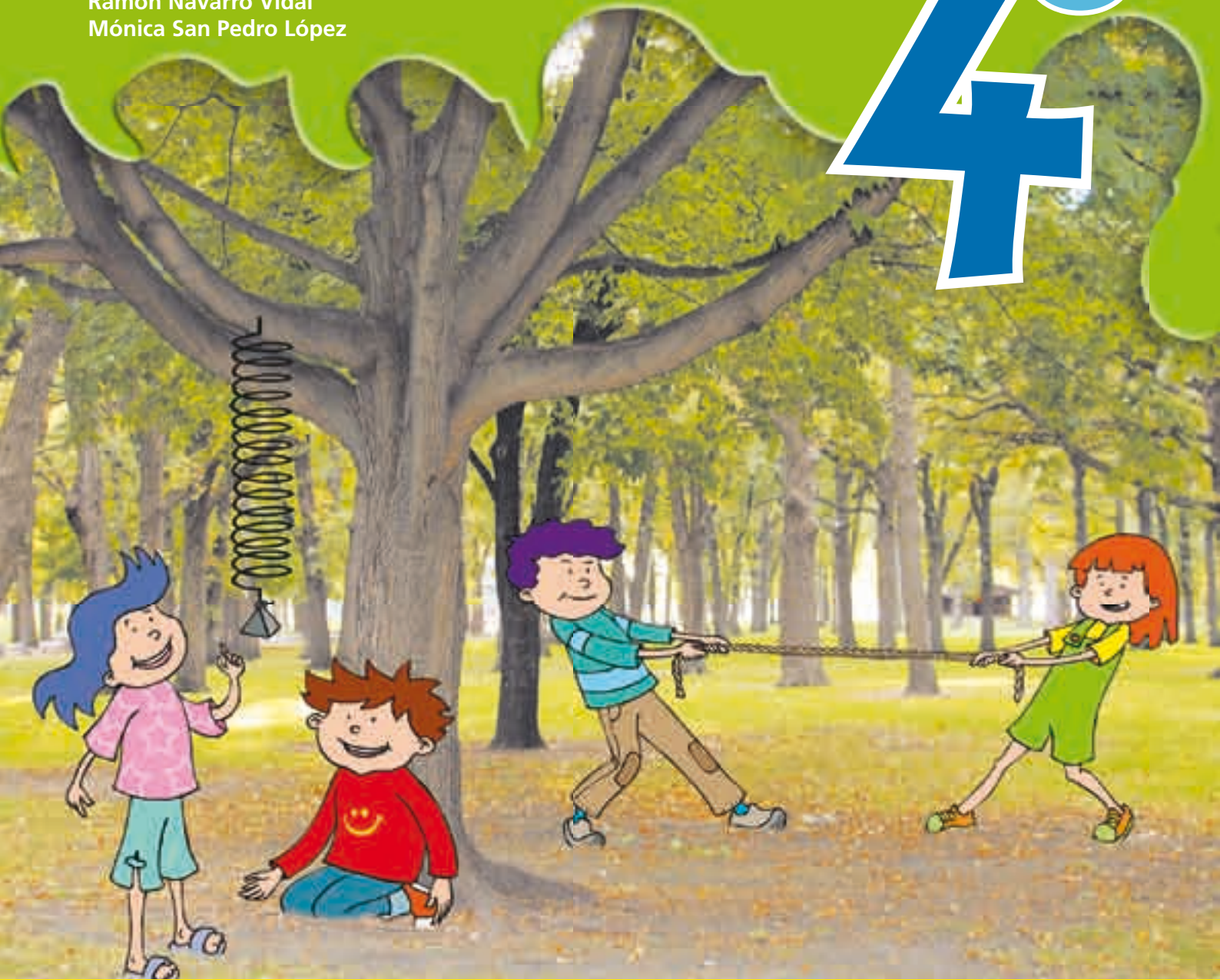
NATURALES

Texto para el Estudiante

Luis Brahim Navarrete
Juan Espinoza Gutiérrez
Omar Irrazábal Acevedo
Ramón Navarro Vidal
Mónica San Pedro López

Año
Básico

4



GRUPO
EDITORIAL
norma



EDICIÓN ESPECIAL PARA EL
MINISTERIO DE EDUCACIÓN
PROHIBIDA SU COMERCIALIZACIÓN
AÑO 2010

Grupo Editorial Norma

Textos Escolares

Dirección Editorial

Verónica Jiménez Dotte

Edición

Juan Carlos Martínez Arancibia

Asistente de Edición

Rodrigo Godoy Sánchez

Corrección de Estilo

Alejandro Cisternas Ulloa
Rodrigo Olivares de la Barrera

Diseño y Diagramación

Daniel Monetta Moscoso

Ilustraciones

Álvaro Carrasco Saa

Fotografías

Alejandra Bianchi Herrera
Archivo editorial
Stock.xchg
Jardín Botánico Nacional, Viña del Mar

Autores

Luis Brahim Navarrete
Juan Espinoza Gutiérrez
Omar Irrazábal Acevedo
Ramón Navarro Vidal
Mónica San Pedro López

Revisión Especialista y Pedagógica

María Verónica Astroza Ibáñez

Profesora de Ciencias Naturales y Biología, Pontificia Universidad Católica de Chile
Magíster en Educación con mención en Diseño Instruccional, Pontificia Universidad Católica de Chile

Ricardo de la Fuente Olivares

Profesor de Ciencias Naturales y Biología, Pontificia Universidad Católica de Chile
Licenciado en Ciencias de la Educación, Pontificia Universidad Católica de Chile
Magíster en Educación con mención Evaluación en Pontificia Universidad Católica de Chile

Ciencias Naturales, Cuarto Año Básico. Texto para el Estudiante.

La materialidad y fabricación de este texto está certificada por el IDIEM – Universidad de Chile.

Se terminó de imprimir esta primera edición de 256.533 ejemplares en el mes de noviembre del año 2009.

© Editorial Norma de Chile S. A.

Monjitas 527, piso 17, Santiago, Chile. Teléfono: 7317500. Fax: 6322079

e-mail: ventasnorma@carvajal.cl

ISBN: 978-956-300-234-8

Impreso en RR Donnelley.

Libro chileno de edición especial para el Ministerio de Educación.

CIENCIAS NATURALES



Texto para el Estudiante

Luis Brahim Navarrete

Profesor de Física, Universidad de Chile
Magíster en Educación y Multimedia, Universidad Autónoma de Barcelona

Juan Espinoza Gutiérrez

Profesor de Física, Universidad de Chile
Magíster en Educación con mención en Currículum Educacional, UMCE

Omar Irrazábal Acevedo

Profesor de Estado con mención en Física
Universidad de Chile

Ramón Navarro Vidal

Profesor de Educación General Básica
Universidad de Tarapacá

Mónica San Pedro López

Profesora de Educación General Básica, Licenciada en Educación
Pontificia Universidad Católica de Chile

GRUPO
EDITORIAL
norma

Conoce tu texto

Te invitamos a conocer tu texto de Ciencias Naturales.

• PARTES

Tu texto está organizado en dos partes:
Entorno vivo y Entorno físico.



• UNIDADES

Cada parte está dividida en unidades.

Cada unidad se inicia con una entrada a doble página.

- En la página derecha aparecen los temas de la unidad.
- En ¿Qué aprenderé? te indicamos los aprendizajes que alcanzarás al finalizar la unidad.
- En ¿Qué sabes tú? encontrarás preguntas acerca de la imagen que se muestra. Te invitamos a responderlas.



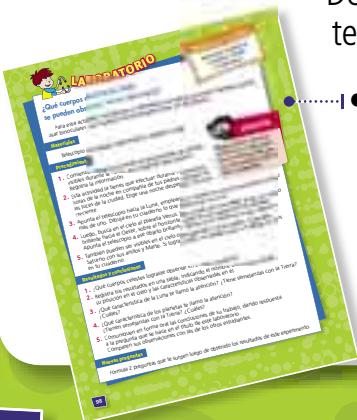
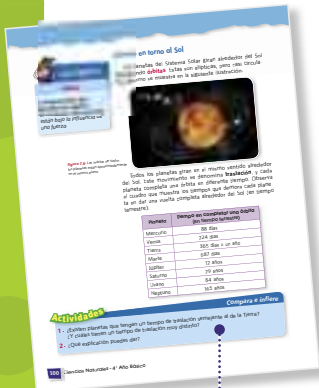
• TEMAS

Las unidades se dividen en temas. Al inicio de un tema te indicamos los **Aprendizajes esperados** y, además, te ofrecemos un relato que te ayudará a recordar lo que ya sabes sobre los contenidos que estudiarás.

En **Historia de la ciencia**, encontrarás la biografía de importantes científicos.

- Dentro de cada tema, encontrarás **actividades** que te ayudarán a desarrollar habilidades científicas.
- En la sección **Laboratorio** tendrás la oportunidad de realizar actividades experimentales y obtener resultados a partir de tus indagaciones.

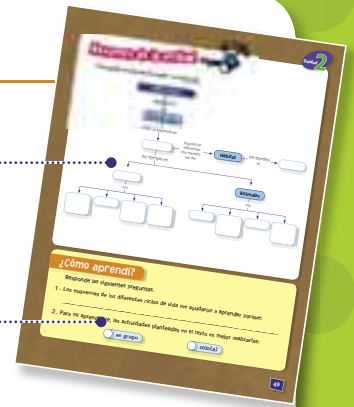
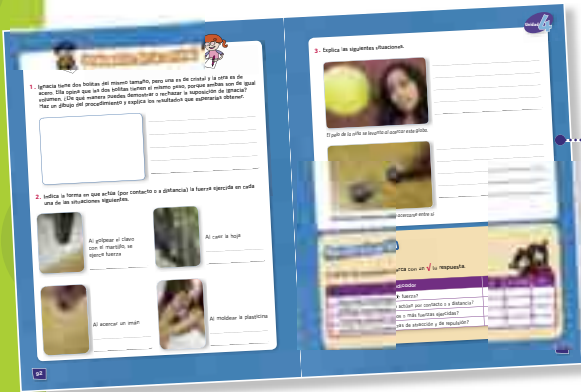
• La sección **¿Cómo voy?** te permitirá evaluar tus avances.



• CIERRE DE UNIDAD

Cada unidad finaliza con las siguientes secciones:

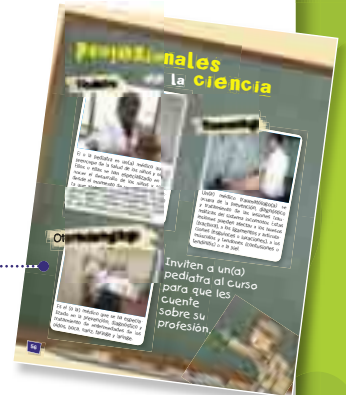
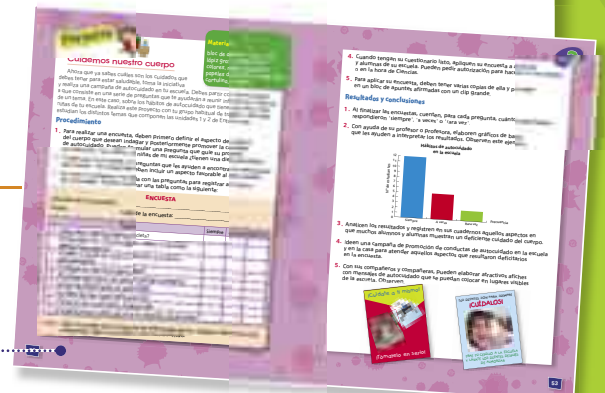
- **Resumen de la unidad**, en la que te ofrecemos una actividad para que sintetices los contenidos tratados.
- **¿Cómo aprendí?**, en la que te orientamos para que sepas qué actividades te ayudan a aprender.
- **En la Evaluación de la unidad**, te proponemos una diversidad de ejercicios para evaluar tus aprendizajes. Incluye una **autoevaluación**.



• CIERRE DE PARTE

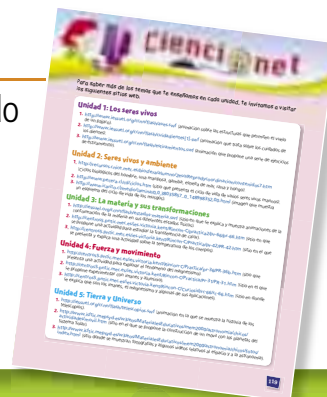
Al final de cada parte encontrarás las siguientes secciones:

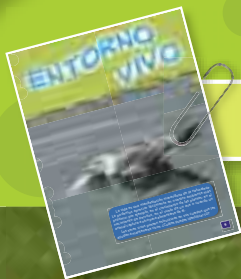
- **Proyecto**, que plantea una actividad para que la trabajes mientras desarrollas el estudio de las unidades de Entorno vivo o de Entorno físico.
- **Prueba saber**, en la que hallarás una evaluación diseñada según la metodología SIMCE.
- **Profesionales de la ciencia**, en la que tendrás la oportunidad de conocer acerca del trabajo que realizan científicos y científicas en diversas áreas de la biología, la física y la química.



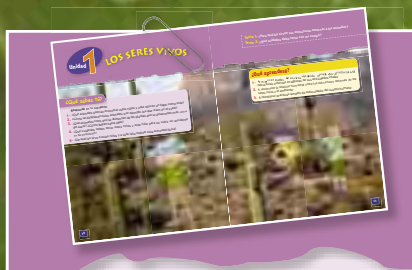
• CIERRE DEL LIBRO

- Puedes complementar tus estudios visitando los sitios web que te sugerimos al final del texto, en la sección **Cienci@net**.





ENTORNO VIVO



UNIDAD 1. Los seres vivos.... 10

Tema 1: ¿Para qué les sirven sus estructuras externas a los animales?	12
Los seres vivos	13
Laboratorio.....	14
Estructuras de los animales	15
Los animales se desplazan.....	16
Los animales se alimentan.....	17
¿Cómo voy?	18
Otras actividades vitales de los animales.....	19
Tema 2: ¿Qué cuidados debo tener con mi cuerpo?	20
La salud.....	21
Cuidado de los órganos de los sentidos.....	22
Cuidado del sistema locomotor	24
Cuidados en la alimentación....	26
¿Cómo voy?	27
Los primeros auxilios	28
Contenido del botiquín	28
Resumen de la unidad	29
¿Cómo aprendí?.....	29
Evaluación de la unidad	30
Autoevaluación.....	31



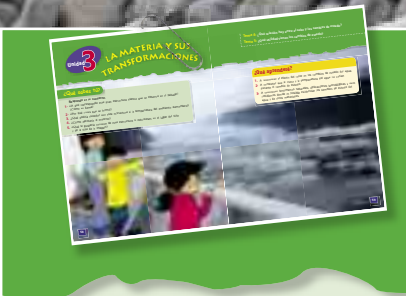
UNIDAD 2. Seres vivos y ambiente..... 32

Tema 3: ¿Qué es un ciclo de vida y qué relación tiene con el hábitat?	34
La reproducción y la vida	35
Laboratorio.....	36
Ciclos de vida.....	37
Ciclo de vida de las plantas sin flores	38
Ciclo de vida de las plantas con flores	40
Formación de las semillas	41
Ciclo de vida de los animales ..	42
Ciclo de vida de los anfibios	44
Ciclo de vida de los peces.....	44
Ciclo de vida de los reptiles	45
Ciclo de vida de las aves.....	45
¿Cómo voy?	46
Ciclo de vida de los mamíferos	47
Ciclo de vida de los seres humanos	48
Resumen de la unidad	49
¿Cómo aprendí?.....	49
Evaluación de la unidad	50
Autoevaluación.....	51

Proyecto.....	52
Prueba saber	54
Profesionales de la ciencia.....	56



ENTORNO FÍSICO



UNIDAD 3. La materia y sus transformaciones..... 58

Tema 4: ¿Qué relación hay entre el calor y los cambios de estado? 60

Las propiedades de la materia..... 61

Laboratorio..... 62

Masa, volumen y temperatura..... 63

Calor y temperatura..... 64

Laboratorio..... 65

Calor y cambios de estado..... 66

¿Cómo voy? 67

Tema 5: ¿Qué utilidad tienen los cambios de estado? 68

Los cambios de estado en el entorno..... 69

Laboratorio..... 70

Cambios de estado en la naturaleza..... 71

Cambios de estado en la vida de los seres humanos 72

¿Cómo voy? 73

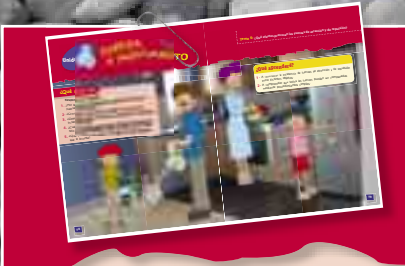
Más sobre los cambios de estado. 74

Resumen de la unidad 75

¿Cómo aprendí?..... 75

Evaluación de la unidad 76

Autoevaluación..... 77



UNIDAD 4. Fuerza y movimiento 78

Tema 6: ¿Qué efectos provocan las fuerzas de atracción y de repulsión? 80

Las fuerzas 81

Laboratorio..... 82

El módulo de una fuerza..... 83

Las fuerzas de atracción y las de repulsión 84

El peso ¿es una fuerza? 85

Laboratorio..... 86

La fuerza magnética 87

¿Cómo voy? 88

Laboratorio..... 89

Las fuerzas eléctricas..... 90

Resumen de la unidad 91

¿Cómo aprendí?..... 91

Evaluación de la unidad 92

Autoevaluación..... 93



UNIDAD 5. Tierra y Universo 94

Tema 7: ¿Qué diferencias y semejanzas hay entre la Tierra y otros cuerpos celestes? 96

El Universo 97

Laboratorio..... 98

El Sistema Solar 99

Girando en torno al Sol..... 100

Los planetas del Sistema Solar 101

Los planetas terrestres..... 102

Los planetas gaseosos 104

¿Cómo voy? 106

La Tierra, un planeta singular 107

El Sol y su relación con la vida 108

Condiciones de la Tierra para la vida..... 109

¿Puede existir vida en otros cuerpos celestes del Sistema Solar? 110

Resumen de la unidad 111

¿Cómo aprendí?..... 111

Evaluación de la unidad 112

Autoevaluación..... 113

Proyecto..... 114

Prueba saber 116

Profesionales de la ciencia..... 118

Ciencianet..... 119

Bibliografía..... 120

Presentación

Niños y niñas, bienvenidos y bienvenidas. Soy tu libro de Ciencias Naturales para Cuarto Año Básico.

En mis páginas encontrarán variadas situaciones educativas que les permitirán comprender de manera activa los contenidos propuestos.

Entre los temas que estudiarán están las características de las estructuras externas de los animales, algunas conductas simples de autocuidado que les harán tener una vida más saludable, las etapas de la vida de plantas y animales, la relación entre el calor y los cambios en los materiales, las fuerzas de atracción y repulsión entre distintos objetos, y las diferencias y semejanzas entre la Tierra y otros cuerpos celestes.

Sigamos investigando, entonces, para aprender más sobre la naturaleza.

Tu amigo, el libro.



ENTORNO VIVO



La vida es una manifestación maravillosa de la naturaleza. La podemos apreciar fácilmente en nuestro ambiente más próximo; por ejemplo, en el crecimiento de las plantas, en el nacimiento de perritos, en el vuelo de un ave o cuando un animal captura a otro para alimentarse de él.

Los seres vivos poseen estructuras en sus cuerpos que les ayudan a mantenerse vivos. ¿Cuáles puedes identificar tú?

¿Qué sabes tú?

Responde en tu cuaderno.

1. ¿Qué animales podrían encontrar estos niños y esta niña en un lugar como este?
2. ¿Cómo se desplazan estos animales; por ejemplo, los que viven en el suelo?
3. ¿Qué animales crees que se alimentan de las plantas que se desarrollan más cerca del suelo? ¿Cómo llegan hasta ellas?
4. ¿Qué cuidados deben tener estos niños y esta niña para no sufrir un accidente en su excursión?
5. ¿De qué les sirve a estos niños y a esta niña realizar esta actividad física?



Tema 1: ¿Para qué les sirven sus estructuras externas a los animales?

Tema 2: ¿Qué cuidados debo tener con mi cuerpo?

¿Qué aprenderé?

1. A reconocer que los seres vivos utilizan de manera coordinada variadas estructuras externas en algunas de sus actividades vitales.
2. A reconocer la relación funcional entre las estructuras externas de los seres vivos y el ambiente.
3. A identificar prácticas simples de autocuidado del cuerpo humano.



¿Para qué les sirven sus estructuras externas a los animales?



Aprendizajes esperados

1. Identificar algunas estructuras externas que participan coordinadamente en las actividades vitales de los animales.
2. Reconocer que las estructuras externas de los animales tienen una relación funcional con el ambiente.



Figura 1.1. Las hormigas son capaces de formar y mantener un camino entre una fuente de alimento y su hormiguero siguiendo señales que dejan en el camino.

El batallón de hormigas

Aquella mañana auguraba un día lleno de aventuras. Vi a mamá correr entre el patio y la cocina, como que buscaba o seguía algo. Me acerqué a ella y me di cuenta de que su problema era una larga hilera de hormigas que había entre la cocina y el patio.

Corrí a buscar una lupa a mi pieza para observar más de cerca a estos simpáticos insectos.

Primero me dirigí a la cocina. Ahí me percaté de que las hormigas iban y venían del azucarero. Con mi lupa logré ver que llevaban algunos cristalitas de azúcar sobre ellas. “¡Tienen una gran capacidad para ejercer fuerzas! –pensé–. ¿Qué partes de su cuerpo usarán para transportar su alimento? ¿Serán sus patas? Creo que no –me respondí–, pues sería muy difícil para ellas caminar con solo cuatro patas si ocupan dos para llevar el cristal de azúcar”.

Tomé mi lupa y decidí seguir a una hormiga hasta el patio. Observé que en su camino la hormiga interactuaba con otras. Tocaban sus antenas unas con otras. Pensé que esta acción les servía para comunicar información sobre el camino por seguir hasta el alimento o el de regreso a casa.

Seguí por varios metros a la hormiga, tratando de no perderla de vista. Al final, llegó al jardín. Continuó hasta un agujero en la tierra, por detrás de un árbol. Ahí la vi desaparecer, pero también observé que salían varias más del agujero.

No dejaban de sorprenderme estos maravillosos insectos por su trabajo en conjunto y por la forma que se comunicaban el lugar donde estaba el alimento (para el pesar de mi mamá) y el camino de regreso a su madriguera, entre otras cosas.

Fuente: Archivo editorial

Responde

1. ¿Habías visto una hilera de hormigas en algún lugar de tu casa? ¿Qué hacían estos insectos?
2. ¿Qué partes de su cuerpo les permiten llegar hasta el alimento?
3. ¿Qué otras partes del cuerpo les ayudan a encontrar su alimento? ¿Y cuáles para retornar a su hormiguero?

Historia de la ciencia

Karl von Frisch (1886-1982) fue un científico austriaco que dedicó gran parte de su vida a observar el comportamiento de los animales. Su trabajo más notable lo obtuvo de la observación de las abejas. Descubrió que estos insectos ocupaban partes del cuerpo para indicar la localización de flores ricas en néctar.

Frisch observó en las abejas dos tipos de danzas: cuando lo hacían en círculo, agitando sus alas, indicaban que las flores estaban cerca de la colmena; una danza en forma de ocho significaba que estaban más lejos.

Frisch descubrió también que cuando la abeja se cruzaba en el círculo de su danza, y movía rápida y reiteradamente el abdomen, formaba un ángulo que indicaba la dirección de las flores en relación con el Sol. Por sus trabajos, Frisch fue galardonado con el Premio Nobel.



Figura 1.2. Karl von Frisch.

Fuente: Archivo editorial

LOS SERES VIVOS

Los seres vivos presentan una gran variedad de funciones que les permiten asegurar condiciones propicias para perpetuarse. Algunas de estas funciones propias de los organismos son el **metabolismo**, el movimiento, la capacidad de respuesta frente a los estímulos, el crecimiento, la reproducción, la nutrición y la adaptación. Todas son **funciones vitales**, sin las cuales un organismo no podría vivir ni una especie perpetuarse en el planeta.

Los seres vivos tienen estructuras externas que cumplen una tarea específica y que trabajan coordinadamente, permitiendo que el organismo actúe como un todo adaptado al medio donde vive.

Por ejemplo, en los animales podemos advertir estructuras que posibilitan su movimiento en el ambiente en que habitan, como patas, aletas o alas. ¿Para qué puede ser importante el movimiento de los animales?

También podemos advertir otras estructuras muy importantes para la vida de un animal, como dientes, garras, espinas o cola. ¿Podrías indicar qué utilidad prestan a los animales estas estructuras?

Figura 1.3. La cola es una estructura presente en muchos animales. A algunos, como a los leones y a los tigres, les sirve para mantener el equilibrio mientras corren; a otros, como a los monos, para agarrarse de las ramas de los árboles.



¿Qué significa?

Metabolismo

Proceso que ocurre en el interior de los seres vivos y que permite que obtengan la energía y las sustancias necesarias para su funcionamiento.





LABORATORIO

Habilidades científicas

Observar, registrar y comunicar.

¿Qué características tienen los animales de mi entorno?

La observación es una actividad muy importante en ciencias, ya que permite obtener valiosa información de un objeto o suceso. En la siguiente actividad, te invitamos a observar a dos animales de tu entorno y a elaborar fichas con la información reunida.

Materiales

Dos seres vivos, lupa, lápices de colores y fichas (o recuadros de cartulina).

Procedimiento

1. Forma un grupo de trabajo de cuatro niños o niñas.
2. Escojan dos seres vivos de su entorno para realizar la actividad. Siempre es mejor observarlos en su ambiente natural; por ello, no los capturen. Si es un ave, ármense de paciencia y siganla cautelosamente. Si son seres vivos pequeños, usen la lupa para verlos.
3. Registren la información en fichas como la siguiente:

Nombre del animal		Dibujo
Vive en el ambiente...		
Se moviliza...		
Se alimenta de...		
Consigue su alimento...		
¿Qué estructuras externas tiene?		

4. Durante su estudio, los animales no deben ser maltratados. Cuiden del entorno en que los encuentran. Si llevaron animales a la sala de clases para observarlos, cuando finalicen su trabajo devuélvanlos al lugar que pertenecen.

Resultados y conclusiones

1. ¿Qué actividades efectúan los seres vivos que observaron?
2. ¿Para qué las realizan?
3. ¿Qué partes externas del cuerpo ayudan a los seres vivos a desarrollar sus actividades?
4. Informen a su profesor o profesora, y también al curso, sobre sus observaciones y descripciones de los animales. Utilicen las fichas de registro.

Nuevas preguntas

Siempre cuando obtenemos resultados en una investigación nos surgen nuevas preguntas que deben ser respondidas en otra investigación. Formula 2 preguntas que te surjan luego de obtenido los resultados del laboratorio.

ESTRUCTURAS DE LOS ANIMALES

En la actividad anterior pudiste observar que los animales tienen diversas estructuras externas en sus cuerpos, como patas, alas o antenas. Al moverse, alimentarse o escapar de un depredador, los animales utilizan coordinadamente estas estructuras.

Te invitamos a explorar algunos casos en la siguiente actividad.



Figura 1.4. Las aves y algunos insectos son animales con alas. Las usan para desplazarse por el aire.

Actividades

Observen e infieran

1. Observa con dos compañeros o compañeras las fotografías de los siguientes animales.
2. Respondan en sus cuadernos las preguntas que acompañan a cada fotografía.



- a) ¿Qué estructuras del cocodrilo de la foto quedan fuera del agua cuando se desplaza en este medio?
¿En qué lo favorecen?
- b) ¿Qué partes del cuerpo del cocodrilo le permiten moverse en el agua?



- c) ¿Qué partes del cuerpo del halcón de la foto participan principalmente en el vuelo?
- d) ¿Cómo dispone las patas el halcón cuando vuela?
- e) ¿Qué ventajas representa para el halcón la capacidad de volar?



- f) ¿Por qué creen que el gato de la foto adopta esa postura?
- g) ¿Qué partes del cuerpo del gato participan en este comportamiento?



- h) ¿Cómo creen que la serpiente de la foto logra acercarse al ratón sin ser descubierta?
- i) Si el ratón hubiese visto a la serpiente, ¿qué habría hecho?
¿Qué estructuras de su cuerpo le habrían ayudado?

Los animales se desplazan

Una característica de los animales es su capacidad para moverse de un lugar a otro. El movimiento de los animales obedece a diversas causas; por ejemplo, a la búsqueda de alimento, de agua, de refugio o de una pareja.

Para moverse, los animales tienen diversas estructuras, las que están íntimamente relacionadas con el medio ambiente donde habitan. Veamos algunos ejemplos.

Patas

Las patas son estructuras que les permiten a los animales moverse en la tierra o en el agua. Algunos animales poseen dos patas, otros cuatro, seis, ocho o más.

Las patas que tienen los animales están adaptadas al ambiente en que viven. Por ejemplo, observa las imágenes de las patas de un ave marina y las de un mamífero terrestre. ¿Qué diferencias reconoces? ¿Qué explicación puedes dar de tales diferencias?



Aletas

Las aletas son estructuras propias de algunos animales que viven en el ambiente acuático y les sirven para desplazarse en él. Los peces poseen aletas, y gracias a estas estructuras pueden nadar. Otros animales, como los leones marinos y los lobos marinos, tienen sus extremidades transformadas en aletas. ¿Cómo es el desplazamiento de estos animales en tierra comparado con el que desarrollan en el agua?



Alas

Las alas son estructuras que les permiten a ciertos animales, como las aves y algunos insectos, desplazarse en el aire. Las aves tienen su cuerpo y también las alas cubiertas de plumas, lo que facilita aún más el vuelo, pues son estructuras livianas. Existen aves que, a pesar de contar con alas, no pueden volar. Además, las alas son muy importantes en el cortejo que realizan algunas aves para atraer a una pareja, ya sea por su color o por el movimiento que realizan con ellas.

Los insectos tienen alas delgadas que ocupan para moverse cuando buscan alimento o se alejan de peligros, cuando se dispersan, buscan pareja o exploran sitios donde anidar que sean inaccesibles a sus enemigos naturales.

Los pingüinos son aves marinas cuyas alas semejan aletas y les sirven para nadar en el agua, pero no para volar.



Los animales se alimentan

Los animales tienen estructuras que ocupan para buscar y capturar su alimento según sean herbívoros, carnívoros u omnívoros; terrestres o acuáticos.

Por ejemplo, un depredador como el puma se vale de sus órganos de los sentidos, sus patas, el color de su pelaje, las garras, los dientes, entre otros. Todas estas estructuras participan en forma coordinada en la acción.



Figura 1.5. Los pumas tienen poderosas garras y filosos dientes que les ayudan a capturar su presa.



Para profundizar

Los dientes son estructuras duras, presentes en los maxilares de muchos vertebrados y de algunos invertebrados. Su función principal es la masticación, pero también pueden ser usados para roer, cavar o para la defensa.



Actividades

Observa, identifica, describe y clasifica

1. ¿Qué estructuras tienen estos animales que les sirven para buscar, capturar, ingerir o transportar su alimento?



Guanaco



Pelícano



Mosquito



Lagartija



Tiburón

2. ¿Qué otras estructuras les ayudan en esta tarea?
3. Identifícalas y describe cómo participan en el proceso de alimentación de los animales y qué relación tienen con el ambiente en que estos habitan.
4. Finalmente clasifícalos utilizando uno o dos criterios.



¿Cómo voy?

1. ¿Qué estructura de su cuerpo les permite a estos animales desplazarse en su medio ambiente?



Libélula



Reineta



Lagartija

2. Indica la función que tiene cada estructura señalada del huemul.

Astas: _____

Dientes: _____



Cola: _____

Patas: _____

3. Indaga cómo capturan el alimento el puma y el zorzal. ¿Qué estructuras de su cuerpo utilizan en esta acción?



Puma: _____



Zorzal: _____

Otras actividades vitales de los animales



En mi entorno

Los perros ladran por muchas razones. La más frecuente tiene relación con la invasión de su territorio. También algunos perros ladran por miedo o para intimidar a otros seres vivos.

Cuando los animales se sienten amenazados, presentan una conducta de protección o de ataque. ¿Has observado qué hace el chanchito de tierra cuando se le toca con los dedos? Este comportamiento es para protegerse e involucra a todo su cuerpo. Algunos animales utilizan sus patas o alas para huir del lugar o del organismo que amenaza su vida. En esta acción, los órganos de los sentidos tienen un rol fundamental. ¿Por qué?

También hay animales que cuando se sienten amenazados atacan y emiten ruidos con su boca y usan otras estructuras de sus cuerpos para defenderse, como sus patas, garras, dientes o cuernos. Un ejemplo son los toros, los que pueden dar poderosas embestidas con sus cuernos.

Otra actividad importante en los animales es la **reproducción**. La mayoría se reproduce sexualmente, proceso que implica la participación de un macho y de una hembra. Previo al apareamiento, los animales suelen realizar un **cortejo**, comportamiento que incluye sonidos y movimientos, entre otros, para atraer a la pareja. En el cortejo, estructuras como los cuernos, las plumas o los colores tienen un rol importante.



Figura 1.6. Algunos herbívoros mientras comen mantienen sus orejas extendidas. Esto les permite captar cualquier sonido que provenga de algún depredador.

Actividades

Indaguen y comuniquen

1. Trabaja con un compañero o una compañera e indaguen sobre el cortejo que realizan las palomas. Consideren que ellas presentan comportamientos de cortejo durante todo el año, pero a finales de invierno y principios de primavera se ven acentuados.
2. Si tienen la oportunidad de observar directamente a las palomas, traten de identificar qué movimientos realizan durante el cortejo y qué estructuras de su cuerpo participan en este comportamiento.
3. Comuniquen los resultados de su indagación a través de un cómic detallando las fuentes consultadas.

¿Qué cuidados debo tener con mi cuerpo?



Aprendizajes esperados

1. Describir prácticas simples de autocuidado de los órganos de los sentidos, del aparato locomotor y del cuerpo en general.
2. Reconocer que una alimentación equilibrada contribuye a la salud del cuerpo.
3. Aprender qué son los primeros auxilios, cómo se prestan y qué debe contener un botiquín.



Figura 2.1. Muchas actividades pueden ser peligrosas para nuestro cuerpo. Debemos preocuparnos de practicarlas en los lugares aconsejables y con el equipamiento adecuado.

Pasión sobre ruedas

Mi hermano Antonio es amante de los deportes extremos. Se reúne con sus amigos y amigas en la plaza del barrio para practicar un sinnúmero de piruetas en skate.

El domingo pasado fue un día particularmente accidentado. Muchos de sus amigos y amigas se cayeron porque no fueron capaces de sortear los obstáculos dispuestos en el camino en que corrían. Algunos sufrieron golpes en sus músculos y otros en los huesos. También se rasmillaron la piel y sangraron copiosamente. El caso más crítico fue el de Julio, que cayó de mala manera y se golpeó la cabeza. Perdió la conciencia durante unos minutos. Además, sufrió una fractura en el fémur.

Los adultos que estaban en la plaza llamaron al servicio médico de urgencia, el que envió una ambulancia con paramédicos. Ellos prestaron los primeros auxilios y trasladaron a los heridos.

Al llegar al centro médico, atendieron primero a Julio, por la gravedad de sus lesiones. Lo llevaron a tomarse una radiografía y, luego, de forma urgente, al pabellón de operaciones. Todos estábamos muy preocupados.

Después de tres horas salió el médico de la sala de operaciones y se acercó a nosotros. Nos contó que debieron colocarle unas piezas metálicas para unir el hueso fracturado y luego enyesar el muslo y la pierna. Además, nos dijo que para que se recupere totalmente, debe permanecer en reposo por seis meses. Luego de este tiempo, evaluará si puede continuar patinando en skate. Además, nos recomendó a todos informarnos sobre cómo proteger nuestro cuerpo al andar en bicicleta, skate o patines.

Fuente: Archivo editorial

Responde

1. ¿Qué equipamiento no usó Julio para proteger su cuerpo de los golpes?
2. ¿Crees que es una irresponsabilidad practicar actividades peligrosas como andar en skate? Discute con tus compañeros y compañeras.
3. ¿Por qué debemos cuidar nuestro cuerpo?

Historia de la ciencia

Alexander Fleming (1881-1955) fue un médico inglés cuyas investigaciones significaron importantes avances en el campo de la salud.

Se especializó en el estudio de las bacterias, seres vivos microscópicos. Algunas de ellas son las responsables de muchas de las enfermedades que aquejan a las personas.

En cierta oportunidad, observó un hecho curioso: en su cultivo de bacterias apareció un hongo llamado moho, y alrededor de él todas las bacterias estaban muertas. Fue así como comenzó a estudiar si el moho era el causante de la muerte de las bacterias y si se podía utilizar en pacientes humanos para curar enfermedades.

Más tarde llegó a la conclusión de que el moho producía una sustancia que mataba a las bacterias. La llamó **penicilina** y determinó que no tenía efectos negativos en las personas. A partir de entonces, la penicilina se usa en la cura de enfermedades causadas por bacterias, lo que ha salvado la vida de muchas personas.

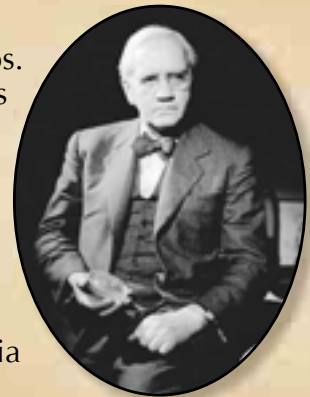


Figura 2.2. Alexander Fleming, descubridor de la penicilina.

Fuente: Archivo editorial

LA SALUD

Tu cuerpo crece y se desarrolla un poquito más cada día y seguirá haciéndolo durante muchos años. Por eso, debes cuidarte, es decir, comer bien, hacer ejercicio y dormir lo suficiente para que te mantengas saludable.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), **salud** es un estado ideal de bienestar en lo físico, mental y social, y no ha de ser entendida solo como ausencia de enfermedades. El estado físico se refiere a las estructuras corporales, las que deben estar en condiciones óptimas para llevar a cabo todas las labores diarias. La parte mental se relaciona con la mente. La parte social se refiere a la relación con otras personas.

Existen varias formas de perder la salud y de enfermarnos. Por ejemplo, una caída nos puede provocar una lesión en los huesos o músculos, la falta de limpieza nos puede ocasionar una infección y la carencia o exceso de determinados alimentos puede causarnos problemas nutricionales. ¿Qué haces tú para cuidar tu cuerpo?



Figura 2.3. Los niños o las niñas como tú necesitan realizar mucha actividad física para mantenerse saludables, fortalecer el cuerpo y tener un peso adecuado.

CUIDADO DE LOS ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

Los órganos de los sentidos reciben los estímulos provenientes del exterior, razón por la que deben funcionar en perfectas condiciones y permanecer sanos y limpios.

Es importante el cuidado de nuestros órganos de los sentidos y saber qué hacer ante situaciones que pudieran afectar su funcionamiento. Explora tus ideas previas realizando la siguiente actividad.

Actividades

Infieran

1. ¿Qué debes hacer si un cuerpo extraño cae en tu ojo? Discute con un compañero o compañera las siguientes medidas que habría que adoptar.

Marquen con una **X** la opción correcta.

<input type="checkbox"/>	Extraer el cuerpo extraño con los dedos.
<input type="checkbox"/>	Lavar el ojo con abundante agua para arrastrar el cuerpo extraño.
<input type="checkbox"/>	Aplicar cualquier medicamento del botiquín.
<input type="checkbox"/>	Parpadear, ya que así el cuerpo extraño llega al borde del ojo y se puede retirar con un pañuelo.
<input type="checkbox"/>	Restregar el ojo hasta que salga el cuerpo extraño.

2. ¿Qué medidas deben adoptar las personas que trabajan con máquinas ruidosas?

A continuación, te entregamos algunas prácticas simples de autocuidado de los órganos de los sentidos.

Cuida tus ojos

- Cuando sientas que algún elemento extraño entró en tu ojo, no te restriegues; esto podría producirle alguna lesión.
- No pases las manos sucias por tus ojos, porque estos podrían infectarse.
- No veas televisión a una distancia menor a tres metros.
- Prefiere la luz natural para realizar tus tareas o para leer.
- Instala un filtro para el monitor de tu computador, para no exponer tus ojos al brillo de la pantalla.
- No utilices las gotas que otra persona está aplicándose en los ojos.
- Acude al médico cuando sientas que no estás viendo bien. No te preocupes si te indican que debes usar lentes; lo importante es que la visión no se deteriore.



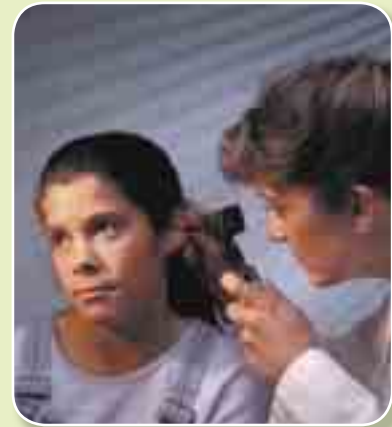
Cuida tu nariz

- Mantén limpia tu nariz. No te hurgues las fosas nasales con objetos punzantes o con los dedos, así previenes lesiones e infecciones.
- Evita oler sustancias desconocidas o malos olores. Algunas de ellas pueden ser tóxicas.
- No permanezcas en ambientes en que haya humo. Prefiere lugares ventilados o con aire fresco.



Cuida tus oídos

- Mantén limpias tus orejas y el conducto auditivo externo.
- No introduzcas objetos duros o puntiagudos en el oído; puedes perforarte el tímpano o causarte una herida que podría infectarse. Para limpiarlos, utiliza los dispositivos adecuados, que puedes adquirir en farmacias.
- Si tus oídos se tapan por el cerumen, debes concurrir al consultorio para que un profesional te realice un lavado de oídos.
- Abre la boca o tápate debidamente los oídos ante ruidos como el de un taladro, para evitar daños en el tímpano.
- Suénate la nariz para evitar que las secreciones pasen al oído y produzcan infección e inflamación.
- No escuches música a volúmenes altos, porque así vas perdiendo tu capacidad auditiva.



Cuida tu boca

- Modérate en el consumo de comidas irritantes, ya que pueden afectar la sensibilidad de las papilas gustativas.
- No abuses del consumo de condimentos en las comidas.
- No descuides el aseo de tu boca después de cada comida; esto evitará el mal aliento, las infecciones y las caries.



Cuida tu piel

- Evita la exposición excesiva al Sol y utiliza un protector solar para prevenir daños en la piel y quemaduras.
- En caso de heridas, lávalas inmediatamente con agua y jabón.
- Si tienes algún problema con tu piel, por ejemplo resequedad o algún hongo, diles a tus familiares que te lleven al médico y solo utiliza lo que él te recete; no te apliques productos sin consultar a un especialista.
- Báñate todos los días con agua y jabón.





Figura 2.4. Principales estructuras del sistema locomotor.

CUIDADOS DEL SISTEMA LOCOMOTOR

El **sistema locomotor** está formado por huesos, músculos y articulaciones. Ciertos golpes, caídas o movimientos pueden causar lesiones en el sistema locomotor y afectar a los huesos, músculos, articulaciones, tendones y ligamentos.

Los daños que se producen en el sistema locomotor son los esguinces, fracturas, desgarros y luxaciones. ¿Has escuchado sobre estas dolencias? ¿Has padecido alguna de ellas? ¿Y alguien de tu familia? ¿Qué han hecho para restablecer la salud? Te invitamos a realizar la siguiente actividad de indagación para conocer sobre dolencias que afectan el sistema locomotor.

Actividades

Indaga, registra y comunica

1. Indaga en diversas fuentes, como enciclopedias o Internet, sobre los esguinces, fracturas, desgarros y luxaciones.
2. Registra tu información en una tabla como la siguiente:

Lesión	¿Qué es?	¿Por qué se produce?	¿Cuáles son sus síntomas?	¿Qué se debe hacer para sanar?	Fuente de la información
Esguince					
Fractura					
Desgarro					
Luxación					

3. Escoge una de estas lesiones y elabora un afiche con la información. Incluye algunas medidas que se deben adoptar para prevenirlas.
4. Presenta tu afiche al curso y entre todos discutan las causas de las lesiones del sistema locomotor y la forma en que podrían prevenirlas.



El cuidado del sistema locomotor es muy importante, ya que en él reside la base del movimiento. Una lesión en este sistema determina cierto grado de inmovilidad, lo que nos lleva a no poder realizar nuestras actividades de forma normal. En la página que sigue, te indicamos algunas medidas simples de autocuidado del **sistema óseo** (huesos) y del **sistema muscular** (músculos), que son parte del sistema locomotor.

Figura 2.5. ¿Qué lesiones del sistema locomotor requieren tratarse con yeso?

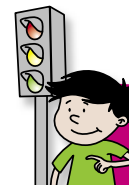
Cuida tus huesos

- *Adopta una postura correcta al sentarte, al caminar o al estar de pie; así evitarás deformidades en tus huesos.*
- *Consume alimentos que contengan calcio y vitamina D, como la leche y sus derivados, pues son sustancias necesarias para la formación de los huesos.*
- *Practica ejercicio regularmente, ya que mantiene saludable tu sistema locomotor y tu cuerpo y previene la aparición de enfermedades en la edad adulta.*
- *Para evitar lesiones, es recomendable realizar un calentamiento de unos 15 minutos antes de practicar ejercicio físico o algún deporte.*
- *Utiliza implementos de seguridad, como cascos, tobilleras, coderas, muñequeras, entre otros, cuando practiques deportes riesgosos. También cuando andes en bicicleta o en skate.*
- *Ante una lesión, acude al consultorio más cercano, para que un especialista evalúe su gravedad. Si tienes que usar soportes mecánicos, como rodilleras, tobilleras, férulas o corsés, hazlo, ya que te ayudará a que recobres rápidamente la salud.*



Cuida tus músculos

- *Si no estás preparado o entrenado, evita la actividad física intensa. De esta forma, previenes la fatiga muscular y las lesiones.*
- *Cuando termines de realizar ejercicios, establece períodos de recuperación suficientemente largos.*
- *No sobreutilices los músculos, ya que te puede dar un calambre, que siempre surgen de una manera espontánea.*
- *Realiza ejercicios que puedas aguantar, sin excederte, para que no vayas a sufrir un desgarro, que es una rotura muscular de difícil recuperación.*
- *Cuando tu cuerpo esté caliente luego del ejercicio físico, no te expongas al frío intenso, porque podrías sufrir espasmos, que son dolorosos e imposibilitan al cuerpo para realizar normalmente los movimientos.*
- *Cuando vayas a levantar algo pesado, ten presente adoptar una posición correcta para que no te vayas a provocar un desgarro, un espasmo o una hernia. Si el objeto es demasiado pesado, pide ayuda a un adulto.*
- *Consume alimentos que contengan calcio y hierro, como la carne, pues te ayudarán a fortalecer los músculos.*
- *Toma mucha agua, ya que los músculos, a medida que trabajan, necesitan eliminar sustancias tóxicas, y el agua es muy útil para este propósito.*



Soy ciudadano

Si en tu ciudad existen ciclovías para el tránsito de bicicletas, utilízalas, pues de esta forma no te expones a sufrir accidentes.

Como habrás apreciado, practicar ejercicio físico tiene bastantes beneficios para el sistema locomotor, pero también para todo el cuerpo; por ejemplo, aumenta la capacidad de los pulmones, vigoriza la actividad del corazón y mejora la circulación de la sangre.

CUIDADOS EN LA ALIMENTACIÓN



Figura 2.6. Las carnes, la leche, los huevos y las legumbres son ricas en proteínas, sustancias que permiten el crecimiento del cuerpo.

Los **alimentos** son necesarios para que el cuerpo funcione adecuadamente. Además de aportar la energía indispensable para realizar las funciones vitales, nos suministran todas las sustancias que requiere nuestro cuerpo para crecer, desarrollarse y reparar cualquier daño.

Los componentes de los alimentos que tu cuerpo necesita se llaman **nutrientes**. La cantidad de nutrientes que se encuentra en los alimentos los hace poco o muy nutritivos; por ejemplo, un trozo de queso es muy nutritivo, mientras que un caramelo lo es poco. ¿Sabes por qué?

Los nutrientes son sustancias importantes para el cuerpo humano, pues desempeñan funciones específicas. Existen cinco clases de nutrientes: carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas y minerales. El agua también es una sustancia imprescindible para el funcionamiento de nuestro cuerpo.

La forma de alimentarnos se refleja en la salud y en la vitalidad de nuestro cuerpo. El tipo y la cantidad de comida y bebidas que consumimos cada día se llama **dieta**. Una dieta balanceada debe contener gran variedad de alimentos que suministren la cantidad apropiada de nutrientes, según nuestras necesidades, edad y género. ¿Qué alimentos debes consumir para asegurar una alimentación sana? ¿Cuáles debes evitar o consumir en menor cantidad? ¿Qué sucedería si no tienes una alimentación saludable?

Para saber qué alimentos contribuyen a una dieta saludable, se ha elaborado una guía general, útil para la mayoría de las personas, llamada **pirámide alimentaria**. En ella aparecen los alimentos distribuidos en niveles y se indican las porciones diarias recomendadas.

Actividades

Indaguen y comuniquen

1. Forma un grupo de cuatro personas e indaguen lo siguiente sobre la pirámide alimentaria.
 - a) ¿Qué alimentos se deben consumir en mayor cantidad? ¿Por qué?
 - b) ¿Qué alimentos se deben consumir en menor cantidad? ¿Por qué?
 - c) ¿Qué importancia tiene la actividad física en la alimentación saludable?
2. Comparen sus dietas alimentarias personales con las recomendaciones que se entregan en la pirámide alimentaria. ¿Tienen una dieta saludable? ¿Por qué?
3. Preparen un póster con la información recolectada y preséntenlo al curso. Discutan sobre la importancia de adoptar una dieta saludable. No olviden citar las fuentes de información.



¿Cómo voy?

1. Completa en tu cuaderno la información. Indica los cuidados que debes tener con las siguientes partes de tu cuerpo.

Con los oídos

Con los ojos

Con la piel



Con los huesos

Con los músculos

2. Escribe tres razones por las que debes tener una alimentación saludable.



Figura 2.7. Los primeros auxilios deben ser prestados, en la mayoría de los casos, por personas debidamente capacitadas.



Autocuidado

Nunca debes ingerir medicamentos sin la indicación previa de un médico. La administración indiscriminada de medicamentos puede enmascarar una enfermedad. No es conveniente almacenar medicamentos por períodos prolongados, pues tienen fecha de vencimiento.

LOS PRIMEROS AUXILIOS

A pesar de que adoptes medidas simples de autocuidado de tu cuerpo, siempre se corre el riesgo de sufrir un accidente o enfrentar situaciones de emergencia. ¿Sabes cómo actuar en estos casos?

Los **primeros auxilios** son los cuidados inmediatos, adecuados y provisionales que se prestan a una persona enferma o accidentada antes de que sea atendida en un centro de salud. Tienen como objetivos conservar la vida, evitar complicaciones en el estado del paciente, ayudar a su recuperación y facilitar la asistencia médica en un centro de salud.

Cuando se va a prestar los primeros auxilios, es importante conservar la calma para actuar con seguridad y rapidez.

Para prestar los primeros auxilios a una persona enferma o accidentada, es indispensable contar con un **botiquín de primeros auxilios** que contenga medicamentos y materiales que permitan una atención adecuada.

Todos los hogares o lugares en donde haya un gran número de personas, o en los que exista riesgo de accidentes, deben contar con un botiquín. Esto incluye las escuelas, los automóviles, buses, centros deportivos, entre otros.

El botiquín debe estar ubicado en un lugar visible para todas las personas (excepto niños y niñas pequeños) y hay que conocer el manejo correcto de su contenido.

Actividades

Indagan, clasifican y distinguen

1. Investiga sobre los elementos que componen un botiquín de primeros auxilios, realiza un listado de ellos, clasifícalos y luego construye una tabla para comunicar los resultados. No olvides citar las fuentes consultadas.

2. Lee el siguiente texto y responde las preguntas.

“Algunas personas compran medicamentos para calmar un dolor, sin consultar a un médico, lo que puede provocar graves problemas a la salud. Del total de remedios que se venden, la mitad corresponde a remedios sin receta médica, según un estudio realizado por el Departamento de Políticas de Salud de la Universidad de Chile. La opinión de la comunidad científica respecto a este hecho, es de alarma y preocupación por los severos daños a la salud que provoca la automedicación”. (Fuente: Archivo editorial)

- Según la evidencia del estudio de la Universidad de Chile, ¿cuál es la proporción de remedios que se venden en Chile sin receta médica?
- Explica con tus palabras ¿cuál es la opinión de la comunidad científica respecto de este hecho?



Resumen de la unidad

1. Completa el siguiente mapa conceptual.



2. Escribe en tu cuaderno una síntesis de los cuidados que debes tener con las distintas partes de tu cuerpo.

¿Cómo aprendí?

Responde las siguientes preguntas.

1. ¿Qué es lo que te resultó más difícil de entender?

2. ¿Qué es lo que te resultó más fácil de entender?

3. ¿En qué forma ayudan a tu aprendizaje las actividades de laboratorio?



Evaluación de la unidad



1. Escribe la utilidad que tienen las siguientes estructuras para estos animales:



Pata con dedos palmeados



Pinzas



Garras en las patas



Grandes colmillos

2. ¿Qué diferencias existen entre cada par de animales para movilizarse en su medio ambiente?

	<hr/> <hr/> <hr/>
Gaviota	<hr/> <hr/> <hr/>
	<hr/> <hr/> <hr/>
Salmón	<hr/> <hr/> <hr/>

	<hr/> <hr/> <hr/>
Delfín	<hr/> <hr/> <hr/>
	<hr/> <hr/> <hr/>
Araña pollito	<hr/> <hr/> <hr/>

3. Para las siguientes frases, escribe una **V** en aquellas que sean verdaderas y una **F** en las falsas. Justifica en tu cuaderno las que sean falsas.

- a) ____ Practicar deporte o realizar ejercicios físicos diariamente pone en peligro nuestra salud.
- b) ____ Cualquier lesión debe ser curada con los implementos del botiquín.
- c) ____ En cada exposición al Sol hay que cubrir la piel con protector solar.
- d) ____ Nuestra dieta debe incluir dulces y pasteles, pues nos aportan energía.
- e) ____ A veces hay que correr riesgos al practicar juegos bruscos.
- f) ____ Ver un partido de fútbol en la televisión es tan saludable como hacer ejercicios.
- g) ____ Si un objeto extraño cae en nuestros ojos, se debe retirar inmediatamente con los dedos.
- h) ____ La alimentación nos aporta sustancias necesarias para el desarrollo y crecimiento.

Autoevaluación



¿Cuánto has aprendido? Marca con un **✓** tu respuesta.

Indicador	Sí	A veces	No
1. ¿Identifico las estructuras externas de los animales que ocupan en muchas actividades vitales?			
2. ¿Reconozco que las estructuras externas de los seres vivos se relacionan con el ambiente?			
3. ¿Describo prácticas simples de autocuidado de los órganos de los sentidos?			
4. ¿Describo prácticas simples de autocuidado del aparato locomotor?			
5. ¿Reconozco que una alimentación equilibrada contribuye a la salud del cuerpo?			
6. ¿Comprendo para qué sirven los primeros auxilios?			
7. ¿Señalo cuáles son los elementos que debe contener un botiquín?			

¿Qué sabes tú?

Responde en tu cuaderno.

1. ¿Qué están observando los niños y las niñas?
2. ¿Qué relación existe entre estos animales?
3. ¿Qué características semejantes y diferentes observas en ellos?
4. ¿Cómo crees que serán los animales pequeños cuando lleguen a ser adultos?
5. ¿Por qué crees que la perra escogió este lugar para tener a sus perritos?



¿Qué aprenderé?

1. A comprender que los seres vivos desarrollan ciclos de vida característicos.
2. A describir las etapas del ciclo de vida de algunas plantas y animales.
3. A describir las relaciones que existen entre el hábitat y las etapas del desarrollo de algunos seres vivos.



¿Qué es un ciclo de vida y qué relación tiene con el hábitat?



Aprendizajes esperados

1. Reconocer que la vida de los seres vivos se desarrolla mediante etapas.
2. Describir las etapas del ciclo de vida de las plantas con flores y de las plantas sin flores.
3. Describir las etapas del ciclo de vida de los animales.
4. Reconocer las relaciones que se establecen entre elementos del hábitat y las etapas del desarrollo de los seres vivos.



Figura 3.1. Las orugas son las crías de las mariposas.

Apetito voraz

Paula y Graciela eran unas niñas que gustaban de la exploración de la naturaleza. Un día se propusieron visitar la parte baja de un cerro que estaba al oriente de su casa. Allí había mucha vegetación y les contaron que también algunos animales podían ser divisados fácilmente. Les pidieron al tío Samuel y a la tía Virginia que las acompañaran, pues ellos conocían muy bien el lugar y así no se perderían y podrían volver a casa sin problemas.

Al llegar al lugar, las niñas se sorprendieron mucho al ver un paisaje impresionantemente verde. Predominaban los arbustos y algunos tenían coloridas flores. Por lo mismo, muchos insectos revoloteaban de flor en flor.

Paula se acercó a un arbusto y vio entre sus ramas a una simpática oruga que devoraba las hojas. “¡Qué hambre tiene este bicho!”, le dijo a Graciela.

“¿Por qué comerá tanto un animal tan pequeño?”, preguntó Graciela. El tío Samuel le dijo que la oruga acumulaba nutrientes para cuando entrara a su siguiente estado de desarrollo, el de pupa. “¿Qué es eso?”, dijo Paula. La tía Virginia les contó que es cuando la oruga comienza su transformación en adulto, en una hermosa mariposa.

“¿Podemos llevarla a casa?”, preguntaron al unísono Paula y Graciela. “No creo que sea una buena idea” –les dijo el tío Samuel–. Pronto la oruga encontrará un lugar dentro de su hábitat y formará un capullo. Después emergerá de ese capullo convertida en una mariposa”.

Paula y Graciela entendieron que para la oruga lo mejor era permanecer en su ambiente, ya que ahí tiene todo lo que necesita para vivir, y continuaron su paseo animadamente.

Fuente: Archivo editorial

Responde

1. ¿Por qué crees que la oruga come tanto? ¿Qué sucedería si la oruga dejara de comer?
2. ¿Qué etapas de la vida de la mariposa se nombran?
3. ¿Se parecen a las etapas que vive un ser humano? ¿O a las que vive una planta? Explica por qué.

Historia de la ciencia

El origen de los seres vivos ha intrigado al ser humano desde siempre. En el Antiguo Oriente, los habitantes de China creían que de la combinación del agua del rocío con el bambú surgían los piojos de las plantas y las pulgas de agua, y los habitantes del valle del Nilo, en Egipto, creían que del barro de las riberas de los ríos se originaban los sapos y gusanos que atacaban sus cultivos. A la idea según la cual los seres vivos surgen de materia no viviente, se le conoce como teoría de la **generación espontánea**. Esta teoría fue utilizada por mucho tiempo como la única explicación posible del origen de la vida.

A mediados del siglo XVII, el científico **Francesco Redi** (1626-1697) propuso una teoría alternativa: los seres vivos solo pueden provenir de otros seres vivos.

Durante los siglos XVIII y XIX, se llevaron a cabo en Europa experimentos para determinar cuál de las dos teorías era la correcta.

Finalmente, el destacado científico francés **Louis Pasteur** (1822-1895) demostró mediante experimentos que la generación espontánea de seres vivos no existe.



Figura 3.2. Louis Pasteur.

Fuente: Archivo editorial

LA REPRODUCCIÓN Y LA VIDA

Una característica común a todos los seres vivos es la **reproducción**. Los organismos al reproducirse forman otro ser vivo similar a ellos, mediante lo cual perpetúan la especie a la que pertenecen.

La reproducción es una parte importante de la vida de los organismos. Algunos seres vivos presentan **reproducción asexual**, es decir, los nuevos individuos se originan de un solo progenitor. En tanto, la mayoría presenta **reproducción sexual**, en la que el nuevo ser se origina a partir de dos progenitores.

Para que ocurra la reproducción, los seres vivos deben alcanzar un determinado estado de desarrollo. En algunos, esto sucede cuando son adultos, es decir, cuando sus cuerpos han crecido y se han desarrollado.

Lo anterior nos indica que la vida de los organismos, plantas y animales se desarrolla mediante etapas. Una de ellas es la reproducción. ¿Qué otras etapas habrá? Descúbrelo en las siguientes páginas.



Figura 3.3. ¿En qué etapa de la vida se encuentran estos seres vivos? ¿Están listos para la reproducción?



LABORATORIO

¿Qué cambios presenta una planta?

Las plantas tienen cambios y pasan por etapas a medida que crecen y se desarrollan. Realizando la siguiente actividad, investiga cómo son estos cambios.

Materiales

Semillas de porotos, lentejas o garbanzos con piel, dos potes limpios de yogur (con un orificio de drenaje en el fondo), tierra, cinta adhesiva, agua, regla y lupa.

Procedimiento

1. Observa en detalle dos semillas del mismo tipo (porotos, lentejas o garbanzos) y mídelas con una regla. Registra la medición.
2. Deposita un puñado de tierra en dos potes de yogur y siembra en cada uno de ellos una semilla.
3. Rotula el primer pote con el número 1 y el segundo con el número 2. En ambos incluye el nombre de la semilla (poroto, lenteja o garbanzo).
4. Humedece la tierra de cada pote con un poco de agua.
5. Ubica los potes en una zona con luz solar (que no sea directa) y riégalos periódicamente, lo necesario como para mantener la tierra húmeda. Obsérvalos durante tres semanas y mide con la regla el crecimiento de cada planta al final de cada semana. Registra tus observaciones en una tabla como la siguiente:

Habilidades científicas

Observar, registrar y comunicar.

	Inicio experimento		1ª semana		2ª semana		3ª semana	
	Semilla 1	Semilla 2	Planta 1	Planta 2	Planta 1	Planta 2	Planta 1	Planta 2
Tamaño								
Observaciones								

Resultados y conclusiones

1. ¿Qué sucedió con cada una de las semillas luego de un tiempo? Ayúdate indagando qué es la germinación. ¿Cuál es la primera etapa de la vida de las plantas? ¿Qué etapa le sigue?
2. Construye un gráfico con los datos de la tabla. Coloca en el eje vertical el tamaño de la planta y en el eje horizontal las semanas. Para cada semana dibuja una barra para cada planta (1 y 2). La altura de las barras depende del tamaño de la planta en cada semana.
3. Compara los resultados que obtuviste para las plantas 1 y 2. ¿Son similares? Si son diferentes, ¿a qué crees que se pueda deber?

Nuevas preguntas

Formula dos preguntas que te surjan a partir de los resultados de este experimento.

CICLOS DE VIDA

Seguramente, en alguna oportunidad habrás visto brotar plantas en un macetero de tu casa o escuela o te habrás fijado como ha crecido el perro de tu vecina desde que era un cachorro o que la gata de algún pariente tuvo crías.

Todas estas observaciones nos llevan a afirmar que en los seres vivos, como las plantas y los animales, se producen cambios a lo largo del tiempo.

Los seres vivos atraviesan diferentes **etapas** durante su vida: primero nacen, luego crecen y se desarrollan, después se reproducen, dando lugar a un nuevo organismo de su misma especie, y, finalmente, mueren. La secuencia de cambios que afectan de manera similar a los organismos de una especie se llama **ciclo de vida**.

Este ciclo de vida de las especies se repite indefinidamente como una circunferencia en la que el orden de las etapas es el mismo para todos los individuos de la especie.



¿Qué significa?

Ciclo

Es una serie de eventos que se repiten de manera similar en el tiempo. En la naturaleza, ocurren varios ciclos. Por ejemplo, el ciclo del agua y el de las estaciones del año.

Actividades

Describan e infieran

Discute con tus compañeros, compañeras y docente las siguientes preguntas.

1. ¿Qué cambios han ocurrido en tu cuerpo desde que eras bebé?
2. ¿Qué cambios crees que sucederán en tu cuerpo a medida que sigas creciendo?
3. ¿Cuándo una persona comienza a caminar, a hablar y a ser más independiente?
4. ¿A qué edad serás un adulto?

Durante su ciclo de vida, los seres vivos experimentan **cambios**. Al momento de nacer, los organismos son pequeños, algunos muy indefensos, como los bebés humanos, y otros ni siquiera se parecen a sus padres, como las mariposas. Mientras crecen, todos se desarrollan hasta convertirse en adultos similares a sus padres.

Algunas especies tienen ciclos de vida muy cortos y solo viven algunos días o semanas, como las moscas. Otros seres viven más de 10 años, como los perros y los gatos. Algunos animales pueden vivir más de 50 años, como los elefantes, y ciertos árboles, como los pinos y los eucaliptos, viven cientos de años.



Figura 3.4. El alerce es una especie muy longeva. Puede vivir entre 3000 y 4000 años.

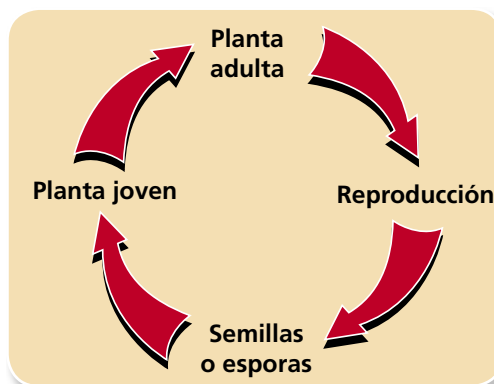
CICLO DE VIDA DE LAS PLANTAS SIN FLORES

En general, el ciclo de vida de las plantas consta de cuatro etapas. Estas las podemos representar en un esquema como el siguiente.



Para profundizar

El proceso de germinación se inicia con la presencia de agua, la cual es absorbida por la semilla. En ese momento, comienza el crecimiento de la nueva planta; la primera estructura en desarrollarse es la raíz.



Existen dos grandes grupos de plantas: las que no producen flores y las que sí lo hacen. ¿Qué ejemplos puedes dar de cada grupo?

Los pinos, los abetos, los musgos y los helechos son tipos de plantas que no presentan flores. A pesar de que las flores son estructuras para la reproducción, las plantas que no las producen tienen su forma de reproducirse. Veamos.

Los pinos y los abetos pertenecen al grupo de las **coníferas**, las que se caracterizan porque sus semillas se desarrollan en unas estructuras llamadas **conos** o **piñas**. Cuando estas semillas maduran, los conos se abren y las liberan.

Si caen o son transportadas hasta un lugar apropiado, germinarán, dando origen a una pequeña planta que crecerá y madurará hasta producir conos. Cuando llegue el momento, se formarán semillas dentro de esos conos y serán liberadas, continuando el ciclo de vida de estas plantas.

La formación de semillas involucra la participación de dos tipos de conos en un pino: los conos masculinos y los conos femeninos. Los primeros producen **polen**, y los segundos, **óvulos**. El polen es liberado y alcanza a los conos femeninos, fenómeno denominado **polinización**. Luego ocurre la unión entre el polen y el óvulo, lo que se llama **fecundación**, dando como resultado la formación de la semilla.

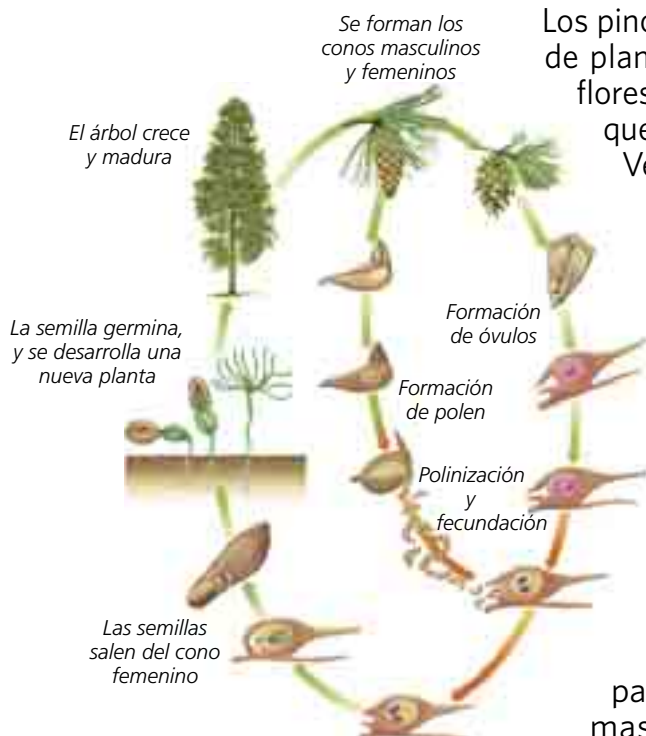


Figura 3.5. Ciclo de vida de un pino.

Los musgos y helechos no se reproducen por semillas, sino que por esporas.

Los **musgos** son plantas muy pequeñas que crecen en lugares sombríos y húmedos. Cuando alcanzan el estado adulto, producen esporas, las que son liberadas al ambiente y germinan en lugares húmedos. Así se origina una planta nueva que crecerá hasta convertirse en adulta y se inicie un nuevo ciclo.

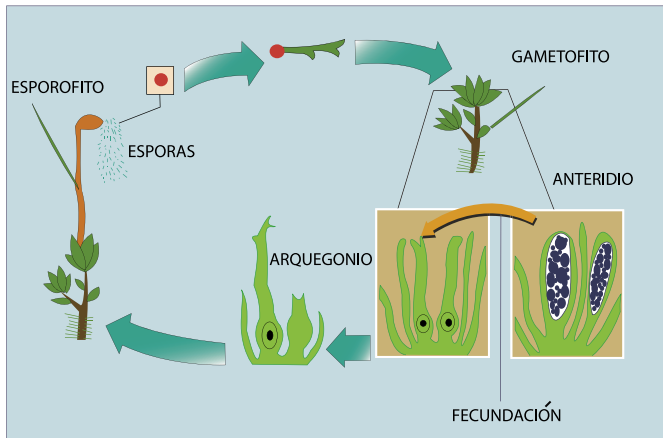


Figura 3.6. Ciclo de vida del musgo.

Los helechos son plantas que crecen en diferentes lugares, especialmente en bosques lluviosos tropicales. Las esporas de los helechos se forman al interior de una estructura café llamada **esporangio**. Cuando los esporangios se secan y hay suficiente humedad en el ambiente, se liberan las esporas y son dispersadas por el viento. Las esporas germinan en lugares cálidos y originan pequeñas plántulas que no se parecen en nada a los helechos que conocemos. Estas plántulas se llaman **protalos** y son las que forman estructuras masculinas y femeninas que al unirse darán origen a una nueva planta de helecho.



Cuido el medio ambiente

La extracción de musgos de nuestros bosques trae consecuencias al entorno, porque ellos actúan como esponjas que regulan el agua en los ecosistemas donde habitan.

Algunas personas los ocupan para decorar macetas o jardines. Tú no lo hagas, y cuéntales a los adultos el daño que les provocan a los ecosistemas si extraen el musgo.



Figura 3.7. Ciclo de vida del helecho.

Actividades

Observa e identifica

1. Consigue una hoja de helecho.
2. Observa la parte posterior de ella. ¿Hay esporangios? ¿Cómo son?
3. Toma un esporangio y ábrelo. Registra lo que observes.
4. Haz un dibujo de los esporangios.
5. ¿En qué etapa del ciclo de vida está el helecho que observas?

CICLO DE VIDA DE LAS PLANTAS CON FLORES

Las plantas con flores son las más difundidas de la Tierra. Las podemos apreciar en diferentes ambientes, desde los más secos, como los desiertos, hasta los más húmedos y lluviosos, como las selvas.

La primera etapa del ciclo vital de estas plantas es la **semilla**. Las semillas son tan diferentes como las plantas de las que provienen. Por ejemplo, hay semillas enormes, como las de la palma de coco; semillas grandes, como las de la palta, y semillas pequeñas, como las del kiwi o las de la uva.

Generalmente, las semillas germinan en un ambiente húmedo y cálido. Comienzan a hincharse porque absorben agua. Su cubierta protectora se rompe y emerge la **radícula**, una estructura que dará origen a la raíz; luego emerge un brote que dará origen al tallo y a las hojas de una pequeña **plántula**. A medida que el tallo crece, se forman también más hojas, las que son semejantes a las de la planta **adulto**, que es la que tiene la capacidad de **reproducirse**. Observa en la imagen el ciclo de vida de una planta con flores.



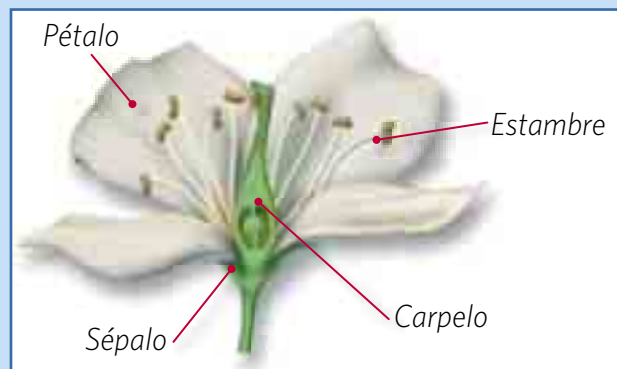
Figura 3.8. Ciclo de vida de una planta con flores (naranja).

Actividades

Indaguen, reconozcan y comuniquen

Reúnete con un compañero o compañera para la siguiente actividad. Consigan y lleven a clases flores de diferentes especies vegetales y hojas de papel lustre negras.

1. Observen las flores y dibújenlas en sus cuadernos.
2. Identifiquen las principales estructuras de una flor apoyados en la ilustración.
3. Saquen los pétalos de una flor y observen su centro. ¿Qué encuentran? Describanlo.
4. Sacudan los estambres de la flor sobre el papel lustre negro. ¿Cómo se llama lo que cae de ellos?
5. Abran con cuidado la zona inferior del carpelo. Describan lo que observan.
6. Finalmente, comenten sus observaciones al curso. Muestren y expliquen sus dibujos de las flores a sus compañeros y compañeras.



Formación de las semillas

En la actividad anterior, observaste dos estructuras importantes en la reproducción de las plantas con flores. Una de ellas son los **estambres**. En estos se produce el **polen**, que fue lo que recolectaste en el papel lustre negro. La otra estructura es el **carpelo**, el que contiene los **óvulos**.

Para que se genere un nuevo organismo vegetal, es necesario que ocurra la polinización y luego la fecundación.

La **polinización** es el traslado del polen que se halla en los estambres hasta el interior del carpelo (observa la ilustración de la página anterior). Los granos de polen viajan desde los estambres hasta el carpelo de la misma flor o de otras por medio del viento, de los insectos que los trasladan en sus patas o de los pájaros que se acercan a alimentarse del néctar de la flor.

En el carpelo se efectúa la **fecundación**, que es la unión entre el polen y el óvulo. Luego de esto, la flor se marchita, se origina el **fruto** y, al interior de este, la o las semillas.

Algunas plantas producen frutos **carnosos**, como las manzanas, los duraznos y los tomates, y otras, frutos **secos**, como las almendras. Los frutos ayudan a proteger a las semillas hasta que estas maduren y germinen.



Figura 3.10. Frutos carnosos (manzana y pera) y frutos secos (almendras).

Existe una variedad de formas de dispersión de las semillas, lo que favorece que los nuevos organismos crezcan en lugares distantes de donde se originaron. De esta manera, se reduce la competencia por espacio, luz y agua entre las plantas.

Una de estas formas es a través de los frutos livianos, que pueden ser fácilmente dispersados por el viento; otra, por medio de frutos pegajosos, que se adhieren sobre el cuerpo de animales, siendo trasladados involuntariamente a otros puntos del hábitat. No podemos dejar de mencionar a los frutos apetitosos o llamativos, los que son ingeridos por los animales. ¿Cómo dispersarán los animales las semillas de los frutos comestibles? Plantea una respuesta al curso y a tu profesor o profesora.

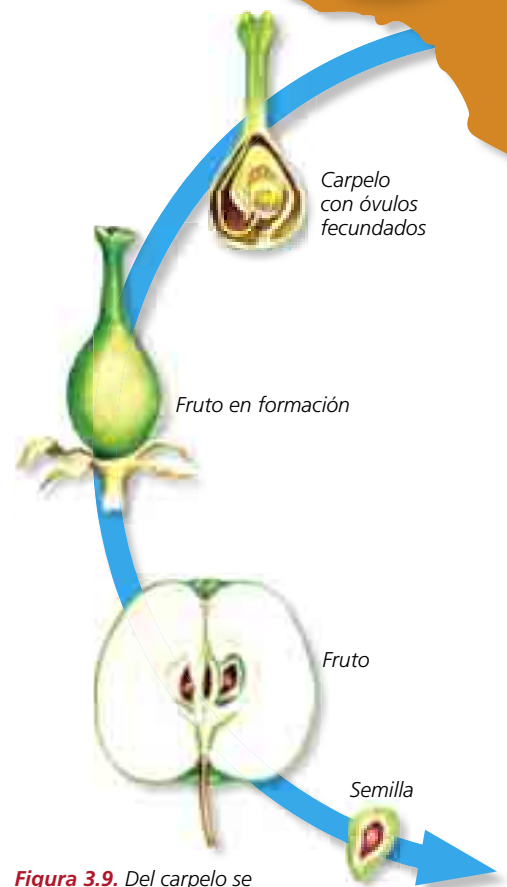


Figura 3.9. Del carpelo se originan el fruto y las semillas.



Figura 3.11. Hay muchas semillas que cuentan con estructuras especiales para ser transportadas por el viento. Por ejemplo, las del diente de león. Obsérvala. ¿Por qué crees que su forma facilita su desplazamiento en el hábitat?

CICLO DE VIDA DE LOS ANIMALES



Autocuidado

Debes ser muy cuidadoso al observar una oruga, ya que algunas de ellas tienen el cuerpo cubierto de finos pelitos, los que al tocarlos se comportan como verdaderas espinas.

Los animales, al igual que las plantas, tienen ciclos de vida muy diferentes entre ellos. Sin embargo, en general, podemos distinguir las siguientes etapas.

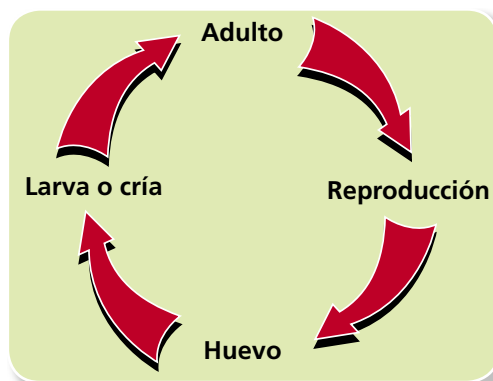


Figura 3.12. Oruga con su cuerpo cubierto de pelos semejantes a espinas.

Algunos animales se transforman notablemente durante su crecimiento, es decir, el individuo que nace no se parece en nada al adulto en que se convertirá. La mariposa es uno de ellos, la que en su proceso de desarrollo experimenta cambios tan profundos que la larva no es el mismo organismo que la mariposa adulta. Este tipo de cambios marcados durante un ciclo de vida se conoce como **metamorfosis**.

Hay cuatro etapas o fases en el ciclo de vida de una mariposa: huevo, larva u oruga, pupa o crisálida y adulto. Estas cuatro etapas se denominan **metamorfosis completa**. La primera fase es el **huevo** que pone la hembra mariposa sobre una planta; este huevo pronto pasará a la segunda etapa: la de **larva** u **oruga**, que es similar a un gusano, durante la que se alimenta continuamente, por ejemplo, de hojas, con el objetivo de acumular nutrientes para su crecimiento y desarrollo.

Actividades

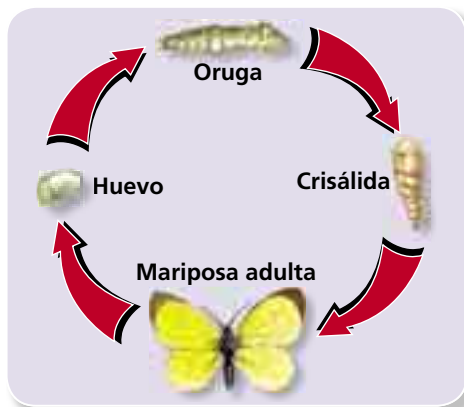
Observa y compara

1. ¿Has visto alguna vez una oruga? Dibújala en tu cuaderno y comparte tu dibujo con tus compañeros y compañeras de curso.
2. Una oruga es en realidad una mariposa en estado inmaduro. Compara esta oruga con la mariposa adulta. ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencian?



Las orugas no tienen alas, así que no pueden volar. Para desplazarse, arrastran sus patas o muñones musculares que les ayudan a afirmarse sobre las ramas.

Una vez que la oruga ha crecido lo suficiente, se produce un nuevo cambio. Ella fabrica una especie de saco que la cubre por completo y se mantiene suspendida de una rama por aproximadamente 8 a 13 días. En este momento la llamamos **pupa** o **crisálida**. En esta etapa, la oruga poco a poco se convierte en mariposa dentro del capullo. Cuando la transformación está completa, se rasga el capullo y sale la mariposa ya como un organismo **adulto**. ¿Habías visto otra transformación como esta? Observa el esquema del ciclo de vida de una mariposa.



El organismo adulto busca luego una pareja para la **reproducción**. Las hembras ponen sus huevos y se inicia el ciclo otra vez.

Es importante destacar que tanto la oruga como la mariposa adulta viven en ambientes distintos dentro de su hábitat. Mientras la oruga lo hace sobre las hojas de la planta en que su progenitor depositó los huevos, la mariposa, que tiene la capacidad de volar, se desplaza por diferentes sectores en busca de flores para alimentarse de su néctar.



En mi entorno

En nuestro país, existen varias familias de especies de mariposas. Por su gran tamaño y la hermosura de sus colores, se destaca la Mariposa del Chagual. Habita en todas las regiones del país donde hay chaguales, plantas herbáceas en cuyas flores suele posarse.



Figura 3.13. Mariposa del chagual.

Actividades

Indaga y comunica

A diferencia de la metamorfosis completa que sufre la mariposa, otros insectos experimentan una metamorfosis incompleta, caracterizada por presentar tres etapas en lugar de cuatro.

Indaga, junto con dos compañeros o compañeras, cuáles son estas etapas y qué cambios suceden en el animal en cada una de ellas. Puedes tomar como ejemplo el ciclo de vida de los grillos. No olvides citar las fuentes consultadas.





¿Qué significa?

Embrión

Ser vivo en las primeras etapas de su desarrollo, desde la fecundación hasta que el organismo adquiere las características morfológicas de la especie.



Figura 3.14. Ciclo de vida de una rana.

Ciclo de vida de los anfibios

Los anfibios son animales que desarrollan su vida en dos ambientes: agua y tierra. Es decir, estos animales, dentro de los cuales se incluyen los sapos y las ranas, pasan parte de su vida en el medio terrestre y otra parte en el agua, donde se reproducen y ponen sus huevos. Las **ranas** presentan una metamorfosis que comprende tres fases: huevo, renacuajo y adulto.

Las ranas ponen cientos de huevos y cada uno está rodeado por una cápsula gelatinosa que lo protege. Una vez en el agua, se desarrolla el **embrión**, dando origen al **renacuajo**. Estos parecen pequeños peces, con una larga cola y sin patas; respiran dentro del agua por medio de órganos llamados branquias.

Durante su vida en el agua, el renacuajo se alimenta y crece, mientras su cuerpo va cambiando: aparecen las patas traseras, luego las delanteras, se desarrollan los pulmones y la cola comienza a desaparecer, al igual que las branquias. Finalmente, pasa a la siguiente fase: se convierte en **adulto**. La rana adulta sale del agua, termina de perder la cola y respira con sus pulmones.

Ciclo de vida de los peces

La mayoría de los peces son ovíparos, es decir, se reproducen mediante huevos. Veamos cómo es el ciclo de vida de los salmones.

La principal característica de los salmones es que deben emigrar hacia determinados lugares para cumplir alguna etapa de su ciclo de vida, que comienza en lo más alto de los ríos, adonde las hembras deben viajar contra la corriente del agua para desovar hasta alrededor de 20 000 **huevos**. Estos dan origen a pequeños peces llamados **alevines**, los que crecen y permanecen uno o dos años allí. Después emigran hacia el mar. Luego de tres años, los salmones alcanzan su madurez, convirtiéndose en **adultos**. Es entonces cuando, repitiendo la ruta de sus ancestros, los salmones regresan al mismo río donde nacieron para reproducirse y completar su ciclo de vida.

Actividades

Identifica y representa

Identifica cada etapa del ciclo de vida del salmón. Representalo con un esquema circular.

Ciclo de vida de los reptiles

Las tortugas, las iguanas, las serpientes, los camaleones y los cocodrilos son ejemplos de reptiles. La gran mayoría se reproduce mediante huevos, pero, al igual que en otras especies de vertebrados, algunos reptiles no ponen los huevos en un nido, sino que los retienen dentro de su cuerpo hasta que las pequeñas crías ya están formadas y listas para nacer. Es el caso de algunas serpientes y algunos lagartos.

El ciclo de vida de la mayoría de los reptiles se inicia con un **huevo**, que puede permanecer incubándose dentro del cuerpo de la hembra, puesto entre vegetación descompuesta o dentro de la tierra, donde lo incuba el calor proporcionado por el medio. Después de la incubación, las **crías** rompen la cáscara del huevo y salen en busca de alimento y de algún lugar seguro. Las crías se alimentan y crecen hasta convertirse en **adultos**. Cuando llega la época de **reproducción**, un macho y una hembra se aparean y producen huevos que son incubados, repitiéndose el ciclo de vida.

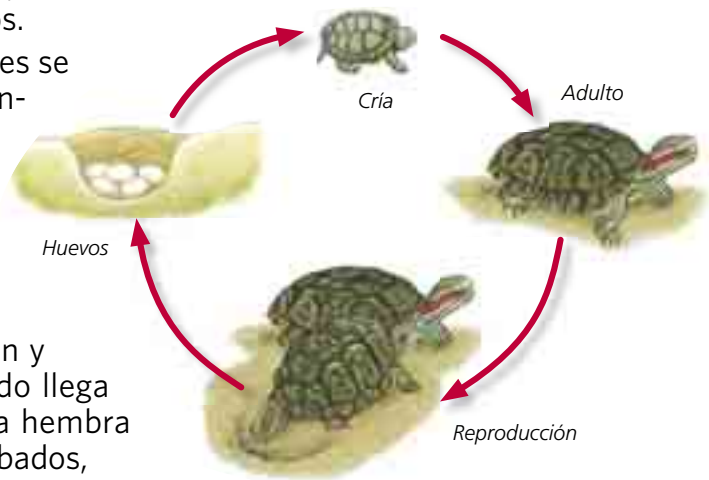


Figura 3.15. Ciclo de vida de una tortuga.

Observa en la imagen el ciclo de vida de la tortuga. ¿En qué se parecen las crías a sus padres? ¿En qué se diferencian?

Ciclo de vida de las aves

Las aves también se reproducen mediante **huevos**, es decir, son ovíparas, y su ciclo de vida se inicia cuando la hembra pone los huevos fecundados en el nido y los incuba, es decir, los mantiene calientes para que el embrión se desarrolle dentro del huevo.

Cuando han pasado varios días, 21 en el caso de la gallina, el **polluelo** sale del huevo, después de romperlo por un extremo con la ayuda de su pequeño pico. Su madre le brinda protección y le enseña a buscar alimento hasta que sea capaz de sobrevivir solo. El polluelo crece y se convierte en **adulto**, luego busca pareja y se **reproduce**; la hembra pone los huevos fecundados en un nido y se repite el ciclo de vida.

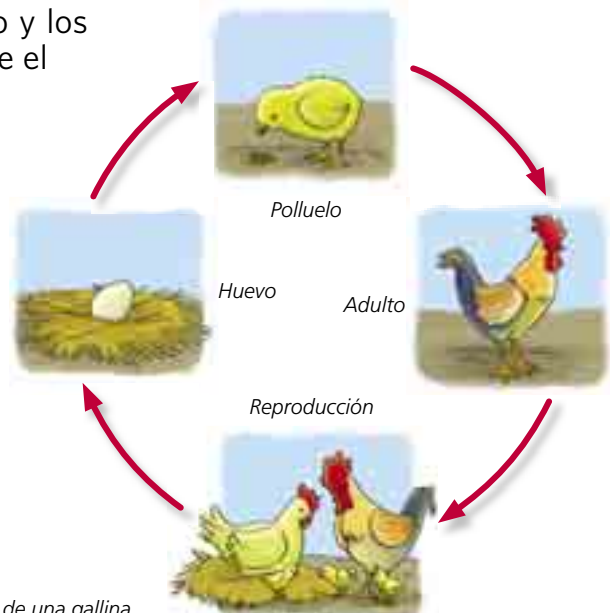


Figura 3.16. Ciclo de vida de una gallina.

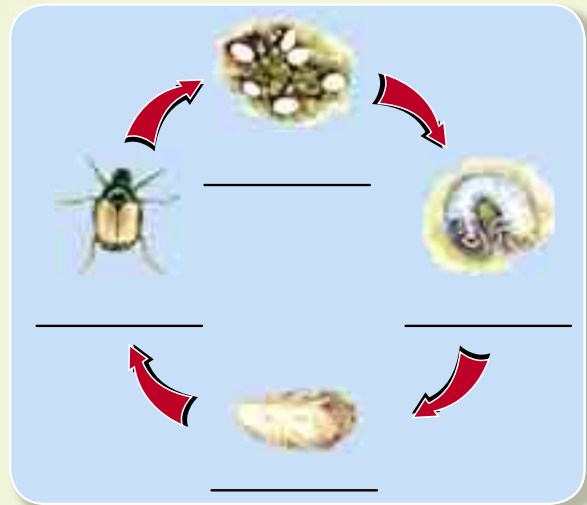


¿Cómo voy?

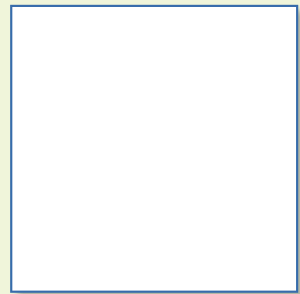
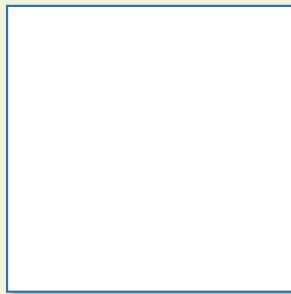
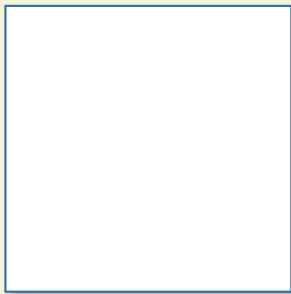
1. Identifica las etapas del ciclo de vida de un escarabajo. Escribe sus nombres en las líneas.

Responde en tu cuaderno.

- a) ¿Cuántas etapas tiene su ciclo de vida?
- b) ¿Se parece la larva al adulto?
- c) ¿Qué tipo de metamorfosis presenta el escarabajo?
- d) ¿Qué otro animal tiene una metamorfosis semejante?



2. Dibuja el ciclo de vida de una planta y describe cada una de sus etapas.



3. Observa los siguientes huevos de animales ovíparos.



Huevos de ave

a) ¿Qué diferencias ves entre estos huevos de ave y de pez?



Huevos de pez

b) ¿Qué relación puedes establecer entre la cubierta de estos huevos y el lugar en que son puestos?

Ciclo de vida de los mamíferos

La mayoría de los mamíferos son vivíparos, es decir, los embriones se alojan dentro del cuerpo de la madre, la que les brinda protección y todo el alimento que necesitan mientras completan su etapa de desarrollo. Al finalizarla, se produce el **nacimiento** o salida del cuerpo de ella. Apenas nacen, todas las crías de los mamíferos se alimentan de la leche que produce la madre; esta es una característica exclusiva de este grupo. Las crías inician así su **crecimiento**.

Durante los primeros años de vida, la mayoría de los mamíferos dependen en algún grado de sus progenitores, los que les brindan comida, les enseñan a buscar alimento, a defenderse de sus enemigos y a sobrevivir en el entorno donde habitan. Cuando alcanzan la **adultez**, los mamíferos buscan pareja y se **reproducen**, continuando con el ciclo de vida.



Figura 3.17. Ornitorrinco.



Figura 3.18. Canguro.



Para profundizar

Otros mamíferos, como los monotremas y los marsupiales, tienen diferentes formas de reproducción. El ornitorrinco y el equidna, que pertenecen al grupo de los monotremas, ponen huevos, los incuban y alimentan a sus crías con leche. Los marsupiales, como los canguros y los koalas, se caracterizan porque sus crías salen del cuerpo de sus madres prematuramente, cuando aún no han completado su desarrollo, y terminan su crecimiento dentro de una bolsa que la hembra lleva en el vientre, llamada marsupio.

Actividades

Observar, comparar y concluir

1. Observen una cría de un mamífero, por ejemplo, un perro o un gato. Repitan la observación una vez a la semana, durante todo un mes. Registren los cambios observados en una tabla.
2. Esquematicen el ciclo de vida de un mamífero. Pueden hacer dibujos para cada etapa.
3. Comparen el ciclo de vida de los diferentes animales que se han estudiado en esta unidad, indicando diferencias, como la cantidad de etapas, y similitudes, como la reproducción.
4. Finalmente, comuniquen sus resultados al curso y discutan sobre si los seres vivos desarrollan ciclos de vida característicos y cómo se relacionan con el hábitat. Den ejemplos.

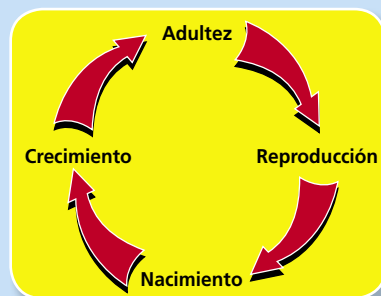
CICLO DE VIDA DE LOS SERES HUMANOS

Los seres humanos somos organismos que pertenecemos al grupo de los animales y, específicamente, al de los mamíferos. Por lo tanto, el ciclo de vida que presentamos es semejante al de este grupo de animales. Explorémoslo en la siguiente actividad.

Actividades

Completen y comparen

1. Completen con un dibujo el esquema del ciclo de vida de los seres humanos. También pueden hacerlo en una cartulina, pegando una fotografía para cada etapa del ciclo de vida.
2. Compara el ciclo de vida de los seres humanos con el de una mariposa. ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencian?
3. ¿Existe algún momento en que el desarrollo humano ocurra en el agua? ¿Se parece a algún ciclo de vida estudiado? Indaguen y comuníquenselo a sus compañeros y compañeras.



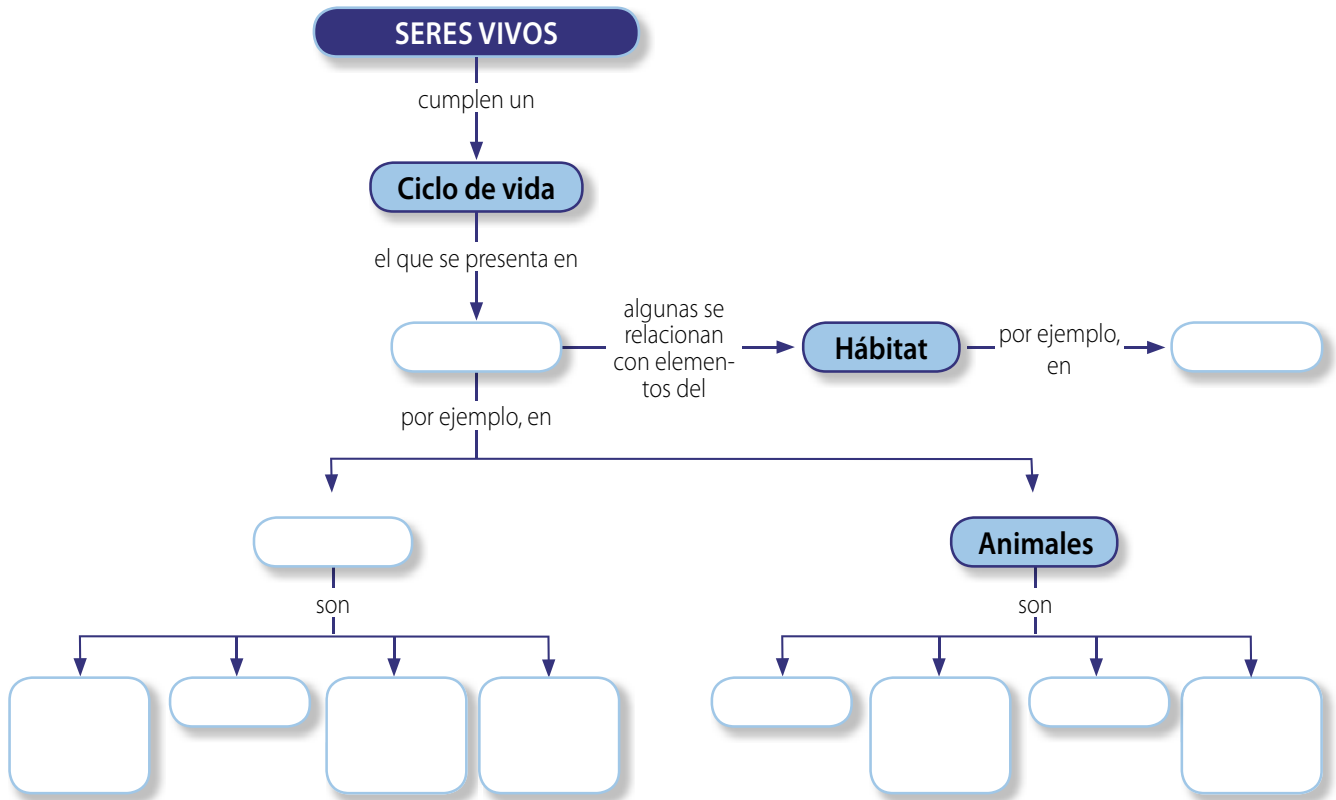
La actividad anterior nos muestra las principales etapas del ciclo de vida de los seres humanos. Sin embargo, algunas de ellas se subdividen en otras. Veamos:

- El ser humano comienza su vida en el interior del cuerpo de su madre. Allí se forma durante aproximadamente 40 semanas. Las primeras ocho semanas se llama **embrión**, y después pasa a denominarse **feto**.
- Luego se produce el nacimiento y llamamos a este nuevo ser humano **bebé** o **guagua**.
- Los primeros meses crece mucho y pronto la guagua entra a la etapa de la **infancia**, la que se prolonga hasta los seis o siete años.
- Posterior a ella comienza la **niñez**. Esta etapa transcurre entre los seis y los 12 o 13 años. Hacia el final de la niñez se distingue un proceso de cambios en los niños y en las niñas denominado **pubertad**, que es el inicio de su transformación en adultos. Por lo general, la pubertad se extiende entre los 8 y 13 años en las niñas, y entre los 10 y 13 años en los niños.
- El final de la pubertad marca el inicio de una nueva etapa en la vida de los humanos, que se llama **adolescencia**. En ella, el individuo deja de ser púber e inicia el camino definitivo hacia la adultez. Se extiende entre los 13 y 18 años de edad.
- La **juventud** es la siguiente etapa y va entre los 18 y 25 años.
- La persona alcanza la plenitud de su desarrollo en la **adultez**, que es la etapa que va entre los 25 y 60 años, en la que generalmente los seres humanos forman una familia.
- Luego se da paso a la **vejez** y posteriormente a la **muerte**.

Resumen de la unidad



Completa el siguiente mapa conceptual.



¿Cómo aprendí?

Responde las siguientes preguntas.

1. Los esquemas de los diferentes ciclos de vida me ayudaron a aprender porque:

2. Para mi aprendizaje, las actividades planteadas en el texto es mejor realizarlas:

en grupo

solo(a)

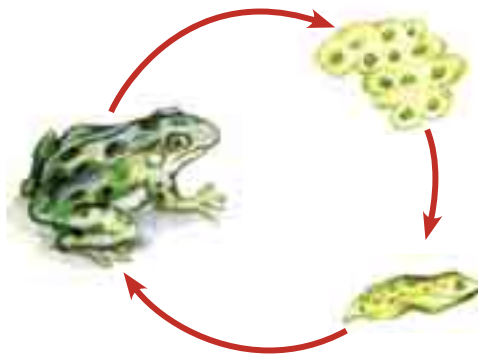


Evaluación de la unidad



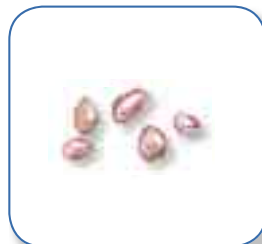
1. En el patio de la escuela, hay varios árboles altos y frondosos. Juan es un niño al que le gusta sobresalir entre sus compañeros y compañeras. Durante el recreo, Juan se subió a uno de estos árboles y bajó un nido con pajaritos recién nacidos para demostrarles a sus amigos de lo que era capaz. ¿Qué opinas de esta situación? ¿Qué le dirías a Juan?

2. Observa la ilustración. En ella se muestra el ciclo de vida de una rana.

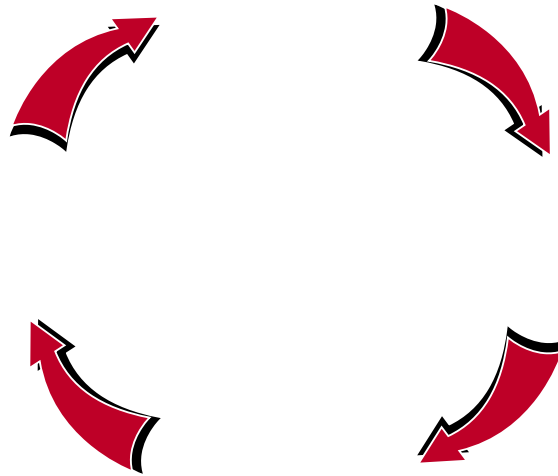


- a) ¿Cuántas etapas tiene este ciclo de vida? Escribe sus nombres en las líneas.
- b) ¿En qué medio ambiente se desarrolla cada una de las etapas de la vida de una rana?
- c) ¿En qué etapa del ciclo la rana puede reproducirse?

3. Observa las imágenes, que corresponden a un ciclo de vida de una planta con flor. Ordena en tu cuaderno las etapas del ciclo de vida en un esquema circular. Coloca el nombre de cada etapa.



4. Dibuja las etapas del ciclo de vida de una mariposa y escribe sus nombres.



a) ¿Cómo se denominan las etapas del ciclo de vida de la mariposa?

b) ¿Qué relación establece este organismo en cada etapa de su vida con el medio ambiente?

Autoevaluación



¿Cuánto has aprendido? Marca con un **✓** tu respuesta.

Indicador	Sí	A veces	No
1. ¿Reconozco que la vida de los seres vivos se desarrolla mediante etapas?			
2. ¿Describo las etapas del ciclo de vida de las plantas con flores?			
3. ¿Describo las etapas del ciclo de vida de las plantas sin flores?			
4. ¿Describo las etapas del ciclo de vida de los animales?			
5. ¿Reconozco las relaciones que se establecen entre elementos del hábitat y las etapas del desarrollo de los seres vivos?			

Proyecto



Cuidemos nuestro cuerpo

Ahora que ya sabes cuáles son los cuidados que debes tener para estar saludable, toma la iniciativa y realiza una campaña de autocuidado en tu escuela. Debes partir con una **encuesta**, a que consiste en una serie de preguntas que te ayudarán a reunir información respecto de un tema. En este caso, sobre los hábitos de autocuidado que tienen los niños y las niñas de tu escuela. Realiza este proyecto con tu grupo habitual de trabajo y mientras estudian los distintos temas que componen las unidades 1 y 2 de Entorno vivo.

Materiales:

bloc de apuntes, hojas, clip, lápiz grafito, lápices de colores, regla, pegamento, papeles de colores, fotografías, cartulina, etcétera.

Procedimiento

1. Para realizar una encuesta, deben primero definir el aspecto del cuidado del cuerpo que desean indagar y posteriormente promover la campaña de autocuidado. Pueden formular una pregunta que guíe su proyecto; por ejemplo, "Los niños y las niñas de mi escuela ¿tienen una dieta saludable?".
2. Construyan la encuesta con preguntas que les ayuden a encontrar la información que buscan. Las preguntas deben incluir un aspecto favorable al autocuidado.
3. Es mejor si preparan una tabla con las preguntas para registrar ahí mismo las respuestas. Pueden elaborar una tabla como la siguiente:

ENCUESTA

Nombre del encuestado: _____

Fecha: _____ Lugar de la encuesta: _____

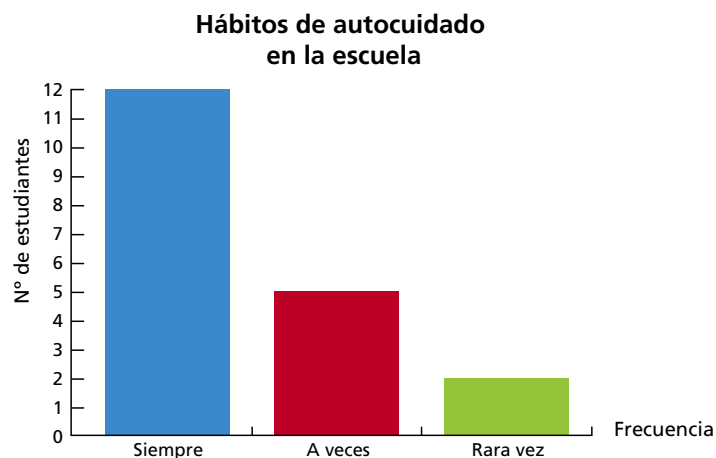
Pregunta	Siempre	A veces	Rara vez
1. ¿Usas casco cuando andas en bicicleta?			
2. Al hacer ejercicio, ¿te preocupas de realizar un adecuado calentamiento previo?			
3. ¿Cuidas tu piel de los rayos UV utilizando un protector solar adecuado?			
4. ¿Proteges tus ojos de los rayos solares?			
5. ¿Escuchas reproductor de música a volumen moderado?			
6. ¿Lavas tus dientes luego de cada comida?			
7. ¿Te lavas bien las manos antes de comer?			
8. ¿Tomas al menos seis vasos de agua al día?			
9. ¿Comes al menos cuatro porciones de verduras y frutas al día?			

Nota: esta encuesta tiene preguntas de diferentes temas. Ustedes deben formular preguntas según el problema que han definido.

4. Cuando tengan su cuestionario listo, apliquen su encuesta a alumnos y alumnas de su escuela. Pueden pedir autorización para hacerlo en los recreos o en la hora de Ciencias.
5. Para aplicar su encuesta, deben tener varias copias de ella y ponerlas en un bloc de apuntes afirmadas con un clip grande.

Resultados y conclusiones

1. Al finalizar las encuestas, cuenten, para cada pregunta, cuántos estudiantes respondieron "siempre", "a veces" o "rara vez".
2. Con ayuda de su profesor o profesora, elaboren gráficos de barra que les ayuden a interpretar los resultados. Observen este ejemplo:



3. Analicen los resultados y registren en sus cuadernos aquellos aspectos en que muchos alumnos y alumnas muestran un deficiente cuidado del cuerpo.
4. Ideen una campaña de promoción de conductas de autocuidado en la escuela y en la casa para atender aquellos aspectos que resultaron deficitarios en la encuesta.
5. Con sus compañeros y compañeras, pueden elaborar atractivos afiches con mensajes de autocuidado que se puedan colocar en lugares visibles de la escuela. Observen.





Prueba saber



Pinta el de la respuesta que consideres correcta.

1. Algunas funciones vitales de los organismos vivos son:

- a) lenguaje, reproducción y capacidad de responder a estímulos.
- b) crecimiento, pensamiento y movimiento.
- c) metabolismo, movimiento y crecimiento.
- d) creatividad, metabolismo y reproducción.

2. ¿Cuál de las siguientes estructuras no corresponde a una que se utilice para el desplazamiento?

- a) Alas.
- b) Patas.
- c) Pelos.
- d) Aletas.

3. ¿Cuál de las siguientes acciones pone en riesgo la salud?

- a)
- b)
- c)
- d)



4. La capacidad para desplazarse es muy importante para los animales, ya que:

- a) les permite buscar su alimento.
- b) les permite buscar refugio.
- c) pueden observar su entorno.
- d) todas las anteriores.

5. Para fortalecer y cuidar mis huesos debo:

- a) tomar mucha agua.
- b) comer carne.
- c) hacer ejercicio.
- d) tomar suficiente leche y productos lácteos, ya que contienen calcio.

6. ¿Cuál de las siguientes acciones contribuye al autocuidado de los órganos de los sentidos?

- a) Escuchar música a un volumen alto.
- b) Restregar los ojos con las manos sucias.
- c) Aplicar protector solar si se va a exponer al Sol.
- d) Comer fruta sin antes lavarla.

7. El ciclo de vida:

- a) comienza cuando un organismo es una cría.
- b) es característico de cada organismo.
- c) se presenta en etapas.
- d) no siempre se presenta de la misma forma en una especie.

8. Las etapas en el ciclo de vida de una mariposa en orden correcto son:

- a) huevo, larva, pupa, mariposa adulta.
- b) pupa, huevo, larva, mariposa adulta.
- c) mariposa adulta, pupa, larva, huevo.
- d) larva, mariposa, huevo, pupa.

9. Hablamos de metamorfosis cuando:

- a) en el ciclo de vida hay un cambio en la estructura física del organismo en el paso de una etapa a otra.
- b) un organismo crece durante su ciclo de vida y tiene muy pocos cambios.
- c) hay un defecto en el organismo que le impide crecer.
- d) en el ciclo de vida el organismo muere sin pasar por etapas de crecimiento.

Profesionales de la ciencia

Pediatra



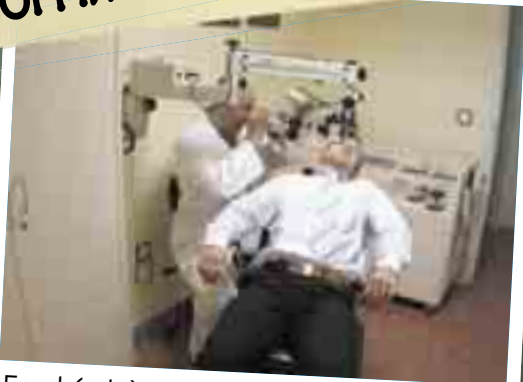
El o la pediatra es un(a) médico que se preocupa de la salud de los niños y niñas. Ellos o ellas se han especializado en conocer el desarrollo de los niños y niñas desde el momento de su nacimiento hasta que alcanzan la adolescencia. Ayudan a las madres y padres a cuidar bien de sus hijos o hijas y también a prevenir y tratar las enfermedades que puedan tener.

Traumatólogo



Un(a) médico traumatólogo(a) se ocupa de la prevención, diagnóstico y tratamiento de las lesiones traumáticas del sistema locomotor. Estas lesiones pueden afectar a los huesos (fractura), a los ligamentos y articulaciones (esguinces o luxaciones), a los músculos y tendones (contusiones o tendinitis) o a la piel.

Otorrinolaringólogo



Es el (o la) médico que se ha especializado en la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades de los oídos, boca, nariz, faringe y laringe.

Inviten a un(a)
pediatra al curso
para que les
cuenta
sobre su
profesión.



ENTORNO FÍSICO

Hasta el momento, nuestro planeta es el único que conocemos que reúne las condiciones para la existencia de la vida. Nuestros vecinos más próximos, como Marte y Mercurio, no pueden albergar seres vivos, pues no tienen una temperatura adecuada, oxígeno o agua suficiente. Sin embargo, el Universo es inimaginablemente inmenso; por lo tanto, podemos preguntarnos si en un lugar lejano habrá vida tal cual la conocemos.

¿Qué sabes tú?

Responde en tu cuaderno.

1. ¿A qué corresponde esta gran estructura blanca que se observa en el paisaje?
¿Cómo se llama?
2. ¿Por qué crees que se formó?
3. ¿Qué podría suceder con esta estructura si la temperatura del ambiente aumentara?
4. ¿Cómo afectaría al entorno?
5. ¿Qué te gustaría conocer de esta estructura si estuvieses en el lugar del niño y de la niña de la imagen?



Tema 4: ¿Qué relación hay entre el calor y los cambios de estado?

Tema 5: ¿Qué utilidad tienen los cambios de estado?

¿Qué aprenderé?

1. A reconocer el efecto del calor en los cambios de estado del agua.
2. A constatar que la masa y la temperatura del agua no varían durante el cambio de estado.
3. A reconocer fenómenos naturales, aplicaciones tecnológicas y usos cotidianos donde es posible evidenciar los cambios de estado del agua y de otros materiales.

¿Qué relación hay entre el calor y los cambios de estado?



Aprendizajes esperados

1. Distinguir y medir propiedades físicas generales de la materia.
2. Reconocer que el calor puede causar cambios de estado en los materiales.
3. Constatar que durante un cambio de estado del agua no varían su masa ni su temperatura.



Figura 4.1. ¿Qué cambio de estado es la transformación de hielo en agua líquida?

Desde la montaña al mar y...

En la cima de una montaña ubicada en la cordillera de los Andes, un copo de nieve vestía de blanco. La temperatura de ese lugar era de diez grados bajo cero.

Hacía un largo tiempo que él estaba dormido en ese ambiente gélido. A veces, en lo alto del cielo aparecía el Sol, que con unos cálidos brazos invitaba a todos los copos a bajar de la montaña. Todos los días, veía a millones de sus compañeros iniciar un largo viaje. "¿Cuándo me tocará a mí? Quizás estoy muy abajo, hay muchos de mis compañeros por sobre mí".

Hasta que llegó el día. Sintió un agradable calorcito y vio que su cuerpo cambiaba. Ya no era un copo. Ahora era una cristalina gotita de agua. Comenzó su viaje, empezó a descender por la ladera de la montaña junto a otros miles de gotas. Iba muy fascinada.

Dos días de viaje han pasado y la gotita se encontraba a la orilla del río, cansada por algunos rápidos por los que tuvo que pasar.

Y así transcurrieron los días y las noches hasta que una mañana de otoño llegó al mar. "¡Ahí están mis amigas! ¡Qué lindo es volver a compartir con ellas nuestros juegos y danzas! –se dijo con inmensa alegría–. ¿Qué pasó con tu hermanita?", preguntó a otra gotita que oscilaba sobre las aguas del mar.

"Ella regresó a casa una tarde que el Sol le cambió su traje", respondió llevando su mirada hacia las nubes.

"Bueno, así es nuestra vida –contestó la gotita–. Mañana esperaré al Sol para que su energía me transporte a una nube y así comenzar el retorno a mi hogar".

Fuente: Archivo editorial

Responde

1. ¿Qué cambio tuvo el copo de nieve? ¿Qué crees que lo produjo?
2. ¿Cómo espera lograr la gotita de agua retornar a su hogar?
3. ¿Qué participación tiene el Sol en estos procesos descritos?

Historia de la ciencia

Desde tiempos remotos, los seres humanos se han visto en la necesidad de medir. Medimos el tiempo, las distancias o la masa.

En el pasado, medir era muy complicado, pues no existían los instrumentos ni los sistemas de medida que hoy conocemos. Por ejemplo, nuestros antepasados usaron partes del cuerpo como instrumento de medida de longitud: utilizaron el brazo, el dedo pulgar, la palma de la mano, el pie y el codo. Como era de esperarse, estos instrumentos no brindaban precisión en las mediciones, ya que los pies, los brazos y las otras partes del cuerpo no eran iguales de una persona a otra.

En el siglo XIX, se instauró un sistema de mediciones único llamado Sistema Métrico Decimal, el que se caracterizaba por estar basado en el metro y múltiplos y submúltiplos del número 10. En él se basa el actual Sistema Internacional de Unidades.



Figura 4.2. El Sistema Métrico Decimal surge en Francia.

Fuente: Archivo editorial

LAS PROPIEDADES DE LA MATERIA

Cuando describes las características de un material, estás mencionando sus **propiedades físicas**. Algunas de estas propiedades puedes percibir las por medio de tus sentidos; por ejemplo, el olor, la textura, la flexibilidad o la consistencia de un material.

Existen otras propiedades físicas como la masa, el volumen y la temperatura, que se deben medir con **instrumentos**. Por ejemplo, la masa de un cuerpo se mide con una balanza; el peso, con un dinamómetro; el volumen, con una probeta si es un líquido; y la temperatura, con un termómetro.

Al medir, estamos realizando una comparación. Por ejemplo, imagina que tienes agua en una taza y deseas saber cuál es su volumen. Para ello, necesitas un instrumento de medición, que puede ser una probeta. Las probetas tienen una **graduación**, es decir, marcas que indican un determinado volumen de líquido a cierta altura. El agua de la taza que agreguemos en la probeta alcanzará un cierto nivel, el que debemos comparar con las marcas del instrumento. Así sabremos el volumen del agua. ¿Te atreves a realizar una medición de volumen? Hazlo en la actividad de la página siguiente.



Figura 4.3. Probeta graduada hasta 100 mL, que es la décima parte de un litro (L).



LABORATORIO

Habilidades científicas

Observar, medir, registrar, experimentar, comparar y comunicar.

¿Cómo medir la masa, el volumen y la temperatura?

La medición es un proceso muy importante en ciencias y en la vida cotidiana. Debe llevarse a cabo con mucho cuidado y siguiendo un procedimiento para evitar que las medidas obtenidas sean erróneas. Reúne a tu grupo de trabajo y ¡a medir!

Materiales

Probeta de 100 mL, termómetro de laboratorio, balanza, taza, vaso de plástico duro, agua, hielo, llave metálica, sal y globo grande.

Procedimiento

1. Comiencen midiendo la masa, el volumen y la temperatura del agua.
2. Para lo anterior, coloquen en cero la balanza. Pongan el vaso de plástico sobre el platillo de la balanza. Registren en su cuaderno la masa que tiene el vaso de plástico.
3. Luego agreguen media taza de agua al vaso de plástico. Registren la masa del vaso de plástico con agua. Determinen y registren la masa del agua (masa del vaso con agua menos masa del vaso solo).
4. Vacíen el agua del vaso a la probeta limpia y seca. Lean la escala graduada situando sus ojos frente al nivel que alcanzó el agua en la probeta. Pidan ayuda a su profesor o profesora. Registren el volumen del agua.
5. Finalmente, solicítenle a su profesor o profesora que les explique cómo medir la temperatura del agua y cómo leer la escala del termómetro. Registren la medición.
6. Planteen un procedimiento para medir:
 - a) la masa y la temperatura del hielo.
 - b) la masa y el volumen de la llave.
 - c) la masa y el volumen de la sal.
 - d) la masa de una porción de aire.

Resultados y conclusiones

1. Registren sus resultados en una tabla como la siguiente.

Sustancia	Masa (g)	Volumen (mL)	Temperatura (°C)
Agua			

2. Las propiedades medidas ¿son comunes a toda clase de materia?
3. ¿Puede usarse la probeta para medir el volumen de sólidos? Expliquen.
4. ¿Hubo diferencias en los valores de las temperaturas del agua y del hielo? ¿Por qué?
5. Comuniquen las conclusiones de su trabajo dando respuesta a la pregunta que se hace en el título de este laboratorio. Comparen su trabajo con el de los otros grupos.

Nuevas preguntas

Formula 2 preguntas que te surgen luego de obtenido los resultados de este experimento.

Masa, volumen y temperatura

Independientemente del estado físico, una sustancia o material posee masa, volumen y se encuentra a determinada temperatura, pues son propiedades inherentes a la materia. La **masa** es la cantidad de materia que posee un cuerpo, y para medirla se utiliza una balanza.

La masa de un cuerpo se puede medir en distintas **unidades**. En nuestro país, y en gran parte del mundo, se usa el kilogramo (kg). De seguro has notado que también la masa se expresa en gramos o miligramos. Observa la equivalencia entre kilogramo (kg), gramo (g) y miligramo (mg).

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

$$1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$$

La materia no solo tiene masa, también ocupa un lugar en el espacio. Se denomina **volumen** al espacio que ocupa un cuerpo. El volumen es una propiedad de la materia que puede medirse, y existen varias unidades para expresar el resultado de la medición. La más usada en nuestro país es el litro, cuyo símbolo es L, y equivale a:

$$1 \text{ L} = 1000 \text{ mL} = 1000 \text{ cm}^3$$

Donde mL es mililitro y cm^3 , centímetro cúbico.

Generalmente, las personas piensan que la temperatura mide el calor o el frío de un objeto o de un lugar, lo que es errado, pues la **temperatura** es una propiedad física de la materia que indica la rapidez con la que se mueven las partículas que la constituyen. De manera que cuando la temperatura de un lugar o de un objeto es alta, las partículas que lo constituyen se agitan con más rapidez que cuando la temperatura es baja. Decimos que el objeto tiene una mayor **energía térmica**.

Para medir la temperatura, se utiliza el termómetro y la unidad de medida se llama grado celsius, cuyo símbolo es $^{\circ}\text{C}$.



Para profundizar

Masa y peso son conceptos diferentes. Mientras la masa es una propiedad física que mide la cantidad de materia que tiene un cuerpo, el peso es la propiedad física que hace referencia a la fuerza con la cual la Tierra atrae a dicho cuerpo hacia el centro de ella.



Figura 4.4. Balanza electrónica con un platillo.

Actividades

Observan, identifican y comparan

1. Todo el curso debe trabajar con la ayuda del profesor(a). Necesitarán una balanza y productos caseiros: azúcar, arroz, café, etc.
2. Pongan los productos en la balanza y midan su masa. ¿Cuál es? Compáren con lo indicado en la etiqueta de cada producto.
3. Identifiquen la información de la etiqueta que se refiere al volumen y a la temperatura a la que debe mantenerse el producto.
4. Registren toda la información en una tabla.

Calor y temperatura



En mi entorno

El agua es una sustancia con propiedades excepcionales. Puede absorber gran cantidad de energía térmica sin aumentar demasiado su temperatura. Por esta razón, la temperatura ambiental no es muy alta en lugares en donde hay gran cantidad de agua; por ejemplo, las ciudades costeras.

Generalmente, en la mañana tomamos alguna bebida caliente. ¿Qué se hizo para su preparación? Algún adulto, mamá, papá o hermano, sacó agua de la llave y la puso a calentar al fuego o en un hervidor eléctrico. Después de algunos minutos, el agua hirvió y se procedió a preparar la bebida. Al momento de servírsela, si está muy caliente, se deja enfriar un rato o simplemente se le agrega un poco de agua fría.

De lo anterior, podemos deducir que el agua experimenta un aumento de temperatura (se calienta) o una disminución de temperatura (se enfría) a causa de la absorción o liberación de energía térmica, respectivamente. Esta energía que absorbe o libera el agua se denomina **calor**, concepto que habitualmente se le confunde con el de temperatura. Puedes experimentar el efecto de absorción o liberación de energía térmica entre dos cuerpos en la siguiente actividad.

Actividades

Observa, infiere y comunica

1. Consigue un cubo de hielo pequeño.
2. Coloca el cubo de hielo en la palma de tu mano. Mantenlo allí por unos minutos.
3. Observa el cubo de hielo y pon atención en las sensaciones que sientas en tu mano.
4. Registra tus observaciones.
5. Responde:
 - a) ¿Qué cuerpo (mano o hielo) crees que aumenta su temperatura?
 - b) ¿Qué efecto tiene?
 - c) ¿Cuál cuerpo (mano o hielo) experimenta una disminución de temperatura?
 - d) ¿Qué efecto tiene?
 - e) ¿Existe una transferencia de energía térmica? ¿De qué cuerpo a cuál?



La transferencia de calor ocurre si los cuerpos se hallan a distintas temperaturas y hasta que se igualen. Si agregas agua fría a una taza de té caliente, este último transfiere energía térmica al agua fría hasta que la temperatura de ambos líquidos se iguale. Como resultado de la transferencia de energía térmica, el té se enfría y el agua se calienta.



LABORATORIO

Habilidades científicas

Observar, medir, registrar, experimentar, comparar y comunicar.

¿Se modifican la masa y la temperatura del agua en un cambio de estado?

En la actividad de la página anterior, pudiste deducir que el calor absorbido por un cuerpo puede ocasionar un cambio de estado. Ahora deberás estudiar con tus compañeros y compañeras de grupo si también se producen otros cambios en los cuerpos.

Materiales:

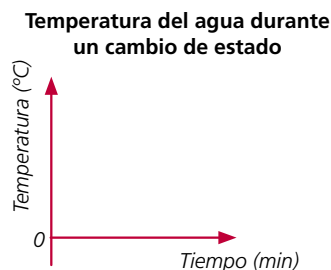
Frasco o vaso transparente con tapa, termómetro de laboratorio, balanza y hielo.

Procedimiento

1. Midan en la balanza la masa del vaso o frasco con su tapa y registrenla en su cuaderno.
2. Coloquen en el vaso o frasco tres cubos de hielo, tápenlo y midan la masa de todo. Registren en su cuaderno. Calculen la masa de los cubos de hielo de la siguiente manera: masa del vaso o frasco con hielo menos masa del frasco.
3. Ahora, midan cada 5 minutos la temperatura de los cubos de hielo, hasta que se derriantan. No olviden que el bulbo del termómetro (punta de metal) debe quedar en medio de los cubos de hielo. Registren en una tabla el tiempo y la temperatura del agua.
4. Tomen el vaso o frasco con agua y calculen la masa del agua líquida de la siguiente manera: vaso o frasco con agua menos masa del vaso o frasco.
5. Tomen el vaso o frasco con agua y póngalo en el *freezer*. Predigan qué creen que sucederá con la masa y la temperatura del agua durante la solidificación.

Resultados y conclusiones

1. Realicen un gráfico con los valores de temperatura del agua registrados cada 5 minutos. Observen el ejemplo.



2. Registren sus resultados de masa y temperatura en una tabla como la siguiente.

Sustancia	Masa (g) antes del cambio de estado (hielo)	Masa (g) después del cambio de estado (líquido)	Temperatura (°C) en el cambio de estado

3. Comuniquen las conclusiones de su trabajo dando respuesta a la pregunta que se hace en el título de este laboratorio. Comparen su trabajo con el de los otros grupos.

Nuevas preguntas

Formula 2 preguntas que te surgen luego de obtenido los resultados de este experimento.

CALOR Y CAMBIOS DE ESTADO

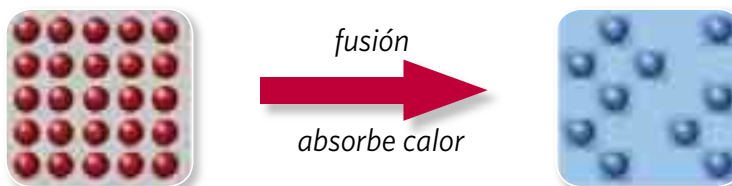


Para profundizar

Cada sustancia, por ejemplo el cobre, el oxígeno, el aluminio, el alcohol, etcétera, tiene un valor de temperatura característico en que ocurre un cambio de estado.

Imagina que tienes un sólido y que deseas que se funda y, posteriormente, se evapore. Para generar estos cambios de estado, se debe suministrar calor al sólido.

Con el calor suministrado, las partículas que componen al sólido aumentan progresivamente la rapidez con que se mueven, lo que hace que el sólido aumente su temperatura. Además, se incrementa la distancia entre ellas. Al alcanzar determinado valor de temperatura, se produce el primer cambio de estado: de sólido a líquido.



Modelo de un sólido

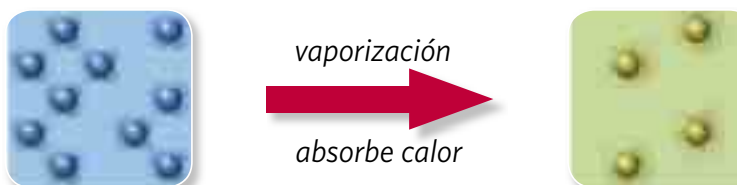
Modelo de un líquido

Durante el cambio de estado, la masa y la temperatura del sólido permanecen constantes. Si la sustancia fuera agua, el cambio de estado ocurriría a los 0 °C.

Una vez concluida la fusión, si seguimos calentando el líquido, su temperatura comienza a aumentar progresivamente hasta que se produce el siguiente cambio de estado: de líquido a gas.



Figura 4.5. El cobre funde a los 1083 °C.



Modelo de un líquido

Modelo de un gas

Si el líquido anterior fuera agua, la vaporización ocurriría a los 100 °C (si estuviéramos a nivel del mar), y mientras dure el cambio de estado, la temperatura se mantendría constante, es decir, sin variar.

Actividades

Explica

1. ¿Varían la masa y la temperatura de una sustancia en la solidificación?
2. ¿Cambian la masa y la temperatura de una sustancia en la condensación?
3. Representa los procesos de solidificación y condensación con un esquema similar a los que aparecen en esta página.



¿Cómo voy?

1. Consigue un vaso de plástico y llévalo a la sala de clases. Agrégale agua hasta la mitad. Mide el volumen, la masa y la temperatura del agua. Registra los valores.



Masa		g
Volumen		mL
Temperatura		°C

2. Explica qué puede suceder si mezclamos un cubo de hielo con agua a temperatura ambiente.



3. Karina y Andrés son estudiantes de cuarto básico. Su profesora de ciencias les pidió que estudiaran la fusión de dos cubos de hielo.

¿Cuál de las siguientes conclusiones de su trabajo es falsa? Pinta el .

- a) Los cubos de hielo se fundieron porque absorbieron energía térmica del entorno.
- b) Mientras el hielo se funde, su temperatura aumentó en 2 °C.
- c) La masa de los cubos de hielo es la misma, antes y después de la fusión.
- d) El vaso en que están los cubos de hielo se enfría debido a la fusión del hielo.

¿Qué utilidad tienen los cambios de estado?



Aprendizajes esperados

1. Identificar cambios de estado del agua y de otros materiales en el entorno.
2. Indagar aplicaciones tecnológicas de los cambios de estado.
3. Valorar las implicancias sociales de la aplicación de los cambios de estado.



Figura 5.1. El hielo se usa para diversos fines; por ejemplo, para conservar los alimentos.

El paseo de fin de semana

La familia de Graciela y Rafael se fue a pasar el fin de semana a un camping en la playa.

Llegaron al lugar el día sábado muy temprano. En un sector cercano al mar, instalaron la carpa. Todos ayudaron en las tareas para poder disfrutar lo antes posible del paseo.

Los padres se encargarían de preparar el almuerzo mientras Graciela y Rafael iban a darse un chapuzón en el agua.

Después de estar un rato en el mar, Graciela y Rafael se pusieron a jugar con una pelota. Al pasar las horas, el día se hacía más caluroso. "Vamos a tomar un jugo heladito", le dijo Graciela a su hermano.

"Sí, tengo mucho calor", dijo Rafael.

Al llegar donde estaban sus padres, se dieron cuenta de que estos no tenían buena cara. "Parece que algo sucede. Mamá y papá no se ven muy contentos".

"Mamá, ¿nos das un jugo helado por favor?", dijo Graciela.

"Imposible –les respondió la mamá–. A alguien se le olvidó echar el hielo en la nevera".

Todos miraron al papá, quien se defendió diciendo: "Yo no era el encargado del hielo. Era Rafael".

"Es verdad papá –dijo Rafael–. Se me olvidó; me preocupé solo de mi ropa y juguetes. ¿Qué podemos hacer?".

"Bueno, nuestro paseo durará menos de lo planeado, pues algunos alimentos se echarán a perder con este calor", sentenció la mamá.

Los cuatro se miraron y dijeron al unísono: "¡Disfrutemos hasta que podamos!".

Fuente: Archivo editorial

Responde

1. ¿Para qué usaría el hielo esta familia?
2. ¿Dónde crees que consiguió el hielo esta familia?
3. ¿Cómo se elabora el hielo?
4. ¿Para qué has utilizado tú el hielo?

Historia de la ciencia

En la Antigüedad, la única forma de conservar los alimentos sin que se pudrieran era manteniéndolos cubiertos con sal.

Alrededor del año 1000 a.C., los chinos aprendieron a cortar y empaquetar hielo. Durante el invierno, cavaban hoyos en la tierra y colocaban en ellos un gran número de trozos de hielo; después los cerraban. Cada vez que lo requerían, se sacaban algunos de los cubos.

En el siglo XIX, surgen las cajas de hielo, de madera y con aislamientos internos, herméticamente cerradas. Fueron las primeras neveras portátiles de la historia.

A mediados del siglo XIX, el inventor francés **Ferdinand Carré** desarrolló los primeros sistemas de refrigeración permanente. Esta tecnología se aplicó en diversos diseños, y en 1930, la compañía estadounidense Electrolux lanzó al mercado el primer refrigerador compacto, que permitía congelar y almacenar alimentos en un espacio reducido.



Figura 5.2. Ferdinand Carré (1824-1900).

Fuente: Archivo editorial

LOS CAMBIOS DE ESTADO EN EL ENTORNO

En nuestro planeta, algunos cambios de estado de la materia ocurren en forma natural. Las temperaturas de la superficie de la Tierra son tales que favorecen los cambios de estado del agua.

El agua la podemos observar en estado sólido en las zonas frías del planeta o en lo alto de una montaña; y en estado líquido, en los mares, ríos, lagos y nubes. ¿Cómo llega el agua hasta la cima de la montaña o siempre existió en ese lugar? ¿Cuál es el origen del agua de un río?

También se puede observar un cambio de estado en los materiales que componen las rocas cuando estas son expuestas a altísimas temperaturas. Esto es lo que ocurre en una erupción volcánica: la **lava** expulsada por el volcán se derrama por las pendientes del cono volcánico y funde prácticamente todo lo que se encuentra a su paso.

A través de la historia, los seres humanos han ocupado los cambios de estado de la materia para diversos fines: desde la fabricación de herramientas y joyas de metal hasta lograr el funcionamiento y desplazamiento de trenes y barcos. Te invitamos a descubrir la importancia de los cambios de estado en la vida de las personas.



¿Qué significa?

Lava

Materia fundida que sale de un volcán en erupción.



Figura 5.3. La roca fundida o magma se forma en el interior de la Tierra. Después de ser expulsada por el cráter del volcán, se llama lava, y tiene una temperatura de entre 700 y 1200 °C.



LABORATORIO

Habilidades científicas

Observar, inferir, predecir, experimentar y comunicar.

¿Qué influencia tiene el Sol en los cambios de estado del agua?

Reúne tu grupo de trabajo y planteen un experimento que les permita encontrar respuesta a la pregunta que les formulamos.

Deben ser cuidadosos al plantear y ejecutar su experimento, de manera que estudien solo un aspecto del fenómeno. Por ejemplo, si no es objeto de estudio la cantidad de agua, entonces deben usar siempre el mismo volumen de ella.

Materiales

Dos platos hondos, agua, papel kraft.

Procedimiento

1. Analicen la pregunta que se plantea en el título de este laboratorio.
2. Diseñen el experimento por realizar y determinen los materiales que necesitarán (pueden tomar como referencia los que se mencionan más arriba).
3. Predigan cuáles creen que serán los resultados de su indagación.
4. Ejecuten el experimento, registrando en sus cuadernos las observaciones que realicen.
5. Si los resultados no son los esperados, hagan las modificaciones que sean necesarias al experimento.
6. Dejen su lugar de trabajo y materiales limpios y ordenados.

Resultados y conclusiones

1. Hagan un dibujo de su experimento en medio pliego de papel kraft.
2. ¿Cuál fue la predicción que formularon antes de realizar el experimento?
3. ¿En qué consistió el experimento planteado por el grupo?
4. ¿Qué pudieron concluir a partir de los resultados de su experimento?
5. ¿Tuvieron que replantear o modificar su experimento? ¿Por qué?
6. ¿Qué importancia tiene el Sol en fenómenos naturales como la lluvia?
7. Presenten al curso los resultados de su trabajo.
Entre todos encuentren una respuesta a la pregunta que encabeza este laboratorio.

Nuevas preguntas

Formula 2 preguntas que te surgen luego de obtenido los resultados de este laboratorio.

Cambios de estado en la naturaleza

La circulación del agua en nuestro planeta se conoce como **ciclo hidrológico** y es posible, principalmente, gracias a la energía del Sol.

El agua líquida de la superficie terrestre puede evaporarse al absorber calor y pasar a la atmósfera. El vapor de agua se condensa y forma las nubes, las que se desplazan por el cielo, alcanzando diferentes puntos de la Tierra. Las nubes que observas tienen su origen en aguas que en algún momento estuvieron en la superficie terrestre formando los mares, ríos, pozas o incluso un objeto mojado, como la ropa que pones a secar después de lavarla.

Bajo determinadas condiciones ambientales, el agua de las nubes precipita (cae) en forma de lluvia o nieve, retornando, entonces, a la superficie terrestre.

A veces, el vapor de agua en el aire se condensa cerca del suelo, formando una nube de gotitas de agua. Si a través de esa nube podemos ver solo a menos de un kilómetro, se le llama **niebla**. Pero si la visibilidad está entre uno y dos kilómetros, se conoce como **neblina**. Las nieblas y neblinas se forman con frecuencia de noche cuando el aire frío produce una condensación del vapor de agua. Durante el día, la niebla o neblina desaparece. ¿Por qué?

La energía térmica que absorbe el agua desde el ambiente o que libera hacia el ambiente determina los cambios que puede experimentar.



En mi entorno

La formación de la niebla y la neblina es frecuente en zonas costeras del norte del país, donde se le conoce con el nombre de camanchaca. Esta es muy importante como fuente de agua para diversos seres vivos y para la existencia, en plena zona desértica, de un bosque húmedo del tipo valdiviano, ubicado en el Parque Nacional Fray Jorge en la Región de Coquimbo. El agua que contiene la camanchaca se condensa y precipita, permitiendo la existencia de las plantas.



Figura 5.4. Fenómeno de la camanchaca.

Actividades

Indaguen, expliquen y comuniquen

1. Indaguen en diversas fuentes para encontrar una explicación a los siguientes fenómenos.
 - a) Formación de rocío.
 - b) Formación de nieve.
 - c) Formación de escarcha.
2. Escojan uno de estos fenómenos y elaboren un póster para explicarlo ante el curso.
3. En su explicación, no dejen de mencionar los cambios de estado que presenta el agua. No olviden citar las fuentes trabajadas.



Para profundizar

Se conoce como *Edad de los Metales* a un período de la Prehistoria en que los seres humanos descubrieron y utilizaron los metales. Se divide en *Edad del Cobre*, *Edad del Bronce* y *Edad del Hierro*.

Cambios de estado en la vida de los seres humanos

La posibilidad de la materia de cambiar de estado ha sido aprovechada por los seres humanos desde hace miles de años para diversos fines.

Cuando el ser humano descubrió que podía provocar cambios de estado en los materiales que encontraba, pudo elaborar objetos útiles para sus actividades. De todos estos materiales, los metales son quizás los más importantes para el desarrollo humano. El principio de obtención, en un comienzo, fue bastante simple. Sometían a calentamiento los metales nativos que encontraban hasta fundirlos. Luego, en estado líquido, los introducían en moldes para fabricar herramientas, armas, utensilios o adornos.

Actualmente, el proceso de obtención de metales que realizan las empresas mineras es mucho más complicado, pues consta de varias etapas. En una de ellas, se sigue recurriendo a la fundición del metal para moldearlo en barras o láminas. En nuestro país, el cobre es el metal de mayor producción.

También los cambios de estado del agua han sido aprovechados por los seres humanos. Por ejemplo, el vapor de agua ha sido fundamental para la industria, ya que con la presión que pueden ejercer son capaces de poner en movimiento a algunos medios de transporte como los barcos y los trenes.



Figura 5.5. Hacha prehistórica de bronce.



Figura 5.6. Tren de vapor.

Actividades

Indaguen y comuniquen

La solidificación del agua también ha sido aprovechada por los seres humanos desde hace siglos. Indaga algunas aplicaciones de ella en la vida actual.

Presenten la información al curso y entre todos establezcan los beneficios sociales de este proceso físico.

No olviden citar las fuentes consultadas.



¿Cómo voy?

1. En un vaso, coloca agua hasta la mitad de su capacidad. Agrega una cucharada pequeña de sal. Agita hasta que se disuelva completamente el sólido.

a) ¿Cómo puedes obtener la sal del agua? Plantea un procedimiento y comunícalo a través de un dibujo. Indica los resultados que esperas obtener.

Resultados

b) Indaga qué es un salar y cómo se ha formado. ¿Qué relación tiene con el procedimiento que planteaste?

2. Piensa en el sudor que eliminas diariamente. ¿Esta agua es parte de la que circula en el ciclo hidrológico? Explica con un dibujo.

Más sobre los cambios de estado

Como recordarás, los gases ocupan todo el espacio disponible, por eso su volumen puede ser bastante grande. Para fines prácticos, si se quiere tener una cantidad apreciable de una sustancia gaseosa, ella se debe licuar.

Un gas puede licuarse cuando es sometido a una gran presión. Al aumentar gradualmente la presión ejercida sobre un gas, sin cambiar su temperatura, llegará a un valor en que se transforma en líquido. Este proceso permite producir aire líquido, nitrógeno líquido u oxígeno líquido. También produce el gas que contienen los balones para las cocinas, que comúnmente se escucha nombrar como "gas licuado".



¿Qué significa?

Licuar

Hacer líquida una sustancia gaseosa o sólida.



Autocuidado

Un metal es un material que aumenta rápidamente su temperatura con poca absorción de energía térmica, al contrario de lo que sucede con el agua.

Por eso, un objeto metálico expuesto al Sol se calienta más que el agua.

Para evitar quemaduras, debes ser precavido y no tocar directamente con las manos una estructura metálica que está bajo los rayos del Sol.



Figura 5.7. Si el gas de este balón no estuviera licuado, necesitaríamos un envase muy grande para contenerlo.

El aprovechamiento del cambio de estado también permite la elaboración de productos metálicos y de vidrio, pues mientras algunos materiales se encuentran fundidos puede dárseles la forma que se desee, ya que están más blandos que cuando son sólidos.

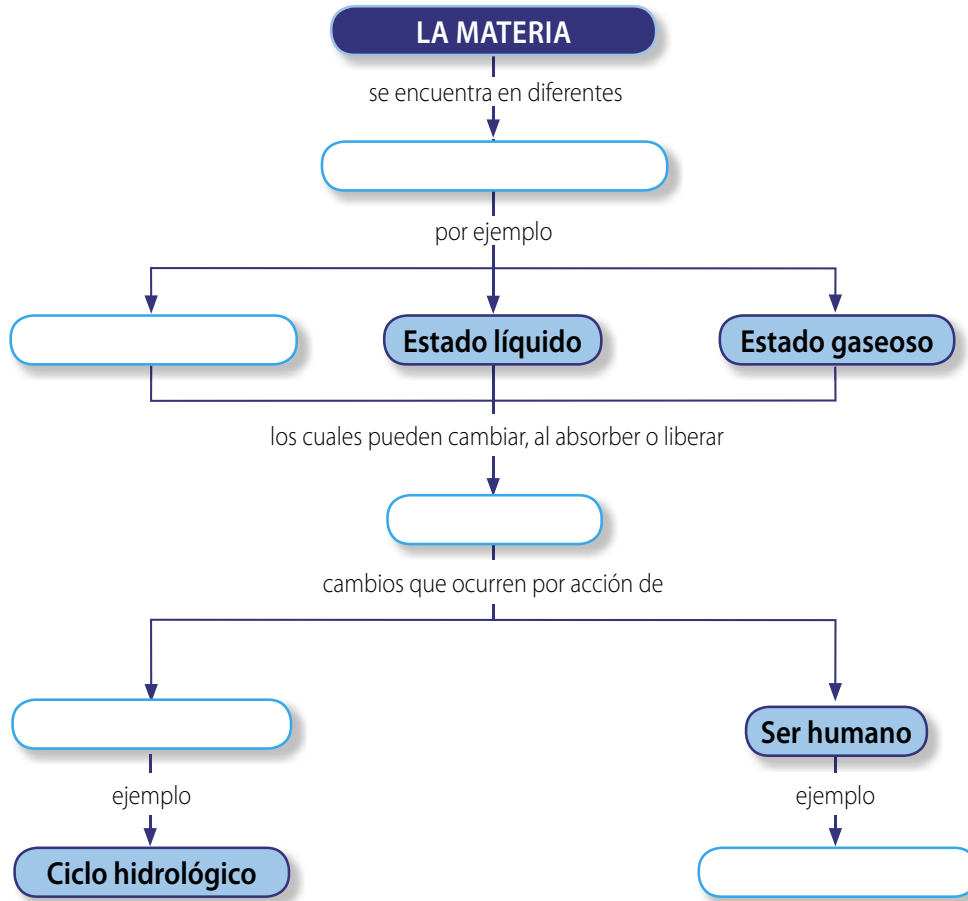


Figura 5.8. Metal fundido que se vaciará a un molde.

Resumen de la unidad



Completa el siguiente mapa conceptual.



¿Cómo aprendí?

Explica en tu cuaderno cómo te ayudaron a aprender las siguientes situaciones.

a) Trabajar las actividades con un compañero o compañera.	
b) Comunicar los resultados de los laboratorios.	
c) Revisar con un compañero o compañera las respuestas de la sección <i>¿Cómo voy?</i>	



Evaluación de la unidad



1. Un niño coloca agua en una probeta hasta la marca de 50 mL. A continuación, introdujo una bolita de vidrio en ella. ¿Cuál es el resultado que debe esperar?

Pinta el de la respuesta correcta.

- a) La bolita aumenta de volumen con el agua.
- b) El nivel del agua aumenta porque la bolita ocupa espacio.
- c) El agua aumenta de volumen.



2. Indica y explica qué cambio de estado sucederá cuando:

a) Un cubo de hielo es colocado al Sol.

b) La ropa húmeda es colgada al Sol.

c) Una olla de presión despidе vapor de agua hacia los vidrios de una ventana.

d) Una bebida líquida es puesta en el freezer.

3. ¿Por qué se dice que no hay que regar las plantas en un horario de alta temperatura ambiental?

4. Indica un cambio de estado que produzcan en tu casa. ¿Con qué finalidad lo hacen?

5. Para las siguientes frases, escribe en la línea una **V** en aquellas que sean verdaderas y una **F** en las falsas. Justifica en tu cuaderno las que sean falsas.

- a) _____ Si el agua en estado sólido libera calor, aumentará su temperatura.
- b) _____ Mientras ocurre el cambio de estado del agua de líquido a vapor, su temperatura va en aumento.
- c) _____ La solidificación del agua es un proceso que se usa para fabricar hielo.
- d) _____ Para medir la masa de un cuerpo, se utiliza un instrumento llamado balanza.
- e) _____ La producción de balones de gas es una aplicación de los cambios de estado.
- f) _____ Al colocar 20 gramos de agua líquida en el freezer, se obtienen 20 gramos de hielo.
- g) _____ Si se quiere fabricar un objeto metálico, primero se debe solidificar el metal para luego moldearlo.
- h) _____ Los cambios de estado ocurren solo si se aumenta la temperatura del ambiente.

Autoevaluación



¿Cuánto has aprendido? Marca con un **✓** tu respuesta.

Indicador	Sí	A veces	No
1. ¿Distingo y mido propiedades físicas generales de la materia, como el volumen y la masa?			
2. ¿Reconozco que el calor puede causar cambios de estado en los materiales?			
3. ¿Compruebo que durante un cambio de estado del agua no varían su masa ni su temperatura?			
4. ¿Identifico cambios de estado del agua y de otros materiales en mi entorno?			
5. ¿Identifico y valoro aplicaciones tecnológicas de los cambios de estado?			

Unidad 4

FUERZA Y MOVIMIENTO

¿Qué sabes tú?

Responde en tu cuaderno.

1. ¿Por qué no se caen las figuritas que la niña coloca en la puerta del refrigerador?
2. ¿Crees que se mantendrían adheridas sobre la pared?
3. ¿Debe aplicar fuerza el niño para poder levantar del suelo las frutas? ¿Por qué?
4. ¿Cuál de los objetos que están en el suelo podrá levantar el niño con mayor facilidad? ¿Cuál crees que le costará más?
5. ¿Qué sucede con un objeto si al niño se le suelta luego de que lo levanta?



Tema 6: ¿Qué efectos provocan las fuerzas de atracción y de repulsión?

¿Qué aprenderé?

1. A reconocer la existencia de fuerzas de atracción y de repulsión entre distintos objetos.
2. A comprender que todas las fuerzas pueden ser comparadas mediante procedimientos simples.



Tema 6

¿Qué efectos provocan las fuerzas de atracción y de repulsión?



Aprendizajes esperados

1. Reconocer la aplicación de una fuerza.
2. Distinguir entre fuerzas que actúan por contacto y a distancia.
3. Comparar el módulo de dos o más fuerzas ejercidas.
4. Verificar la acción de fuerzas de atracción y de repulsión.



Figura 6.1. ¿Podrás adherir un globo a otros materiales; por ejemplo, al vidrio?

Feliz cumpleaños

"¡Cumpleaños, Fernando, que los cumplas feliz!", terminaron de cantar los asistentes casi al unísono.

El festejado observaba sonriente los adornos de la habitación. De pronto, se acercó a un racimo de globos inflados que colgaban del techo, tomó uno y se dirigió a todos sus amiguitos y amiguitas.

"Por favor, pongan atención. Quiero agradecer su asistencia con un pequeño acto de magia. Voy a desafiar a la fuerza de gravedad".

Todos los asistentes se miraron extrañados. Algunos se rieron socarronamente.

Fernando llamó a su hermana y le pidió que fuese su asistente. Magaly asintió con la cabeza.

"Magaly, por favor, cierra los ojos", dijo Fernando a su hermana. Tomó el globo y lo pasó por la cabeza de ella. Luego frotó repetidas veces el globo sobre el pelo seco de Magaly.

Después dijo unas palabras mágicas, se subió a una silla y acercó el globo suavemente al techo.

El globo quedó pegado al techo. Todos los asistentes quedaron muy sorprendidos, excepto Valeria, quien señaló: "Eso no es magia. Yo sé la explicación".

"Bueno –dijo Fernando–, te pido que no la cuentes. Dejemos que mis invitados la descubran".

Llenos de curiosidad, se pararon de sus asientos y comenzaron a experimentar con los globos.

Fuente: Archivo editorial

Responde

1. ¿Qué hizo Fernando para lograr que el globo quedara adherido al techo?
2. ¿Por qué crees que el globo no cae?
3. ¿Has visto un hecho similar con otros objetos? Cuéntale al curso.
4. ¿Qué harías tú para sorprender a tus amigos y amigas?

Historia de la ciencia

Desde la Antigüedad, culturas ancestrales observaron que cierta roca atraía algunos metales y la llamaron magnetita. En el presente, a las rocas que tienen estas propiedades se les llama imanes naturales.

Los imanes fueron descubiertos en una antigua ciudad al occidente de Turquía llamada Magnesia. Allí los utilizaban por sus propiedades terapéuticas, entre otros usos.

También en la Antigüedad, los navegantes empleaban estos imanes naturales para orientarse en el mar. Ellos los colocaban sobre un pedazo de corcho y todo el sistema dentro de un envase con agua. Como sabían que la magnetita se orientaba en dirección norte-sur, podían saber la dirección en que estaban navegando y no se perdían. De este fenómeno surgió lo que hoy conocemos como la brújula.



Figura 6.2. La brújula tiene una aguja que se orienta hacia el Norte geográfico.

Fuente: Archivo editorial

LAS FUERZAS

Las fuerzas intervienen en muchas de las actividades que realizas a diario: cuando caminas, levantas un objeto o das un puntapié a una pelota.

Una **fuerza** es una acción que un cuerpo ejerce sobre otro cuerpo, provocando un efecto. Por ejemplo, si empujas una autito de juguete, este se moverá; si presionas un trozo de plasticina, esta cambia de forma; si atajas una pelota que te han lanzado, esta se detendrá. En todos estos casos, se aplica fuerza sobre un objeto y se genera un efecto: **movimiento, deformación o detención**. ¿Qué otros efectos puede provocar una fuerza?

Ni las cosas ni las personas tienen fuerza, pero pueden aplicar o ejercer fuerza sobre otro cuerpo.

Las fuerzas pueden ser de dos tipos:

- **Fuerzas que actúan por contacto.** Se ejercen entre cuerpos que están en contacto, como cuando levantamos una mochila del suelo, pues debemos tocarla para poder lograrlo.
- **Fuerzas que actúan a distancia.** Se ejerce entre cuerpos que no están en contacto, como la que ejerce un imán sobre un clip metálico ubicado a cierta distancia de él.

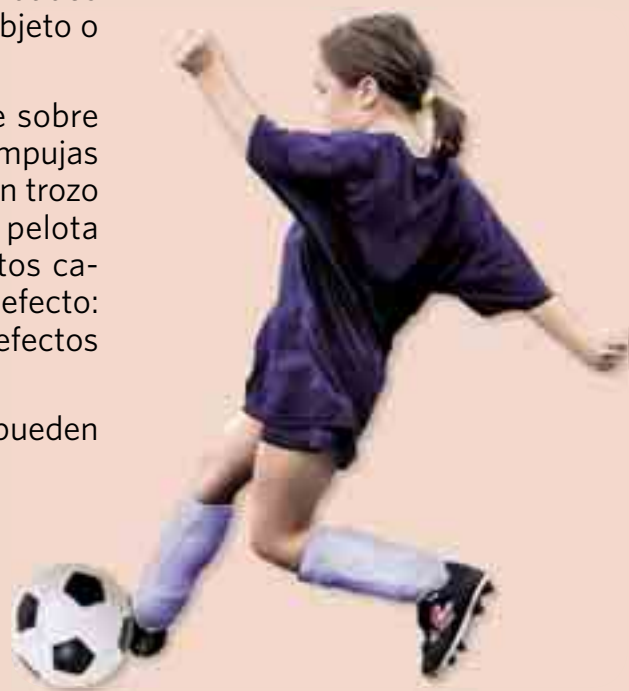


Figura 6.3. Cuando golpeas una pelota con tu pie, estás ejerciendo fuerza sobre ella. Como resultado, la pelota se moverá.



LABORATORIO

Habilidades científicas

Observar, predecir,
inferir, experimentar
y comunicar.

¿Se ejerce la misma fuerza al tirar o empujar cuerpos de diferente masa?

La siguiente actividad te permitirá deducir si la masa de un cuerpo influye en la fuerza que se debe aplicar para ponerlo en movimiento. Seguramente, tienes una idea formada al respecto. Te invitamos a que la compruebes con tu grupo de trabajo.

Materiales

Mochila, cuadernos y libros.

Procedimiento

1. Den una respuesta a la pregunta que se plantea en el título de este laboratorio. Regístrenla en su cuaderno.
2. Despejen su mesa de trabajo. Pongan la mochila vacía en un extremo de ella.
3. Tiren o empujen con una mano la mochila de un extremo a otro.
4. Repitan la acción, pero esta vez coloquen previamente cinco libros o cuadernos en la mochila. Comparen la fuerza que ejercieron sobre la mochila vacía con la que ejercen sobre la mochila con libros. Registren sus observaciones.
5. Repitan con 10 libros o cuadernos y, posteriormente, con 15. Registren sus observaciones.
6. Dejen su lugar de trabajo ordenado.

Resultados y conclusiones

1. ¿Qué propiedad difiere entre los cuerpos (mochila y mochila con útiles) que tiran (o empujan)?
2. ¿En qué situación aplicaron una fuerza menor para tirar (o empujar) la mochila?
3. ¿En qué situación aplicaron una fuerza mayor para tirar (o empujar) la mochila?
4. ¿Cómo afectó la masa de la mochila a la fuerza que tuvieron que ejercer sobre ella?
5. Los resultados de la actividad ¿coincidieron con la respuesta previa que dieron a la pregunta planteada en este laboratorio?
6. Comuniquen las conclusiones de su trabajo dando respuesta a la pregunta que se hace en el título de este laboratorio. Comparen sus conclusiones con las de los otros grupos.

Nuevas preguntas

Formula 2 preguntas que te surgen luego de obtenido los resultados de este experimento.

El módulo de una fuerza

Imagina que debes levantar una bolsa llena de porotos y una bolsa llena de chaya, ambas de igual tamaño. ¿Qué diferencias hay entre las dos? ¿Se necesitará una fuerza semejante para alzar cada una? ¿Por qué?

Según las conclusiones que obtuviste en el laboratorio anterior, podrás indicar que la fuerza que se debe aplicar a la bolsa llena de porotos es mayor. Es decir, se ejercen fuerzas de distinto módulo.

Se denomina **módulo** a la intensidad de la fuerza que se aplica a un cuerpo. Observa este ejemplo. ¿En qué caso se ejerce una fuerza de mayor módulo?



En mi entorno

Si una persona levanta una carga muy pesada, generalmente decimos que tiene mucha fuerza, lo cual es incorrecto.

Esa persona puede ejercer una fuerza de mayor módulo sobre un objeto pesado.

Actividades

Explora, deduce y registra

1. Compara el módulo de la fuerza que se aplica en cada uno de los siguientes casos. Escribe en la línea cuándo es mayor y cuándo es menor.

a)





b)





2. ¿Por qué hay que evitar que la greda se seque antes de moldear una figura con ella? Explica.

3. Como observaste en el laboratorio de la página anterior, cuando movemos un objeto estamos aplicando una fuerza sobre él por medio de la acción de nuestros músculos. Con la ayuda de tus padres, consigue una caja y empújala vacía. Introduce en ella diversos objetos, hasta llenarla, y luego empújala. ¿En cuál caso debes ejercer mayor fuerza? ¿Por qué? ¿Qué sentiste al empujar la caja llena?

LAS FUERZAS DE ATRACCIÓN Y LAS DE REPULSIÓN



Autocuidado

Debes ser muy cuidadoso en tus juegos y desplazamientos.

Si te subes a un árbol, a un columpio o a una roca, puedes perder el equilibrio y caer.

Considera que la fuerza gravitacional actúa siempre sobre ti.

De las diversas fuerzas ejercidas entre objetos podemos distinguir las de **atracción**, es decir, los cuerpos se atraen entre sí, y las de **repulsión**, o sea, los cuerpos se repelen, alejándose uno del otro.

La fuerza gravitacional es un ejemplo de fuerza de atracción. La Tierra atrae hacia su centro a los objetos que están próximos o sobre ella.



Figura 6.4. Una caída puede lesionar tu cuerpo seriamente.

Pero también existen otras fuerzas que son de atracción, las que habrás observado si has tenido la oportunidad de explorar el magnetismo de un imán. ¿Y en qué situaciones has observado fuerzas de repulsión?

Si has peinado tu pelo seco, habrás advertido que la peineta puede atraer el cabello, haciendo que se levante. Este es otro caso de fuerza de atracción.

Actividades

Explica

1. Observa la fotografía.



2. ¿Cómo logra esta nave vencer la fuerza gravitacional y elevarse hacia el espacio exterior? Elabora una explicación y comunícala al curso.

¿El peso es una fuerza?

Cuando sueltas un objeto que sostienes con tu mano, cae hacia la superficie terrestre debido a la fuerza de atracción que ejerce la Tierra sobre el objeto. Se trata de una fuerza a distancia, pues el planeta no toca directamente al objeto. Se le denomina **fuerza gravitacional**.

La fuerza gravitacional la ejerce todo cuerpo sobre otro debido a su masa. Para que esta fuerza sea apreciable, la masa de por lo menos uno de los cuerpos debe ser planetaria, como la masa de la Tierra.

La fuerza gravitacional que ejerce la Tierra a los objetos y seres vivos se llama **peso**. El módulo o valor del peso de un objeto depende de su masa y del lugar en que se encuentra. Mientras mayor sea la masa del objeto mayor es el valor de su peso. Por esto, el esfuerzo que debemos realizar para levantar una sandía es mayor que el que realizamos para levantar una naranja.

También tu peso (o el de cualquier objeto) será mayor cuando te encuentras ubicado sobre la superficie terrestre que cuando estás ubicado a cierta altura de ella; por ejemplo, a varios kilómetros.

La fuerza peso ejercida sobre un objeto o ser vivo, ubicado cerca o sobre la Tierra, apunta siempre hacia el centro del planeta.



Para profundizar

A pesar de que comúnmente se utilizan los conceptos de masa y peso como sinónimos, estos no lo son.

Masa es la cantidad de materia de un cuerpo y el peso es la fuerza con que la Tierra lo atrae.

Actividades

Observen, experimenten y concluyan

1. Busquen un lugar donde haya un soporte para colgar algo.
2. Consigan un elástico, un envase de yogurt, pita, un clip y una regla. Dispongan estos elementos según muestra la ilustración.
3. Coloquen en el envase un objeto pequeño; por ejemplo, un sacapuntas. Midan, con la ayuda de la regla, la longitud que alcanza el elástico. Retiren el sacapuntas.
4. Pongan ahora en el envase unas 20 bolitas de vidrio u otra cosa similar. Midan la longitud que alcanza el elástico. Registren sus observaciones.
5. ¿Qué sucede con el elástico cuando se coloca un objeto en el envase de yogurt? ¿De qué dependen los cambios observados en el elástico?
6. Este procedimiento, ¿es útil para comparar el peso de los cuerpos? Expliquen.





LABORATORIO

Habilidades científicas

Observar, registrar, predecir, experimentar y comunicar.

¿En qué casos hay atracción y en cuáles repulsión?

En este laboratorio, explorarás qué materiales atrae o repele un imán. Reúne a tu grupo de trabajo y ¡manos a la obra!

Materiales

Dos imanes de barra, objetos pequeños como: goma de borrar, clip, trozo de cartón, tachuela, sacapuntas metálico, monedas, papel picado, entre otros.

Procedimiento

1. Predigan cuáles de los materiales serán atraídos o no por el imán. Para registrar sus predicciones y resultados, construyan una tabla como la siguiente. Hagan una marca en la columna que corresponda según lo que creen que ocurrirá.

Material	Predicción	
	Habrà atracci3n	No habrà atracci3n
Goma de borrar		
Clip		
Trozo de cart3n		

2. Coloquen uno de los objetos pequeños sobre la mesa. Acerquen el imán y observen lo que ocurra.
3. Repitan con los otros objetos, incluso con la otra barra de imán.
4. Registren los resultados en una tabla como la anterior.
5. Dejen su lugar de trabajo ordenado y limpio.

Resultados y conclusiones

1. ¿Qué objetos fueron atraídos por el imán?
2. ¿Hubo algùn objeto que fuese repelido por el imán? ¿Cuál?
3. ¿Se cumplieron sus predicciones?
4. ¿De qué materiales estàn hechos los objetos que fueron atraídos por el imán?
5. Comuniquen al curso los resultados y conclusiones de su trabajo. Entre todo el curso, encuentren una respuesta a la pregunta que se plantea en el título de este laboratorio.

Nuevas preguntas

Formula 2 preguntas que te surgen luego de obtenido los resultados de este experimento.

La fuerza magnética

En la actividad anterior, pudiste observar que la fuerza magnética es aquella que ejerce un imán sobre algunos objetos, atrayéndolos o repeliéndolos.

Un imán atrae a objetos hechos de ciertos metales, como el hierro, haciendo que se muevan hacia él. Sin embargo, los imanes no atraen a todos los metales. Por ejemplo, no atraen ni al oro ni al cobre.

Los imanes no atraen otros materiales, como el plástico, la madera, la tela, el vidrio y la goma. ¿Qué otros materiales descubriste que no son atraídos por los imanes?

Las fuerzas magnéticas actúan a distancia, pues no es necesario tocar un objeto con un imán para atraerlo o repelerlo.

En la siguiente actividad, descubrirás una propiedad de las fuerzas magnéticas y de los imanes.



Para profundizar

La propiedad que presentan los imanes de atraer ciertos metales, como el hierro, se denomina **magnetismo**.

Actividades

Experimenta, deduce y comunica

1. Para descubrir algunas propiedades de las fuerzas magnéticas, realiza la siguiente actividad:
 - a) Coloca en la mesa un objeto de los que pueda atraer un imán; por ejemplo, un clip metálico. Acércale el imán lentamente sin tocarlo y espera que sea atraído por este.
 - b) Repite la acción, pero esta vez hasta que el imán toque el clip. Levanta el imán. ¿Qué sucede?
 - c) Retire el clip del imán y acerca la parte que estaba en contacto con el imán a otro clip, hasta tocarlo. ¿Qué descubres?
2. Consigue dos imanes de barra y realiza la siguiente actividad:
 - a) Acerca los imanes por uno de sus extremos. ¿Qué sucede?
 - b) Invierte uno de los imanes y vuelve a enfrentarlos por los extremos. ¿Qué pasa esta vez? ¿Qué propiedad de los imanes has descubierto?

Comunica tus conclusiones a tu profesor o profesora y al curso.

Todos los imanes tienen dos zonas o extremos conocidos como **polos**, en donde las fuerzas de atracción y de repulsión son mayores que en el resto del imán. Uno de estos extremos se llama **polo norte** y el otro **polo sur**.

Cuando acercas polos diferentes de dos imanes, estos se atraen. Si los polos son iguales, la fuerza es de repulsión. ¿Pudiste explorar esta propiedad en la actividad 2?



Figura 6.5. La magnetita es un imán natural.



¿Cómo voy?

1. Observa las siguientes ilustraciones. Indica si la fuerza representada se ejerce por contacto o a distancia.

a)



_____.

b)



_____.

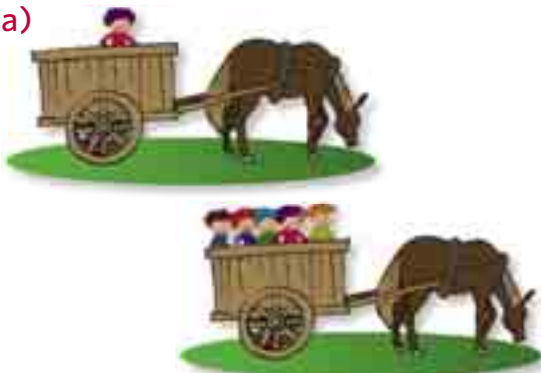
c)



_____.

2. Para cada par de situaciones, indica en qué caso se ejerce una fuerza de mayor módulo. Explica por qué.

a)



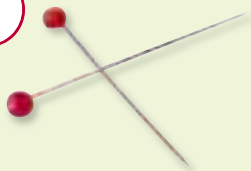
_____.

b)



_____.

3. ¿Cuáles de los siguientes objetos puede atraer un imán? Márcalo con un \checkmark .





LABORATORIO

Habilidades científicas

Observar, registrar, predecir, experimentar y comunicar.

¿Qué efecto produce un cuerpo electrizado sobre los objetos?

En este laboratorio, electrizarás un objeto mediante el método por fricción. Reúne a tu grupo de trabajo y descubre cómo se hace y qué efecto tiene.

Materiales

Regla plástica, trozo de lana, papel picado, lápiz grafito, cuchillo plástico y dos globos.

Procedimiento

1. Predigan qué materiales serán atraídos o repelidos por el objeto electrizado. Para registrar sus predicciones y resultados, construyan una tabla como la siguiente. Hagan una marca en la columna que corresponda según lo que creen que ocurrirá.

Material electrizado	Material	Predicción	
		Habrà atracción	Habrà repulsión
Regla	Papel		
Regla	Grafito		
Globo	Globo		
Globo	Grafito		
Globo	Papel		

2. Comiencen electrizando la regla. Frótenla varias veces con el trozo de lana. Acérquenla a los papeles picados, sin tocarlos. Registren sus observaciones.
3. Tomen el lápiz grafito y con el cuchillo plástico raspen el carbón sobre una hoja de papel blanco. Vuelvan a electrizar la regla y acérquenla al grafito molido, sin tocarlo. Registren sus observaciones.
4. Inflen los dos globos y amarren sus aberturas para evitar que el aire escape. Electricen uno de los globos y coloquen uno al lado del otro, sin que se toquen. Luego, realicen el mismo procedimiento, pero electrizando los dos globos. Registren sus observaciones en su tabla.
5. Repitan el mismo procedimiento, probando ahora con un globo electrizado y anoten qué sucede con el papel y el grafito.

Resultados y conclusiones

1. ¿Qué objeto fue atraído por la regla electrizada?
2. ¿Qué objeto fue atraído por el globo electrizado? ¿Cuál fue repelido?
3. ¿Se cumplieron sus predicciones?
4. ¿Qué comparación pueden hacer con las fuerzas magnéticas?
5. Comuniquen al curso los resultados y conclusiones de su trabajo. Entre todo el curso, encuentren una respuesta a la pregunta que se plantea en el título de este laboratorio.

Nuevas preguntas

Formula 2 preguntas que te surgen luego de obtenido los resultados de este laboratorio.

Las fuerzas eléctricas



En mi entorno

¿Te ha sucedido que al tocar un objeto metálico sientes un crujido?

En esas ocasiones, decimos que "nos ha dado la corriente".

En realidad, lo que ocurre es que nuestro cuerpo se electrizó por alguna acción de fricción que hayamos realizado, como cuando caminamos por una alfombra, y se descargó abruptamente. En otras palabras, ya no está electrizado.

Cuando se frotan entre sí dos objetos de distinto material, por ejemplo, un tubo de PVC con un paño de franela, estos quedan electrizados. Un objeto adquiere carga eléctrica positiva y, el otro, negativa.

La **carga eléctrica** es una propiedad fundamental de la materia y su acción se manifiesta mediante la **fuerza eléctrica**, que puede ser de atracción o de repulsión.

En el laboratorio anterior, ¿qué objetos se electrizaron? ¿Qué efectos produjeron?

Cuando dos objetos electrizados poseen cargas eléctricas opuestas, se ejercen entre sí una fuerza eléctrica de atracción. En tanto, si sus cargas eléctricas son del mismo tipo, se ejercen una fuerza eléctrica de repulsión.

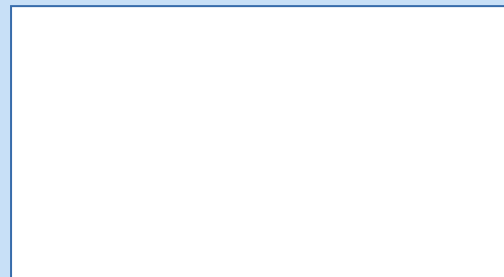
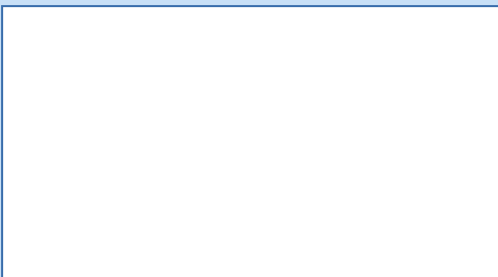


Figura 6.6. ¿Has sentido el efecto de la fuerza eléctrica cuando tocas la carrocería de un auto?

Actividades

Experimenta y reconoce

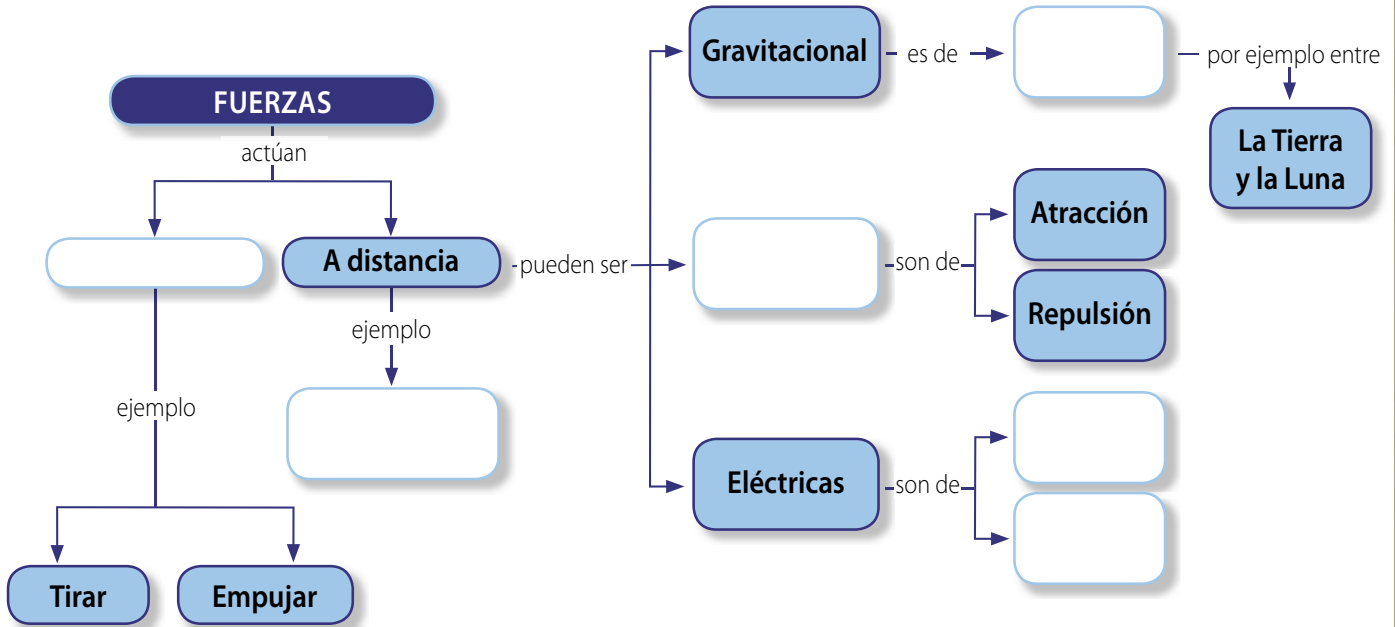
1. Experimenta e indica si se ejerce fuerza eléctrica de atracción o de repulsión en cada una de las siguientes situaciones.
 - a) Frota un globo inflado contra tu pelo. Pídele a un compañero o compañera que sujete el globo sobre tu pelo.
 - b) Electriza dos globos inflados. Para hacerlo, frota cada globo con un paño. Acerca los dos globos sin que se toquen.
2. Haz un dibujo de lo que sucede en cada uno de los casos experimentados.





Resumen de la unidad

Completa el siguiente mapa conceptual.



¿Cómo aprendí?

Pinta el de la respuesta correcta a las siguientes preguntas según tu propia experiencia.

1. Pude entender qué es el módulo de una fuerza con:

- a) los laboratorios.
- b) la lectura de los contenidos.
- c) la explicación de un compañero o compañera.

2. Pude distinguir entre fuerzas de atracción y de repulsión con:

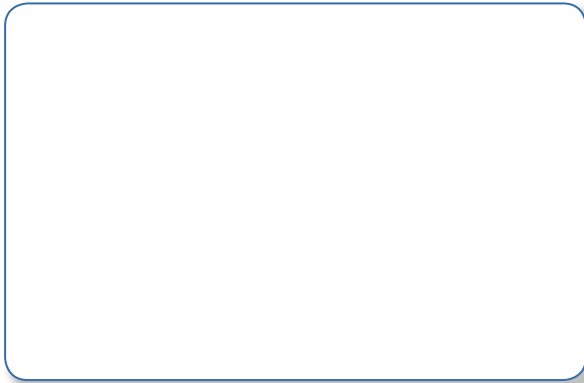
- a) la explicación del profesor o profesora.
- b) los ejemplos del texto.
- c) la observación directa.



Evaluación de la unidad



1. Ignacia tiene dos bolitas del mismo tamaño, pero una es de cristal y la otra es de acero. Ella opina que las dos bolitas tienen el mismo peso, porque ambas son de igual volumen. ¿De qué manera puedes demostrar o rechazar la suposición de Ignacia? Haz un dibujo del procedimiento y explica los resultados que esperarías obtener.



2. Indica la forma en que actúa (por contacto o a distancia) la fuerza ejercida en cada una de las situaciones siguientes.



Al golpear el clavo con el martillo, se ejerce fuerza



Al caer la hoja



Al acercar un imán



Al moldear la plastilina

3. Explica las siguientes situaciones.



El pelo de la niña se levanta al acercar este globo.



Dos barras de imán no pueden acercarse entre sí.

Autoevaluación

¿Cuánto has aprendido? Marca con un **✓** tu respuesta.



Indicador	Sí	A veces	No
1. ¿Reconozco la aplicación de fuerza?			
2. ¿Distingo entre fuerzas que actúan por contacto o a distancia?			
3. ¿Comparo el módulo de dos o más fuerzas ejercidas?			
4. ¿Verifico la acción de fuerzas de atracción y de repulsión?			

¿Qué sabes tú?

Responde en tu cuaderno.

1. ¿Qué cuerpo celeste observan los niños y la niña en el cielo?
2. ¿Qué semejanzas y diferencias tiene con la Tierra?
3. ¿Qué características logras reconocer en este paisaje? ¿Qué seres vivos hay?
4. ¿Existirá otro planeta que tenga características semejantes a la Tierra?
5. ¿Qué crees que les llama la atención del cielo a los niños y a la niña?



Tema 7: ¿Qué diferencias y semejanzas hay entre la Tierra y otros cuerpos celestes?

¿Qué aprenderé?

1. A reconocer características básicas de la Tierra y otros cuerpos celestes del Sistema Solar.
2. A valorar los factores que hacen posible la vida en el planeta Tierra.



¿Qué diferencias y semejanzas hay entre la Tierra y otros cuerpos celestes?



Aprendizajes esperados

1. Reconocer los componentes principales del Sistema Solar.
2. Comparar las características de los planetas del Sistema Solar.
3. Reconocer las características de la Tierra que se relacionan con la existencia de la vida.
4. Formular conjeturas sobre la existencia de vida en otros cuerpos celestes del Sistema Solar.

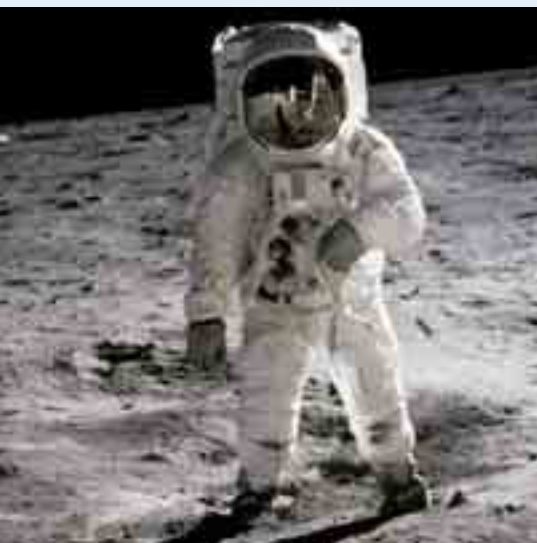


Figura 7.1. Hasta el momento, la Luna es el único cuerpo celeste que el ser humano ha visitado.

La visita al planetario

Verónica llegó corriendo a su casa. Venía de la escuela muy feliz por la experiencia maravillosa que había tenido. Estaba ansiosa por contarle a su mamá lo que había visto en su visita a un planetario.

"¡Mamá! –dijo Verónica–, en el planetario hicimos un viaje por el Sistema Solar".

"¿Cómo es eso?", le preguntó su mamá.

"En el planetario –continuó Verónica con su relato– nos invitaron a viajar imaginariamente en una nave espacial por todo el Sistema Solar, desde los planetas más cercanos al Sol hasta su límite exterior".

La mamá, que la miraba con mucha atención, le preguntó: "¿Y qué observaste en tu viaje?".

"Bueno –comenzó a responder Verónica–, en la primera parte del viaje vimos a los cuatro planetas que se les llaman terrestres. Estos son Mercurio, Venus, la Tierra y Marte, los que son muy parecidos entre sí. Luego vimos los gigantescos planetas gaseosos que están más allá del cinturón de asteroides, que son Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno".

"¿Qué fue lo que más te llamó la atención?", le preguntó la mamá a Verónica.

"Lo diferente que se ve nuestro planeta a los otros cuerpos celestes. Es una bellísima bola azul".

Fuente: Archivo editorial

Responde

1. ¿A qué planetas es semejante la Tierra? ¿Por qué?
2. ¿En qué se diferencia la Tierra de los planetas gaseosos del Sistema Solar?
3. ¿Qué hace diferente a la Tierra de los demás planetas del Sistema Solar y que Verónica advirtió en su viaje?
4. ¿Qué te gustaría ver en un viaje imaginario por el Sistema Solar?

Historia de la ciencia

Galileo Galilei fue un astrónomo, físico y matemático italiano. Se le recuerda como el primer científico que, en 1609, apuntó un telescopio hacia el cielo, instrumento construido por él mismo y que se había inventado recientemente.

Construyó varios telescopios, y el de mayor aumento le permitió ver un objeto lejano 30 veces mayor a su tamaño.

En 1610, publica *El Mensajero Sideral* (*Siderius Nuncius*), libro en que narra sus primeras observaciones por el telescopio: la Luna, sus cráteres y montañas; la Vía Láctea y la constelación Orión, reconociendo la nebulosa de Orión; el planeta Júpiter y sus cuatro lunas mayores, a las que ahora se las denomina satélites galileanos.

En el 2009, se celebró el Año Internacional de la Astronomía, conmemorando los trabajos de Galileo y los 400 años desde que se usó por primera vez el telescopio en observaciones astronómicas.



Figura 7.2. Galileo Galilei (1564–1642).

Fuente: Archivo editorial

EL UNIVERSO

Los científicos y la humanidad, en general, han demostrado siempre un interés enorme por desentrañar los misterios del Universo.

Si pudieras viajar hacia el exterior, te encontrarías, por ejemplo, con asteroides, cometas, planetas y satélites. Estos últimos, orbitan alrededor de los planetas. A todos estos astros se les conoce como cuerpos celestes y son parte del Universo.

El **Universo** o **Cosmos** es todo lo que existe, como las estrellas, los planetas, los satélites y los cometas. También nosotros somos parte del Universo.

El Universo es enorme, tanto que hasta ahora nadie sabe cuál es su verdadero tamaño. Está constituido por miles de millones de **galaxias**, y estas por miles de millones de estrellas.

Una de estas galaxias es la **Vía Láctea**. En ella se encuentra el Sistema Solar, un conjunto de cuerpos celestes en el que se halla nuestro planeta, la Tierra.

En las próximas páginas descubrirás cómo es el Sistema Solar, cuál es el lugar que ocupa nuestro planeta en él y la importancia de este hecho para la vida.



Figura 7.3. Es tan grande la Vía Láctea que podríamos decir que la Tierra es como un pequeño grano de arena en una gran playa.



LABORATORIO

Habilidades científicas

Observar, reconocer, registrar, inferir y comunicar.

¿Qué cuerpos del Sistema Solar se pueden observar con un telescopio?

Para esta actividad, necesitarás un telescopio, aunque sea pequeño. También puedes usar binoculares, que también son telescopios, pero con otro diseño.

Materiales

Telescopio con trípode o binoculares, cuaderno y lápiz.

Procedimiento

1. Comienza indagando en Internet los planetas que estarán visibles durante la noche que harás las observaciones. Registra la información.
2. Esta actividad la tienes que efectuar durante las primeras horas de la noche en compañía de tus padres y alejado de las luces de la ciudad. Elige una noche despejada y de luna creciente.
3. Apunta el telescopio hacia la Luna, empleando el ocular de menor aumento si se tiene más de uno. Dibuja en tu cuaderno lo que observes de la Luna.
4. Luego, busca en el cielo al planeta Venus. Este puede que sea visible como un cuerpo brillante hacia el Oeste, sobre el horizonte, antes de que aparezcan las estrellas. Apunta el telescopio a ese objeto brillante. Dibuja en tu cuaderno lo que observes.
5. También pueden ser visibles en el cielo otros planetas, como Júpiter, el planeta Saturno con sus anillos y Marte. Si logras verlos, no olvides hacer un dibujo de ellos en tu cuaderno.



ATENCIÓN

Nunca debes observar el Sol con tu telescopio ni con el binocular, pues tus ojos pueden sufrir un daño irreparable.

Resultados y conclusiones

1. ¿Qué cuerpos celestes lograste observar en el cielo nocturno?
2. Registra tus resultados en una tabla, indicando el nombre del cuerpo celeste, su posición en el cielo y las características observadas en él.
3. ¿Qué característica de la Luna te llamó la atención? ¿Tiene semejanzas con la Tierra? ¿Cuáles?
4. ¿Qué característica de los planetas te llamó la atención? ¿Tienen semejanzas con la Tierra? ¿Cuáles?
5. Comuniquen en forma oral las conclusiones de su trabajo, dando respuesta a la pregunta que se hace en el título de este laboratorio. Comparen sus observaciones con las de los otros estudiantes.

Nuevas preguntas

Formula 2 preguntas que te surgen luego de obtenido los resultados de este experimento.

EL SISTEMA SOLAR

El **Sistema Solar** es nuestro hogar en el Universo. Está formado principalmente por una estrella, llamada **Sol**, y ocho cuerpos celestes, denominados **planetas**, que giran en torno a ella.

El Sol es el cuerpo más grande del sistema y el que tiene la mayor masa. Los planetas (que en griego significa cuerpos errantes) se trasladan a su alrededor, tal como se muestra en la siguiente representación.

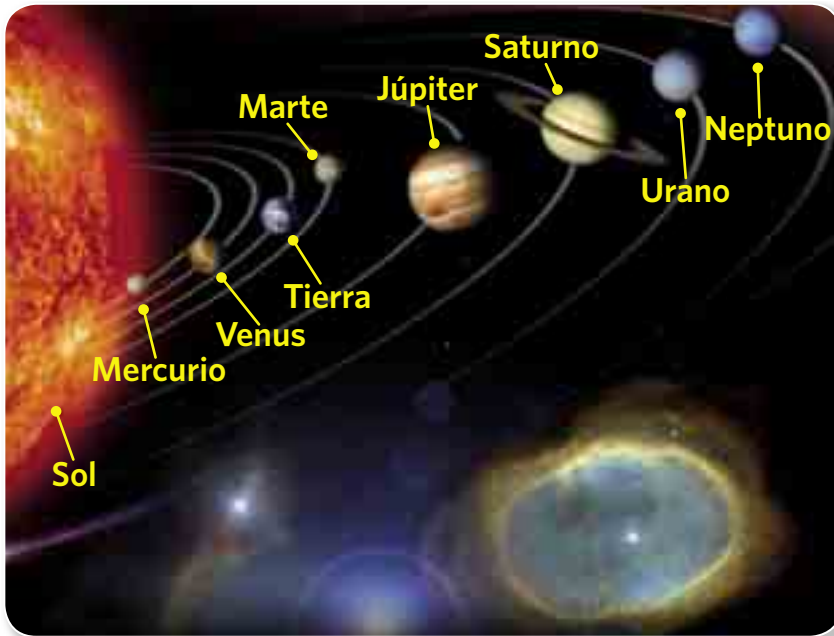


Figura 7.4. El Sol es el astro central del Sistema Solar y su luz es irradiada en todas direcciones a través de él.

Como puedes observar, los planetas, desde el más cercano al Sol hasta el más lejano, son Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.

Alrededor de seis de los planetas del Sistema Solar giran otros cuerpos que se denominan **satélites naturales** o lunas. Solo los planetas Mercurio y Venus no tienen satélites naturales. ¿Cuál es el satélite natural de la Tierra?

Figura 7.5. Los cometas están constituidos por hielo y polvo, que al acercarse al Sol despliegan una gran cola luminosa.



Para profundizar

Además de los planetas y sus satélites, el Sistema Solar contiene una gran cantidad de otros cuerpos que giran también alrededor del Sol. Estos son:

- a) Planetas enanos, cuyo principal ejemplo es Plutón.
- b) Cometas.
- c) Asteroides.
- d) Meteoroides.





¿Qué significa?

Órbita

Es la trayectoria que describen los objetos alrededor de otro mientras están bajo la influencia de una fuerza.

Girando en torno al Sol

Los planetas del Sistema Solar giran alrededor del Sol describiendo **órbitas**. Estas son elípticas, pero casi circulares, tal como se muestra en la siguiente ilustración.

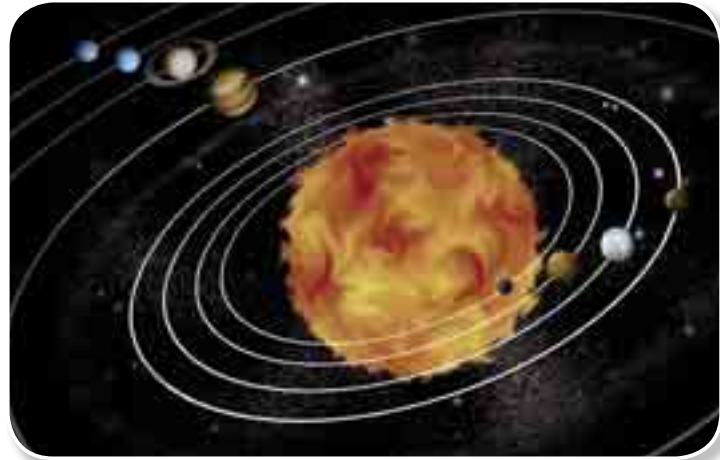


Figura 7.6. Las órbitas de todos los planetas están aproximadamente en el mismo plano.

Todos los planetas giran en el mismo sentido alrededor del Sol. Este movimiento se denomina **traslación**, y cada planeta completa una órbita en diferente tiempo. Observa el cuadro que muestra los tiempos que demora cada planeta en dar una vuelta completa alrededor del Sol (en tiempo terrestre).

Planeta	Tiempo en completar una órbita (en tiempo terrestre)
Mercurio	88 días
Venus	224 días
Tierra	365 días o un año
Marte	687 días
Júpiter	12 años
Saturno	29 años
Urano	84 años
Neptuno	165 años

Actividades

Compara e infiere

1. ¿Existen planetas que tengan un tiempo de traslación semejante al de la Tierra? ¿Y cuáles tienen un tiempo de traslación muy distinto?
2. ¿Qué explicación puedes dar?

LOS PLANETAS DEL SISTEMA SOLAR

En el Sistema Solar, podemos distinguir dos grandes grupos de planetas: los terrestres y los gaseosos.

Los **planetas terrestres** o **interiores** son aquellos que se encuentran más próximos al Sol. Poseen una superficie rocosa y su tamaño y masa son pequeños si los comparamos con los planetas gaseosos. En orden, desde el más cercano al más lejano al Sol son: Mercurio, Venus, Tierra y Marte.

Luego de los planetas terrestres, se encuentra el **cinturón de asteroides**, el que es un conjunto de cuerpos rocosos de tamaño muy inferior a un planeta.

Los **planetas gaseosos** o **exteriores** son aquellos que se encuentran más alejados del Sol, después del cinturón de asteroides. Están formados por gases y su tamaño y masa son muy grandes comparados con los planetas interiores.

La siguiente ilustración muestra al Sol y a los planetas dispuestos de tal forma que puedas comparar los tamaños que tienen estos cuerpos celestes. Trabaja con ella en la siguiente actividad.

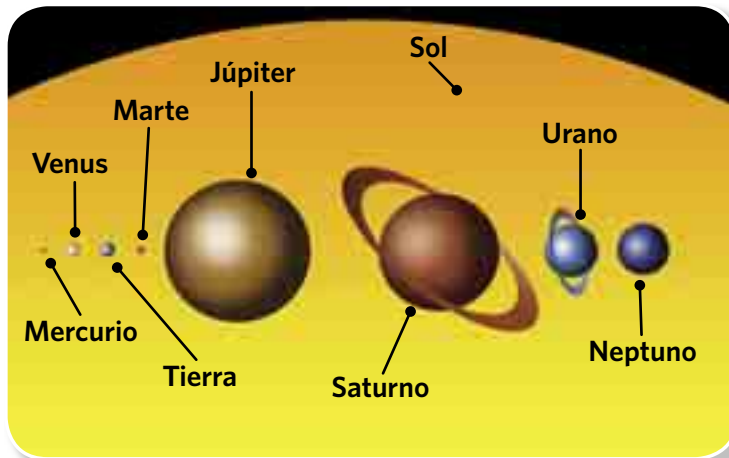


Figura 7.7. El Sol es el cuerpo celeste más grande del Sistema Solar.



Para profundizar

Desde el 24 de agosto de 2006, la Unión Astronómica Internacional, organización que agrupa a los astrónomos del mundo, dejó de considerar a Plutón como planeta debido a su reducido tamaño (inferior al de la luna) y a su comportamiento, puesto que su órbita es totalmente distinta a la de los demás planetas del sistema solar. En adelante, sería catalogado solo como planeta enano.

Actividades

Compara e infiere

Utiliza la figura 7.7. para responder las siguientes preguntas.

1. ¿Cuáles son los planetas más pequeños del Sistema Solar?
2. ¿Cuáles son los más grandes?
3. ¿Cuál es el planeta de mayor tamaño del Sistema Solar?
4. ¿Qué diferencias y semejanzas puedes establecer entre la Tierra y los demás planetas?

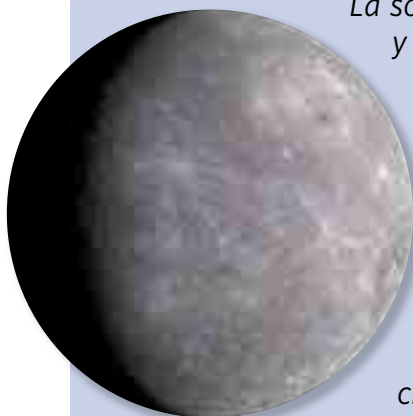
Los planetas terrestres

El ser humano ha enviado **sondas espaciales** (que son naves no tripuladas) a distintos planetas para fotografiarlos de cerca y, si es posible, para que desciendan hasta ellos y los estudien.

De esta forma, se han podido conocer las características de los planetas. Comencemos con el estudio de algunos aspectos relacionados con los planetas terrestres.

Mercurio

Es el planeta que está más cercano al Sol y el más pequeño de todo el Sistema Solar. Es muy difícil verlo a simple vista, ya que solo aparece a primeras horas del amanecer o anochecer muy cerca del horizonte.



La sonda espacial Mariner 10 pasó cerca de Mercurio en marzo de 1974 y envió las primeras fotografías de este planeta. En ellas, se puede reconocer que la superficie de Mercurio es similar a la de la Luna, llena de cráteres.

Debido a su reducida masa, Mercurio no es capaz de retener una atmósfera apreciable. Por este motivo, el cielo se ve negro desde la superficie de Mercurio, pues no hay gases que dispersen la luz, como ocurre en la Tierra. La temperatura máxima en la superficie de Mercurio es de 350°C y la mínima de 170°C bajo cero.

No se ha detectado la presencia de agua en este planeta, pero algunos científicos piensan que en el Polo Norte podría existir este líquido como hielo, pues allí la temperatura es inferior a los 160°C bajo cero.

Figura 7.8. Planeta Mercurio.

Venus

Es el segundo planeta en distancia desde el Sol. Se le conoce como el planeta "gemelo" a la Tierra, porque son muy similares en cuanto a tamaño y masa. Estos datos sobre Venus se conocen desde 1975, cuando la nave soviética Venera 9 se posó sobre el planeta y envió la primera imagen de la superficie sólida planetaria. En ella se observó un terreno formado por bloques de rocas fracturadas.

Venus está cubierto por una espesa capa de nubes que refleja mucho la luz, por esta razón es un planeta muy brillante.

La temperatura de Venus es sumamente alta (460°C), ya que los rayos del Sol atraviesan su espesa atmósfera y calientan el planeta, pero luego la energía reemitida no puede escapar de él, debido a que la capa de gases no lo permite. Por este motivo, Venus es un planeta más caliente que Mercurio.

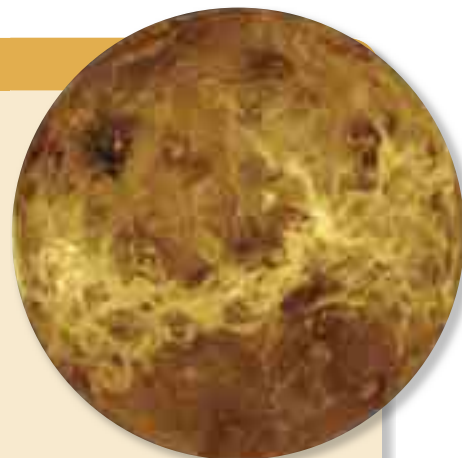


Figura 7.9. Planeta Venus.

Tierra



Figura 7.10. Planeta Tierra.

Es el tercer planeta en distancia desde el Sol. Tiene forma de una esfera, ligeramente achatada en los polos. Vista desde una nave espacial, la Tierra aparece cubierta de nubes formadas por agua. Entre los espacios donde no hay nubes, o los claros, se observan zonas azules, que corresponden a los océanos. También se ven zonas amarillas, que corresponden a los desiertos, y zonas verdes, relativas a las selvas y regiones de mucha vegetación.

En el exterior de la Tierra, podemos distinguir tres zonas bien definidas: la litosfera, la hidrosfera y la atmósfera. La litosfera es la parte superficial de la Tierra. La hidrosfera es la zona constituida por los grandes depósitos de agua líquida o sólida que hay sobre el planeta, como mares, lagos, ríos y nevados. La atmósfera es una capa de gases que envuelve al planeta. Está formada por nitrógeno, oxígeno, vapor de agua, dióxido de carbono, entre otros. La temperatura media en nuestro planeta es de 15°C .

Marte

Es el cuarto planeta en distancia desde el Sol. Es uno de los más estudiados del Sistema Solar, al que se han enviado numerosas sondas espaciales.

A simple vista, parece como una estrella rojiza y por eso es conocido como el "planeta rojo". Esto se debe a que tiene una superficie desértica y los fuertes vientos levantan el polvo, dándole un aspecto rosado.

Al igual que la Tierra, Marte es algo aplanado en sus polos e inclinado respecto al plano de su órbita. Esa inclinación hace que Marte también tenga estaciones del año, pero cada una de ellas dura unos seis meses terrestres.

La atmósfera de Marte está formada principalmente por dióxido de carbono. La temperatura máxima del planeta es de 20°C y la mínima de 140°C bajo cero. En el año 2008, una sonda espacial pudo confirmar la presencia de agua congelada en una excavación que realizaron en Marte.



Figura 7.11. Planeta Marte.

Actividades

Indaga, compara e infiere

1. Busca más información sobre los planetas terrestres; por ejemplo, tiempo de rotación y traslación. Consígnala en una tabla para que puedas comparar.
2. ¿Qué semejanzas y diferencias observas entre estos planetas?
3. ¿En cuál de los planetas, aparte de la Tierra, crees que podría haber vida? ¿Por qué? No olvides citar las fuentes consultadas.

Los planetas gaseosos

Estos planetas tienen características que los distinguen de los planetas terrestres. Veamos cuáles son.

Júpiter

Es el quinto planeta en distancia desde el Sol y el más grande del Sistema Solar. Desde la Tierra, se ve como un planeta muy luminoso, con unas bandas paralelas en el centro. En estas se observa una gran mancha roja, de tamaño similar a la Tierra. Corresponde a una tormenta que ha durado más de 300 años.

Este planeta está formado por diversos gases, entre ellos hidrógeno y helio. La temperatura en la parte superior de las nubes de gases es de 108°C bajo cero.

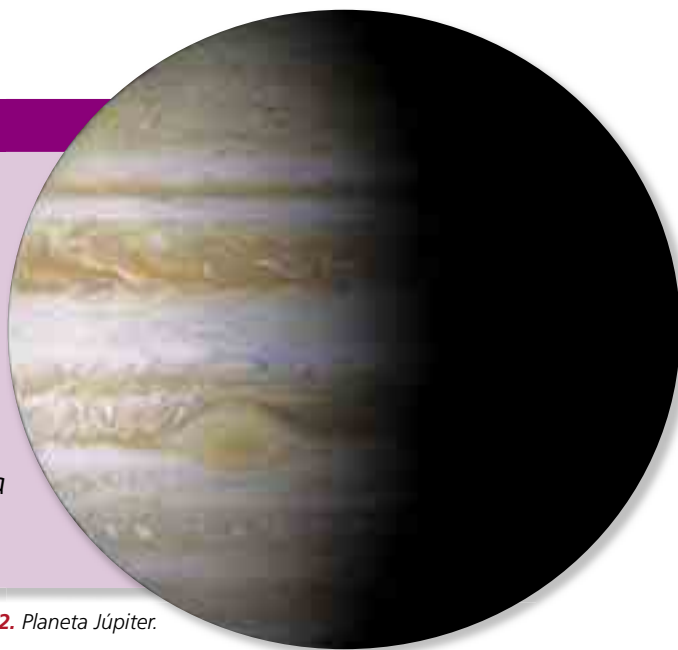


Figura 7.12. Planeta Júpiter.

Saturno

Es el sexto planeta en distancia desde el Sol y el segundo más grande del Sistema Solar. Está formado principalmente por el gas hidrógeno, siendo la temperatura en la parte superior de las nubes es de 180°C bajo cero.

Una característica sobresaliente de este planeta son sus anillos, aunque no es el único que los posee. Saturno tiene una gran cantidad de partículas pequeñas que giran alrededor de él, formando muchos anillos, los que están separados unos de otros, quedando unas franjas entre ellos.

Las partículas que componen estos anillos reflejan la luz solar; por este motivo son brillantes.



Figura 7.13. Planeta Saturno.

Urano

Es el séptimo planeta en distancia desde el Sol y el tercero más grande del Sistema Solar. Este fue el primer planeta que se descubrió gracias al telescopio. Urano gira en dirección opuesta a la rotación de la mayoría de los demás planetas.

Urano está tan lejos del Sol que desde su superficie se ve a este como una estrella más, claro que mucho más brillante que las otras estrellas.

Este gigante planeta está formado principalmente por los gases hidrógeno, helio y metano. La temperatura en la parte superior de las nubes de gases es de 218°C bajo cero.

También tiene anillos, los cuales fueron descubiertos por la sonda espacial Voyager que lo visitó en 1977.

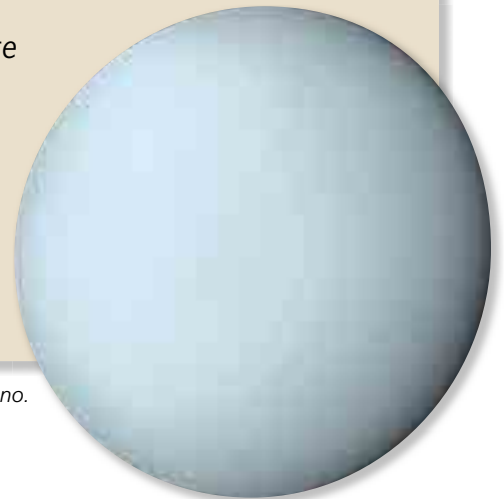


Figura 7.14. Planeta Urano.

**Neptuno**

Es el octavo planeta en distancia desde el Sol y de tamaño similar a Urano.

Su atmósfera está formada por hidrógeno, helio, agua y metano.

La temperatura en la parte superior de las nubes es de 218°C bajo cero.

El color azul característico de este planeta se debe a la presencia de metano en su atmósfera.

Figura 7.15. Planeta Neptuno.

Actividades**Indaga, compara e infiere**

- 1.** Busca más información sobre los planetas gaseosos; por ejemplo, tiempo de rotación y traslación, cantidad de lunas, entre otros. Consígnala en una tabla para que la puedas comparar. Anota las fuentes de donde obtuviste la información.
- 2.** ¿Qué semejanzas y diferencias observas entre estos planetas?
- 3.** ¿En cuál de estos planetas crees que podría haber vida? ¿Por qué?



¿Cómo voy?

1. Dibuja o pega una imagen de los planetas del Sistema Solar en los siguientes recuadros. Clasifícalos en interiores y exteriores.

Planetas _____.

--	--	--	--

Planetas _____.

--	--	--	--

2. ¿Cuáles son las características principales de los planetas interiores?

_____.

3. ¿Y las de los exteriores?

_____.

4. Numera los planetas del Sistema Solar desde el más cercano al Sol hasta el más lejano.

5. Escribe en tu cuaderno una característica de cada planeta que lo distinga de la Tierra.

LA TIERRA, UN PLANETA SINGULAR

Hasta aquí ya has aprendido algunas de las características de los planetas del Sistema Solar y te has dado cuenta de lo que los diferencia de la Tierra.

La principal característica de nuestro planeta es que en él existe vida.

¿Puede existir vida en otro planeta del Sistema Solar? Esta pregunta no podemos responderla de forma categórica, pero sí afirmar que un planeta debe reunir ciertas condiciones para la existencia de vida tal como la conocemos. Analicemos estas condiciones.

- **Una órbita no muy próxima ni alejada del Sol.** Se denomina zona de habitabilidad o **ecosfera** a la región de un sistema planetario donde puede haber vida. Para el Sistema Solar, la ecosfera se ubica entre las órbitas de Venus y Marte, y la órbita de la Tierra está justo entre esos dos planetas.

Una estrella diferente al Sol, más caliente o más fría, tendrá una zona de habitabilidad más alejada o más cercana a la estrella.



Figura 7.16. Desde el espacio, la Tierra se observa muy distinta a los otros cuerpos celestes. ¿Por qué?

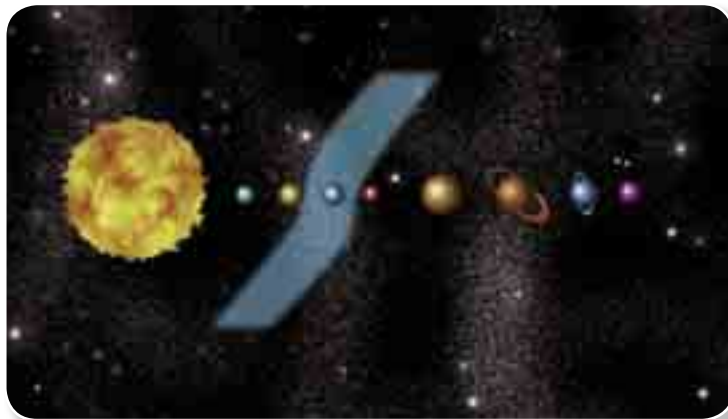


Figura 7.17. La franja celeste muestra la zona de habitabilidad del Sistema Solar.

- **Una temperatura en la superficie del planeta de manera tal que pueda haber agua líquida.** Si el planeta está muy cercano al Sol, la temperatura sería muy elevada durante el día y el agua se evaporaría.
- **Un tamaño del planeta que permita retener una atmósfera.** La fuerza de gravedad que ejercen los planetas debe ser suficiente para mantener los gases sobre su superficie. Un planeta pequeño como Mercurio, debido a lo reducido de su masa, no ejerce fuerza de gravedad suficiente para tener una atmósfera apreciable.



Para profundizar

La vida surgió en los océanos de la Tierra hace millones de años.

En aquel tiempo, la atmósfera terrestre era muy diferente a la actual, con gases muy tóxicos.

EL SOL Y SU RELACIÓN CON LA VIDA



En mi entorno

El efecto invernadero ocurre en la atmósfera debido a la presencia de ciertos gases que mantienen la energía térmica proveniente del Sol y que es reflejada por la superficie de la Tierra, evitando que sea transferida totalmente al espacio. Este es un proceso natural que mantiene la temperatura media global dentro del rango que permite la vida.

Sin embargo, en los últimos años se ha alterado este proceso natural y la temperatura media global del planeta ha aumentado.

Como ya sabes, el Sol es el astro central del Sistema Solar y la fuente principal de energía para los planetas que giran a su alrededor y, en especial, para la Tierra. La energía proveniente del Sol activa todos los procesos que ocurren en nuestro planeta, como los atmosféricos y el ciclo del agua.

En nuestro planeta, existe un equilibrio entre la energía del Sol que ingresa y la que se emite hacia el espacio, logrando que la temperatura media global sea de 15 °C. Esto no significa que todo el planeta tenga esa temperatura, sino que es un valor promedio. Hay lugares en el planeta en que la temperatura máxima es de alrededor de 60 °C y en otros en que la temperatura mínima registrada llega a 90 °C bajo cero. ¿Crees que estos lugares son propicios para la vida?

La órbita de la Tierra está ubicada a una distancia tal del Sol que permite todos esos procesos. Si la Tierra estuviera a una distancia diferente, lo más probable es que en ella no existiría vida como la conocemos.



Figura 7.18. El Sol activa procesos en la Tierra que se relacionan con la vida.

Actividades

Compara e infiere

En la tabla siguiente, se presenta la temperatura media global en la superficie de los planetas del Sistema Solar.

	Planetas							
	Mercurio	Venus	Tierra	Marte	Júpiter	Saturno	Urano	Neptuno
Temperatura media (°C)	260	460	15	-63	-121	-125	-193	-193

1. ¿Por qué no puede existir agua líquida en la superficie de Venus?
2. ¿Cómo son las temperaturas de los planetas exteriores? ¿Se parecen a las de la Tierra?
3. Si es que hubiese agua en Júpiter, ¿en qué estado físico se encontraría?
4. ¿Qué planeta dirías que tiene una temperatura media global semejante a la de la Tierra?

Condiciones de la Tierra para la vida

En la Tierra, la vida se desarrolla en una zona llamada biosfera. Esta zona abarca la corteza terrestre, parte importante de la hidrosfera y la parte baja de la atmósfera. Todas estas zonas presentan características propicias para que los seres vivos se desarrollen, crezcan y se reproduzcan.

El Sol cumple un rol importante para el desarrollo de la vida. La radiación solar, aparte de calentar la superficie terrestre, permite que ocurra un proceso muy importante en las plantas. Este proceso se llama **fotosíntesis**, y es el inicio de un traspaso de materia y energía entre los seres vivos: de las plantas a los herbívoros, y de estos a los carnívoros.

En la fotosíntesis, las plantas consumen el dióxido de carbono de la atmósfera e incorporan oxígeno a ella. El oxígeno es aprovechado por todos los seres vivos, incluso por los vegetales.

Sin embargo, algunas radiaciones del Sol son muy perjudiciales para los seres vivos. Afortunadamente, la Tierra está protegida por algunos "escudos".

En la atmósfera, específicamente en la estratosfera, existe la **capa de ozono**, la que evita que la radiación ultravioleta alcance la superficie terrestre y dañe a los seres vivos. De igual modo, el campo magnético de la Tierra protege su superficie de radiaciones y partículas provenientes del Sol, que podrían afectar a los seres vivos que están en su superficie.

Figura 7.19. La capa de ozono absorbe la radiación ultravioleta del Sol. Si no existiera, la vida podría no haber sido posible en la Tierra o ser muy distinta a como la conocemos.



¿Qué significa?

Fotosíntesis

Es el proceso que ocurre en las plantas mediante el cual se forman nutrientes a partir de dióxido de carbono, agua y luz solar.

Actividades

Indaga, predice y aplica

1. Busca información sobre las acciones del ser humano que provocan daño en la capa de ozono. No olvides señalar los sitios de Internet, libros o revistas de donde recopilaste la información.
2. ¿Qué crees que sucederá con la vida en nuestro planeta si se destruye la capa de ozono?
3. Propón tres acciones que ayuden en la protección de la capa de ozono.

¿Puede existir vida en otros cuerpos celestes del Sistema Solar?

Entre los científicos, no hay un acuerdo unánime en cuanto a una definición de lo que se entiende por vida, pero esta se reconoce en la Tierra por dos características: su capacidad para reproducirse y para evolucionar.

A los científicos y a las personas les ha intrigado siempre saber si existe vida en otros lugares del Universo. Los primeros espacios explorados en busca de vida han sido los planetas del Sistema Solar y algunos satélites naturales.

Se entiende que para que haya vida semejante a la de la Tierra, el planeta o luna debiera tener condiciones parecidas a nuestro planeta.

Por supuesto, estarás de acuerdo en que el Sol, con su temperatura en la superficie de alrededor de 5600 °C, no podría sustentar vida como la conocemos. Además, el Sol está constituido por gases incandescentes y no por una superficie sólida.

En el Sistema Solar, hasta lo que se sabe en el año 2009, la Tierra es el único planeta que alberga vida. Venus y Marte probablemente la tuvieron en un remoto pasado, pero la evolución de ellos provocó que no se desarrollara hasta niveles complejos. Si observas fotografías de la superficie del planeta Marte, verás que al parecer fluyeron ríos de agua.

El satélite natural de Júpiter, Europa, es un cuerpo celeste por el cual los científicos sienten una especial fascinación. Bajo su superficie cubierta por una delgada capa de hielos (no solo de agua), podría haber un gran océano de agua líquida. Y si hay agua, ¿podrían existir formas de vida, diferentes a las de la Tierra? ¿Qué crees tú?



Figura 7.20. Europa es uno de los satélites naturales de Júpiter.

Actividades

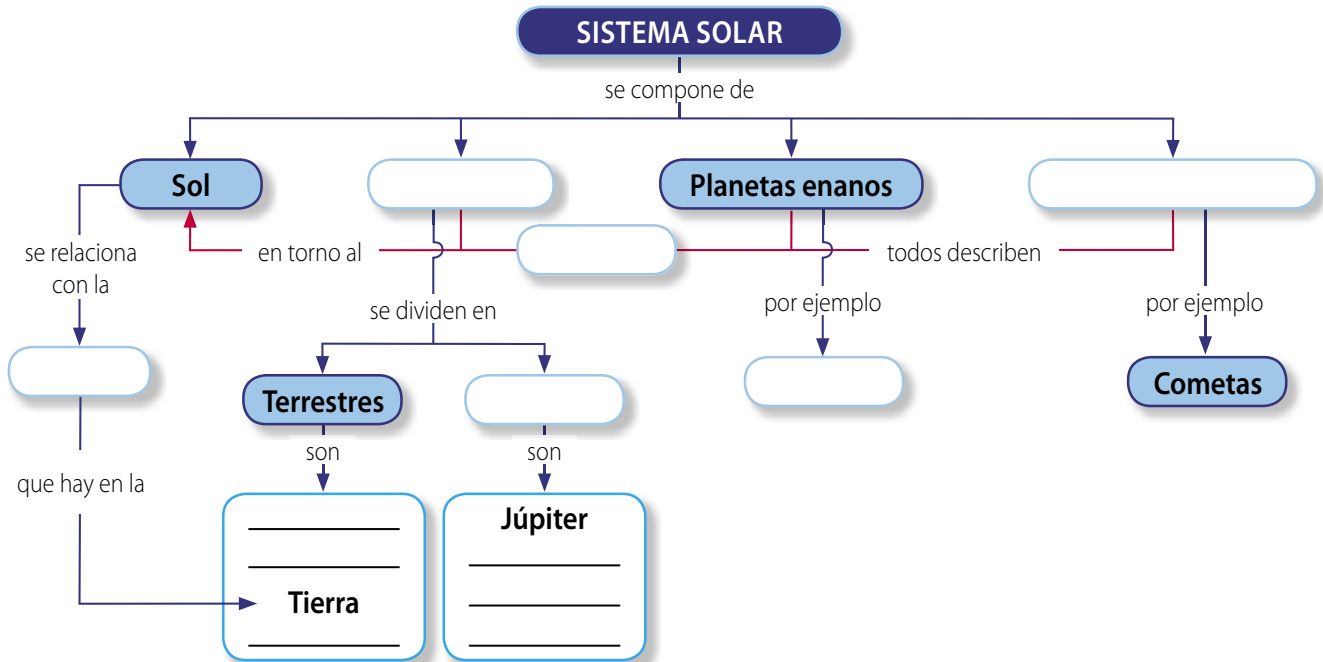
Indaguen, infieran y comuniquen

1. Indaguen sobre los satélites naturales de Júpiter, características, presencia o ausencia de atmósfera, temperatura, si son cuerpos rocosos o gaseosos, entre otras.
2. ¿En cuál de estos satélites crees que podría haber vida? ¿Por qué?
3. Presenten los resultados y conclusiones de su investigación al curso a través de un diario mural. No olviden citar las fuentes consultadas.



Resumen de la unidad

Completa el siguiente mapa conceptual.



¿Cómo aprendí?

Pinta el de la respuesta correcta a las siguientes preguntas según tu propia experiencia.

1. Pude entender cómo está conformado el Sistema Solar al:

- a) mirar las ilustraciones y/o fotografías que hay en el texto.
- b) leer los contenidos del texto.
- c) escuchar las explicaciones del profesor o de la profesora.

2. Pude formular conjeturas sobre la existencia de vida en otros lugares del Sistema Solar al:

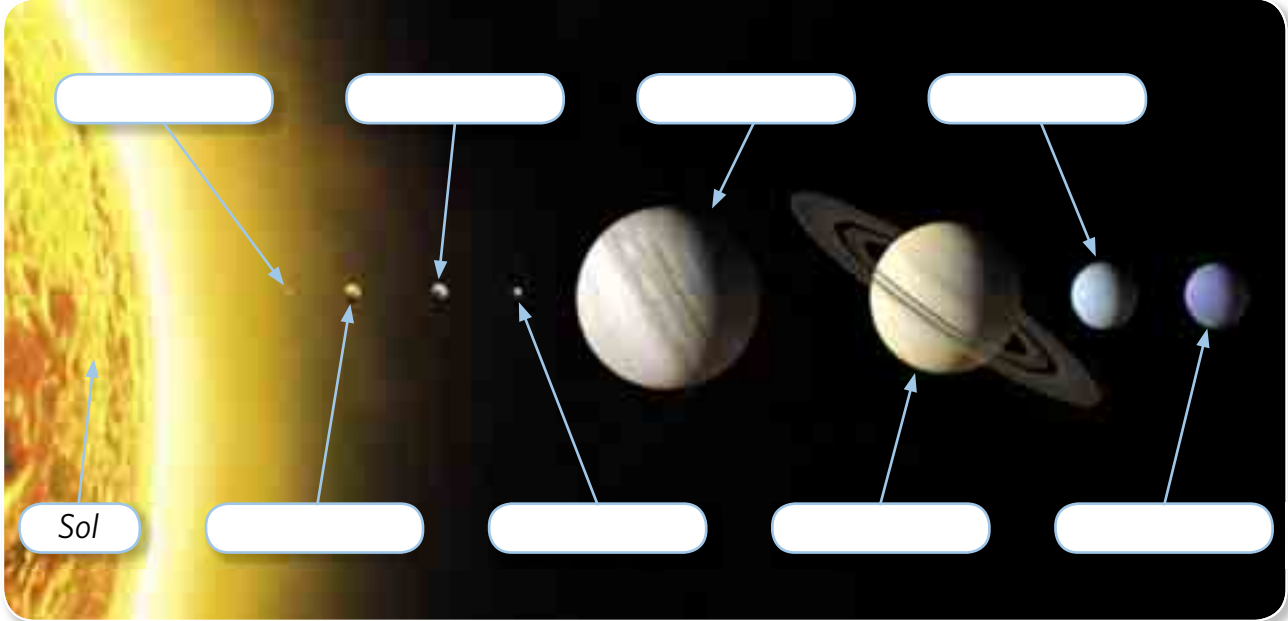
- a) escuchar la explicación del profesor o de la profesora.
- b) indagar en diversas fuentes de información, como Internet.
- c) discutir el tema con un compañero o compañera.



Evaluación de la unidad



1. Identifica los cuerpos celestes del Sistema Solar. Guíate por el ejemplo.



2. ¿Qué diferencias existen entre los planetas interiores y exteriores?

3. Explica cómo las siguientes características del planeta Tierra se relacionan con la vida.

a) Distancia al Sol:

b) Presencia de capa de ozono en la atmósfera:

c) Presencia de una capa de agua:

4. ¿Qué condiciones debiera reunir un planeta o satélite del Sistema Solar para albergar una forma de vida semejante a la de la Tierra?

5. Lee el siguiente texto y después responde la pregunta.

Ganímedes es una de las lunas de Júpiter. Es la más grande de nuestro Sistema Solar, siendo su tamaño similar al de un planeta. Está compuesto probablemente de un núcleo rocoso con un manto de agua/hielo y una corteza de roca y hielo.

Ganímedes no tiene atmósfera conocida, pero recientemente el telescopio espacial Hubble ha detectado ozono en su superficie. La cantidad de ozono es pequeña comparada con la de la Tierra. Se cree que posee una tenue atmósfera de oxígeno.

Ganímedes tiene montañas, valles, cráteres y ríos de lava.

Fuente: <http://www.solarviews.com/span/>

¿Crees que el satélite Ganímedes podría albergar alguna forma de vida? Explica por qué.

Autoevaluación

¿Cuánto has aprendido? Marca con un **✓** tu respuesta.



Indicador	Sí	A veces	No
1. ¿Reconozco los componentes principales del Sistema Solar?			
2. ¿Comparo las características de los planetas del Sistema Solar?			
3. ¿Reconozco las características de la Tierra que se relacionan con la vida?			
4. ¿Formulo conjeturas sobre la existencia de vida en otros cuerpos celestes del Sistema Solar?			

Proyecto



Una exposición sobre el Sistema Solar

Te invitamos a elaborar una gran muestra sobre los planetas y algunos satélites de nuestro Sistema Solar, indagando las características de cada uno de estos cuerpos celestes, en especial aquellos datos curiosos y los que estén relacionados con los contenidos de las unidades de Entorno físico. Por eso, realiza el proyecto mientras estudias las unidades 3, 4 y 5.

Materiales

Pliegos de papel kraft o cartulina de colores, plumones, cinta adhesiva, pegamento, témpera, lápices de colores, entre otros.

Procedimiento

1. Dividan el curso en cinco grupos.
2. Asignen o sorteen los temas por investigar de la siguiente forma.
 - a) Primer grupo: el Sol.
 - b) Segundo grupo: Mercurio y Venus.
 - c) Tercer grupo: Tierra y Marte.
 - d) Cuarto grupo: Júpiter y Saturno.
 - e) Quinto grupo: Urano y Neptuno.
3. Precisen qué fuentes consultarán para que la información que reúnan sea fiable.
4. También deben acordar qué características indagarán de los planetas. Por ejemplo, el tamaño, el estado físico que tiene, si posee o no atmósfera, cuál es la temperatura de la superficie, si cuenta con satélites y cómo son estos, cómo es el peso de un cuerpo que se encuentre en su superficie, la distancia que lo separa del Sol, entre otras.
5. Con los datos recolectados, realicen algunas comparaciones entre la Tierra y un cuerpo celeste asignado al grupo. Por ejemplo, cómo es el peso que tendría una persona que se encuentre sobre la superficie lunar, cuánto dura un día en Marte o cómo se aprecia el cielo desde la superficie de Mercurio.
6. Con la información recolectada, armen creativamente un diario mural. Incluyan una imagen grande de los cuerpos celestes asignados y secciones inventadas por ustedes, como ¿Sabías que?
7. Busquen la forma de presentar la información de la manera más atractiva posible para que las personas que la vean se interesen por leer y aprender sobre el Sistema Solar y sus componentes.
8. Cuando todos los grupos terminen su trabajo, busquen un lugar de la escuela para exponer los diarios murales. Inviten a la comunidad escolar a visitar la muestra.



Resultados y conclusiones

1. ¿Cómo se dividen los planetas del Sistema Solar según el estado físico que poseen?

2. ¿Por qué el peso que tiene una persona en la Tierra es diferente al que pudiera tener sobre otro cuerpo celeste, por ejemplo en la Luna?

3. ¿Por qué una persona que se encuentre sobre la superficie de Mercurio o de la Luna ve el cielo negro?

4. ¿Qué características posee nuestro planeta que lo distinguen de otros cuerpos celestes del Sistema Solar?

5. ¿Cuáles de esas características se relacionan con la presencia de vida en nuestro planeta?

6. ¿Qué fue lo que más les llamó la atención a los estudiantes, profesores y profesoras que visitaron su muestra?

7. ¿Qué creen que deben mejorar en una próxima muestra que realicen?

8. ¿De qué otras formas creen que pueden presentar un trabajo de indagación?



Prueba saber



Pinta el de la respuesta que consideres correcta.

1. Mientras un cubo de hielo se funde:

- a) su temperatura aumenta.
- b) absorbe energía térmica del entorno.
- c) su masa varía.
- d) ocurre vaporización.

2. ¿En cuál de los siguientes cambios de estado o procesos el agua **libera** energía al entorno?

- a) Fusión.
- b) Calentamiento.
- c) Vaporización.
- d) Solidificación.

3. Podemos enfriar con hielo el agua contenida en un vaso porque:

- a) el agua está a menor temperatura que el hielo.
- b) se transfiere energía térmica desde el agua al hielo.
- c) el hielo se derrite.
- d) el agua puede absorber energía del hielo.

4. Respecto del concepto de fuerza, ¿cuál de las siguientes aseveraciones es **verdadera**?

- a) La tienen las personas robustas.
- b) Es una acción entre un cuerpo y otro.
- c) Se aplica solo por contacto entre dos cuerpos.
- d) Solo existe la fuerza gravitacional.

5. Observa la imagen. En ella se ilustra una fuerza:

- a) de atracción.
- b) de repulsión.
- c) por contacto.
- d) eléctrica.



6. Respecto de la fuerza gravitacional y de la fuerza magnética:

- a) la gravitacional es solo de atracción y la magnética solo de repulsión.
- b) la gravitacional es solo de atracción y la magnética puede ser de atracción o repulsión.
- c) la gravitacional es solo de repulsión y la magnética solo de atracción.
- d) la gravitacional es de atracción o repulsión y la magnética solo de repulsión.

7. El peso de una persona sobre la superficie lunar es:

- a) menor al que tiene en la Tierra.
- b) mayor al que tiene en la Tierra.
- c) igual al que tiene en la Tierra.
- d) el doble al que tiene en la Tierra.

8. Se llama Vía Láctea a:

- a) la parte del cielo donde se encuentra el Sistema Solar.
- b) la galaxia a la que pertenece el Sistema Solar.
- c) todas las estrellas y cuerpos celestes del cielo.
- d) la trayectoria de los planetas.

9. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones es **falsa** relacionadas con el Sistema Solar?

- a) Existen planetas con y sin satélites naturales.
- b) Hay planetas rocosos y otros gaseosos.
- c) Los planetas difieren en tamaño.
- d) Los planetas gaseosos son más pequeños que los rocosos.

Profesionales de la ciencia

Ingeniero químico



El (o la) ingeniero(a) químico es la persona que aplica sus conocimientos científicos al diseño de nuevos materiales y tecnologías para la fabricación a escala industrial de diferentes productos. Participa en todas las actividades que tienen que ver con el procesamiento de materias primas; por ejemplo, del petróleo, la madera, los minerales, entre otros.

Físico



Científico o científica que se dedica al estudio de los fenómenos de la naturaleza donde interactúan de muchas maneras los diversos cuerpos que la forman, dedicando especial atención a las manifestaciones de la energía y su aprovechamiento. El campo de acción de los físicos o físicas es tan grande que abarca desde el estudio de las partículas elementales que componen toda la materia hasta la evolución del Universo.

Astrobiólogo



Un astrobiólogo o astrobióloga se dedica al estudio del origen, existencia, desarrollo e influencia de la vida en el Universo, aun cuando a la fecha no existe evidencia alguna de la existencia de formas de vida fuera de la Tierra.

Inviten a un profesional de la ciencia para que les cuente sobre sus actividades.





Para saber más de los temas que te enseñamos en cada unidad, te invitamos a visitar los siguientes sitios web.

Unidad 1: Los seres vivos

1. <http://www.iessuel.org/ccnn/flash/aves.swf> (animación sobre las estructuras que permiten el vuelo de un pájaro).
2. [http://www.iessuel.org/ccnn/flash/cuidadientes\[1\].swf](http://www.iessuel.org/ccnn/flash/cuidadientes[1].swf) (animación que trata sobre los cuidados de los dientes).
3. <http://www.iessuel.org/ccnn/flash/estiramientos.swf> (animación que propone una serie de ejercicios de estiramiento).

Unidad 2: Seres vivos y ambiente

1. <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2eso/Reprodycoordinacion/contenidos7.htm> (Ciclos biológicos del hombre, una mariposa, gamba, estrella de mar, rana y hongo).
2. <http://www.pecera.cl/cd/ciclos.htm> (sitio que presenta el ciclo de vida de varios seres vivos marinos).
3. http://www.icarito.cl/medio/lamina/0,0,38035857_0_148998352,00.html (imagen que muestra un esquema del ciclo de vida de los musgos).

Unidad 3: La materia y sus transformaciones

1. <http://iessuel.org/ccnn/flash/estados-materia.swf> (sitio en que se explica y muestra animaciones de la conformación de la materia en sus diferentes estados físicos).
2. <http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/practica2/pr-66/pr-66.htm> (sitio en que se propone una actividad para estudiar la transferencia de calor).
3. <http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/Practica/pr-42/PR-42.htm> (sitio en el que se presenta y explica una actividad sobre la temperatura de los cuerpos).

Unidad 4: Fuerza y movimiento

1. <http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/Practica/pr-36/PR-36b.htm> (sitio que presenta una actividad para explorar el fenómeno del magnetismo).
2. <http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/Practica/Pr-31/PR-31.htm> (sitio en el que se propone experimentar con imanes y aluminio).
3. <http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/Curiosid/rc-66/rc-66.htm> (sitio en donde se explica qué son los imanes, el magnetismo y algunas de sus aplicaciones).

Unidad 5: Tierra y Universo

1. <http://iessuel.org/ccnn/flash/telescopios.swf> (animación en la que se muestra la historia de los telescopios).
2. <http://www.isftic.mepsyd.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2000/astronomia/chicos/actividades/movil.htm> (sitio en el que se propone la construcción de un móvil con los planetas del Sistema Solar).
3. <http://www.isftic.mepsyd.es/w3/eos/MaterialesEducativos/mem2000/astronomia/chicos/fotos/index.html> (sitio donde se muestran fotografías y algunos videos relativos al espacio y a la astronomía).

BIBLIOGRAFÍA

BIOLOGÍA

1. Audesirk, Teresa. *Biología, la vida en la Tierra*. México D. F.: Pearson Educación, 6ª edición, 2003.
2. Curtis, Helena. *Biología*. Madrid: Editorial Médica Panamericana, 6ª edición, 2000.
3. Villee, Claude. *Biología*. México D. F.: Editorial McGraw-Hill, 8ª edición, 1997.
4. Reverter, Nuria. *Enciclopedia visual, El cuerpo humano*. Barcelona: Grijalbo Mondadori S. A., 1ª edición, 1995.
5. Calabria, García. *Experimentos de Biología, Vegetales*. Madrid: Ediciones Akal, 1ª edición, 1990.
6. Calabria, García. *Experimentos de Biología, Animales*. Madrid: Ediciones Akal, 1ª edición, 1990.

QUÍMICA

1. Petrucci, Ralph y otros. *Química general*. Madrid: Prentice Hall, 8ª edición, 2003.
2. Whitten, Kenneth. *Química general*. Madrid: McGraw-Hill, 5ª edición, 1999.
3. Umland, Jean. *Química general*. México D. F.: Internacional Thompson, 3ª edición, 2000.
4. Chang, Raymond. *Química*. México D. F.: McGraw-Hill, 7ª edición, 2002.
5. Phillips, John. *Química*. Madrid: McGraw-Hill, 2ª edición, 2007.

FÍSICA

1. Hewitt, Paul G. *Física conceptual*. México: Pearson Educación, 10ª edición, 2007.
2. Sears, Francis. *Física universitaria*. México D. F.: Pearson Educación, 11ª edición, 2005.
3. Serway, Raymond. *Física*. México D. F.: Pearson Educación, 5ª edición, 2001.
4. Giancoli, Douglas. *Física*. Estados Unidos: Pearson Educación, 6ª edición, 2006.

ASTRONOMÍA

1. Sagan, Carl. *Cosmos*. Barcelona: Edicions Universitat, 2006.
2. Levy, David. *Observar el cielo*. Barcelona: Planeta, 2ª edición, 1995.
3. Grupo Libsa. *Astronómica, una introducción a la Astronomía*. Madrid: Editorial Libsa, 1ª edición, 2005.
4. Duncan, John. *Astronomía*. Reino Unido: Editorial Parragón, 1ª edición, 2007.
5. Lacroux, Jean. *Iniciación a la Astronomía*. Barcelona: Editorial Omega, 2ª edición, 2008.

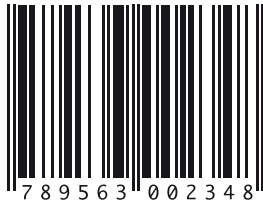


GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE EDUCACIÓN

EDICIÓN ESPECIAL PARA
EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN
PROHIBIDA SU COMERCIALIZACIÓN
AÑO 2010

GRUPO
EDITORIAL
norma

ISBN 978-956-300-234-8



9 789563 002348