

EL PEQUEÑO GRAN MUNDO

Ciencias Naturales



4 to
GRADO

EL PEQUEÑO GRAN MUNDO DE LAS CIENCIAS NATURALES

Ciencias Naturales

4^{to}
GRADO



MENSAJE A LAS NIÑAS Y LOS NIÑOS

Este libro, EL PEQUEÑO GRAN MUNDO DE LAS CIENCIAS NATURALES, es una herramienta para acompañarte a explorar y conocer el maravilloso mundo de:

- ✓ La célula, el organismo más pequeño de la vida en el planeta Tierra.
- ✓ Funciones vitales que permiten mantener y reproducir la vida.
- ✓ La salud integral, qué es y por qué es tan importante para vivir bien.
- ✓ El átomo, uno de los elementos más pequeños que componen la materia.
- ✓ Cómo estimar algunas características o propiedades de los objetos.

Los temas están organizados para proporcionarte poco a poco la información necesaria para que conozcas los procesos que ocurren en ti como ser vivo, y a tu alrededor. La intención es que conozcas y compares las características y propiedades más importantes de los diversos seres vivos, los procesos que se dan en ellos, que organices la información en cuadros o gráficos, realices experimentos sencillos, elabores hipótesis y posibles conclusiones, que explores el mundo de la mano de las Ciencias Naturales.

Para desarrollar estos procesos es importante que compartas las actividades y experiencias con tus compañeras y compañeros, tus familiares y otras personas de la comunidad; tu aprendizaje será más interesante.

Así, cuando llegues al liceo, ya el estudio de las Ciencias Naturales te será familiar, tu comprensión de lo que pasa en la Naturaleza será mayor, y más importante aún, con este conocimiento entenderás mejor por qué es necesario que la vida en la Tierra se preserve para siempre y cómo puedes contribuir.

Realizaremos tres diferentes actividades para acercarnos a estos objetivos, cada una tiene un dibujo que la identifica:



Actividades de indagación e investigación: Las identificaremos cuando veamos el dibujo de una lupa, un vidrio redondo de esos que usan los investigadores para ver más grande, explorar y descubrir los secretos que están en las cosas, las plantas y los animales.

COLECCIÓN BICENTENARIO

Hugo Chávez Frías
Comandante Supremo de la Revolución Bolivariana

Nicolás Maduro Moros
Presidente de la República Bolivariana de Venezuela

Corrección, Diseño y Diagramación
EQUIPO EDITORIAL
COLECCIÓN BICENTENARIO

Coordinación de la Serie Ciencias Naturales
José Azuaje

Autoras y autores

Adriana Marchena
Carmen Álvarez
Deyanira Yaguare
Franklin Esteves
José Azuaje
Luisa Gajardo
María Maite Andrés
Freddy Mayora
Matilde Castillo

Ilustración

Arturo Goitía
César Reyes
Eduardo Arias
Gilberto Abad
Héctor Quintana
José Luis García Nolasco
Julio Marcano
Leidy Vásquez
Leonardo Lupi Dürre



República Bolivariana de Venezuela
© Ministerio del Poder Popular para la Educación

Cuarta edición: Abril, 2014
Convenio y Coedición Interministerial
Ministerio del Poder Popular para la Cultura
Fundación Editorial El perro y la rana / Editorial Escuela

ISBN: 978-980-218-311-1
Depósito Legal: lf 5162011500284-3
Tiraje: 562.500 ejemplares



Actividades de construcción: Vamos a aprender mucho en ellas porque construiremos y mejoraremos cosas. Las identificaremos cuando veamos un martillo junto a un lápiz y una regla.



Actividades de creación e innovación: Estas actividades son todo un reto para nuestra imaginación porque se trata de inventar y crear cosas nuevas para nuestra vida. Las identificaremos cuando veamos el dibujo de un lápiz junto a nuestro planeta Tierra en una pantalla como de computadora.

Este libro pertenece a todas las niñas y todos los niños de Venezuela. Otros niños o niñas podrían llegar a necesitarlo, por eso es importante que lo cuides, pero también que lo explores e investigues, porque es como una aventura que aviva nuestra curiosidad por conocer cosas nuevas que no sabemos, y que vamos a explorar, sentir, pensar, construir. Y todos estos conocimientos nuevos, aparte de que vamos a saber más, también nos harán entender por qué es tan importante nuestra Madre Naturaleza, el hogar común de todos los seres vivos que en ella habitamos, por qué es importante y necesario cuidarla para vivir bien, y por qué es nuestra responsabilidad cuidar que la vida en el planeta se conserve con tanta riqueza como la que tenemos, para las futuras generaciones.

MENSAJE PARA LAS MAESTRAS, LOS MAESTROS Y LAS FAMILIAS

EL PEQUEÑO GRAN MUNDO DE LAS CIENCIAS NATURALES es un material didáctico orientado y fundado en una pedagogía crítica; contextualizada, interdisciplinaria y participativa, cuyo fin es facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Naturales del 4to grado de Educación Primaria, como parte de una formación integral, que propicia el aprendizaje de nuevos saberes y promueve los valores fundamentales de la sociabilidad: solidaridad, reconocimiento, respeto, justicia, equidad, responsabilidad social y conciencia ecológica.

La estrategia didáctica del texto se orienta a explorar, observar, comparar, interpretar y organizar la información. Hacer experimentos sencillos, investigar, construir hipótesis y posibles conclusiones, contextualizando la enseñanza y el aprendizaje en un diálogo constante con la vida cotidiana como estrategia, acompañados por personas adultas de la comunidad educativa y la familia.

El libro tiene cinco partes, relacionadas con diferentes aspectos de la vida natural, presentadas a través del diálogo para estimular la curiosidad y despertar el interés de las niñas y niños por aprender cosas nuevas.

Hemos incorporado en las lecturas contenidos de las Ciencias Naturales que tradicionalmente se presentan en el nivel de Educación Media, por creer conveniente iniciar al estudiante en estos contenidos desde el 4to grado de Educación Primaria, presentándolos de una manera lúdica, amena, sencilla para su comprensión e integrada al acontecer cotidiano y comunitario de las niñas y niños, contextualizando cada nuevo aprendizaje en la vida familiar, comunitaria, nacional o mundial, según sea el caso. La intención es estimular una percepción más amigable y atractiva hacia la investigación y la creación científica, luego de reconocer que la ciencia está en todo, que todas y todos podemos hacer ciencia.

En muchos casos el texto irá de la exploración a la conceptualización; en otros, del concepto a su comprensión crítica, apoyándonos en la indagación, la construcción y la creación, para generar preguntas y síntesis sobre los temas desarrollados, con un sentido crítico y liberador, contextualizado en la realidad.

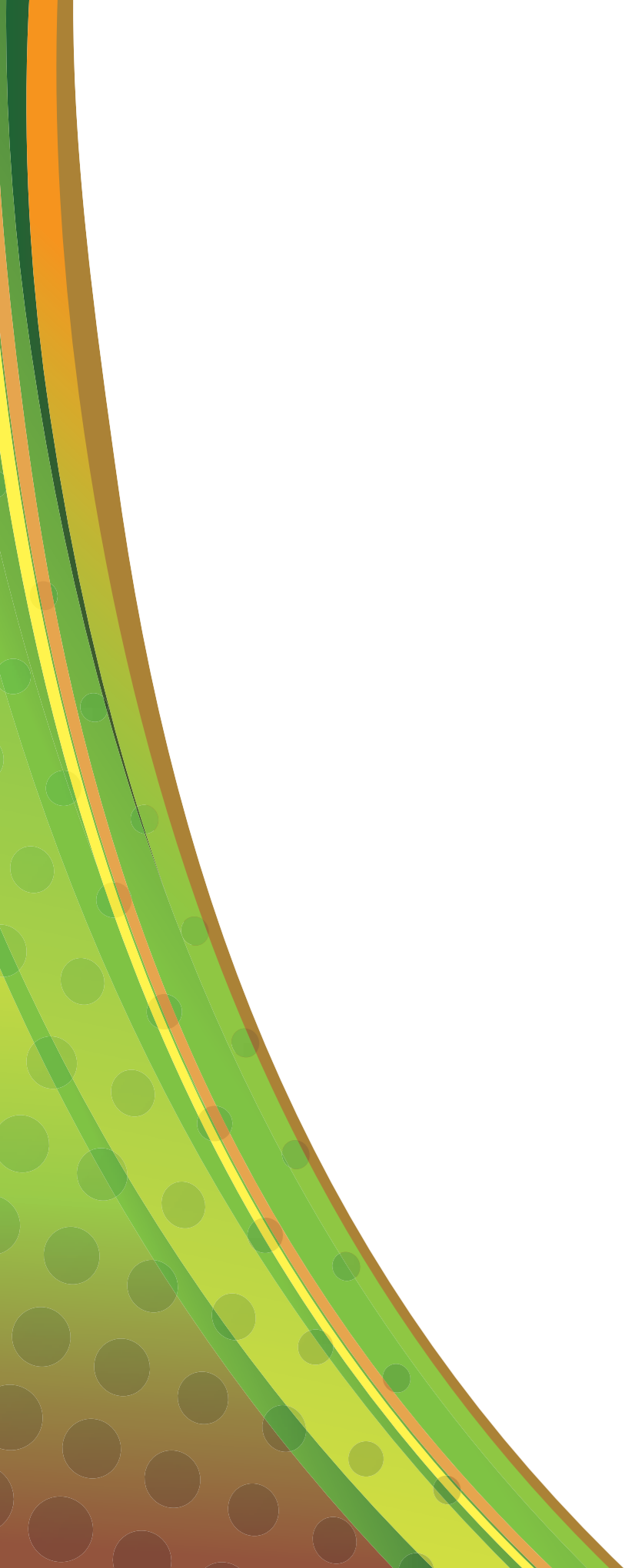
El objetivo del material no es que las y los estudiantes aprendan o repitan definiciones de memoria, sino que entiendan el porqué y el para qué de los conocimientos, para que puedan tener una comprensión más cercana de la Naturaleza y de cómo interactuar con ella respetándola y preservándola para las generaciones futuras.

Se incluyen tres tipos de actividades para estimular el aprender haciendo, dirigidas al desarrollo de procesos de investigación, construcción y creación; cada una de ellas identificadas con un ícono particular. En estas actividades es importante, además del trabajo individual, promover el trabajo colectivo, solidario y cooperativo entre niñas y niños, con las maestras y los maestros, con los familiares, y con personas de su comunidad.

Para el desarrollo de un proceso de aprendizaje de este carácter es muy importante que como maestras y maestros consideren, en la planificación de las actividades, la inclusión de la familia, la comunidad educativa y la comunidad en general, que contextualicen los aprendizajes en el hábitat donde las niñas y los niños se distraen, comen, duermen, viven. Y desarrollen estrategias didácticas, lúdicas e incluyentes, que hagan sentir y entender a la familia y la comunidad, la responsabilidad compartida que tenemos en la educación de nuestras niñas y nuestros niños, si queremos impulsarles a ser las mujeres y los hombres que puedan transformar y construir una sociedad más justa e igualitaria, responsable con el manejo de los recursos y la conservación de la vida en el planeta.

Índice

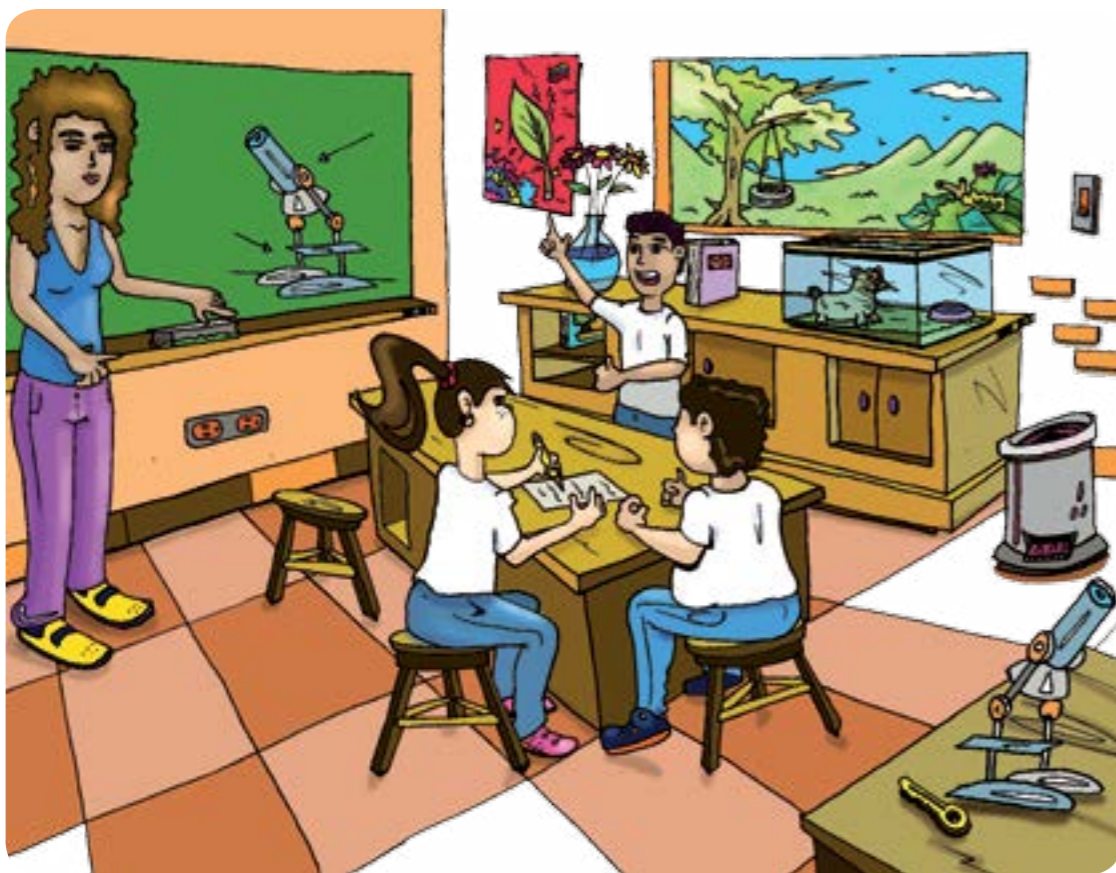
	Página
La vida más pequeña _____	9
Funciones de nutrición _____	27
Salud para vivir bien _____	53
El mundo pequeño: átomos y moléculas _____	71
Conociendo el ambiente con más precisión _____	91
Algo más sobre creación y recreación en ciencias _____	117
Fuentes consultadas _____	126



LA VIDA MÁS PEQUEÑA



¿Qué tienen en común los seres vivos?



Si miras a tu alrededor, encontrarás una gran variedad de seres vivos, incluyéndote a ti y a las personas que te acompañan. Al observar las ilustraciones, podrás encontrar algunas formas de vida diferentes como los seres humanos, un hámster, unas flores, un pez, un insecto, un conejo, varios árboles, el oso frontino, hierbas, arbustos, una guacamaya, hongos como los que puedes ver en la corteza del árbol...

También puedes encontrar seres vivos que no puedes ver a simple vista, como los que ves con el lente del microscopio. Seguro que a ti se te ocurrirán otros ejemplos donde se encuentren estos pequeños seres vivos.

A pesar de esta gran diversidad, todos estos organismos tienen algo en común: tienen vida, son **seres vivos**. También, encontrarás a tu alrededor una gran variedad de objetos que no están vivos, tanto los naturales como los hechos por seres humanos: sillas, barcos, juguetes, microscopio y otros. Pero, ¿alguna vez te has preguntado qué significa “estar vivo”? ¿Por qué una planta o un animal es un ser vivo y una piedra o un microscopio no lo son?

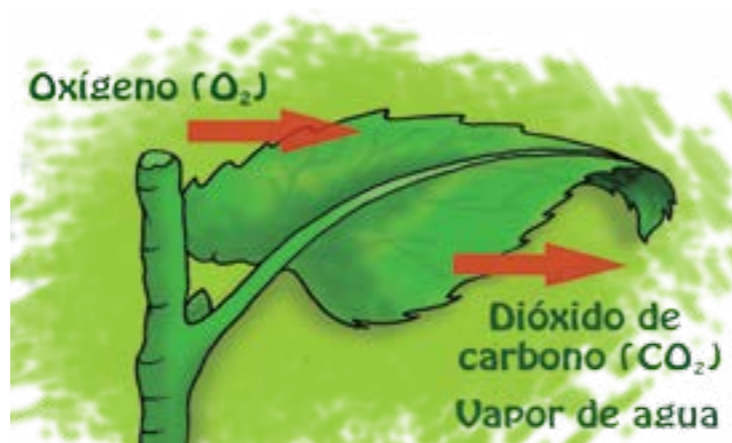


Casi siempre es fácil decidir si algo está vivo o no, ya que los seres vivos tienen algunas funciones vitales, como son las funciones de nutrición, de reproducción y de relación, que al cumplirlas se adaptan al medio donde viven. Esto les permite sobrevivir.

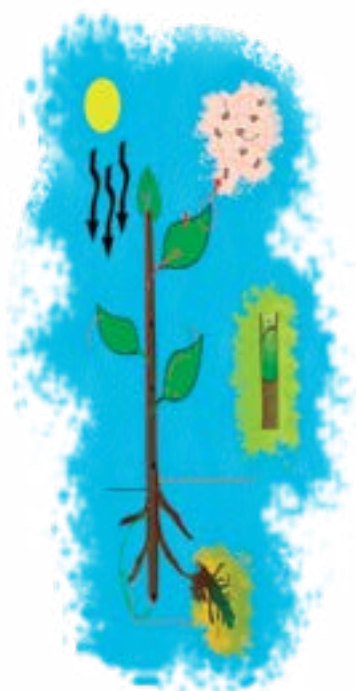
✓ Mediante la **nutrición**, todos los seres vivos toman materia del medio externo y expulsan sustancias de desecho. De esta manera, obtienen energía para continuar viviendo. La función de nutrición puede dividirse en cuatro procesos: **alimentación, transporte de nutrientes, respiración y excreción.**



Proceso de alimentación



Proceso de respiración



Proceso de transporte de nutrientes



Función de excreción

✓ La **reproducción** es la función que consiste en originar seres vivos, semejantes a ellos, como los gatitos de la ilustración.



✓ La función de **relación** permite a los seres vivos detectar los cambios que se producen en el medio, tanto interno como externo, y responder ante ellos.

También les permite nutrirse, reproducirse y protegerse tanto del medio en el cual viven como de otros seres vivos. Por ejemplo: las plantas orientan sus hojas buscando el sol.



✓ Los seres humanos, al igual que los animales, nos refrescamos de manera natural cuando hace calor o nos abrigamos o buscamos refugio cuando hace frío.

Función de relación



Cuando el cuerpo se calienta de manera excesiva, sudamos. Este sudor, al evaporarse, enfría la piel. Por eso, es importante hidratarse cuando nos ejercitamos.

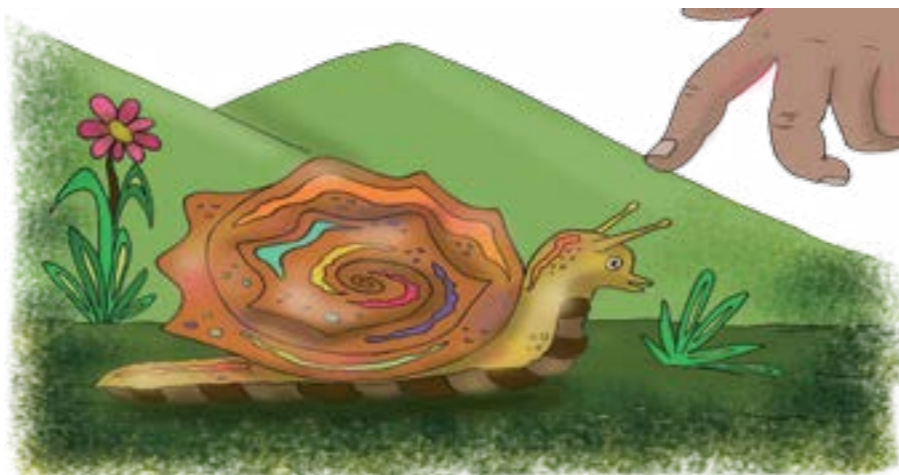


Cuando hace frío, nuestro cuerpo produce contracciones musculares involuntarias.

Cuando llega a tu nariz un cuerpo extraño, estornudas.



El caracol esconde su tentáculo cuando lo tocas.



Los seres vivos, llamados también **organismos**, realizan todas las funciones vitales de nutrición, reproducción y relación porque tienen un alto grado de **organización**. Los organismos están formados por diferentes partes, cada una con funciones específicas y complejas.

La unidad más pequeña de los seres vivos, capaz de realizar las funciones vitales de nutrición, reproducción y relación, es la **célula**, que constituye el componente básico sobre el que se asienta la organización de todos los seres vivos.

Una sola célula puede constituir un individuo completo, ya que realiza todas las funciones vitales de un ser vivo. A los organismos formados por una célula se les denomina **organismos unicelulares**; puedes encontrarlos en todas partes, aunque no los veas a simple vista: en el agua, el suelo, el aire y hasta dentro de tu propio cuerpo.

Los organismos denominados **pluricelulares**, como los animales, las plantas y tú también, están constituidos por muchas células. Los procesos del organismo son la suma de funciones coordinadas de las células que lo conforman. Estas unidades celulares varían en forma, tamaño y función.

Organismos unicelulares



Coleps



Stylonychia



Halteria

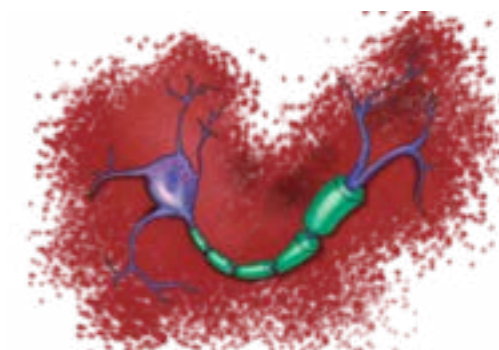


Euglena

Células especializadas de organismos pluricelulares



Célula del tejido conjuntivo



Célula nerviosa



Célula epitelial



Célula muscular

La célula y los niveles de organización

La materia está organizada en diferentes grados de complejidad, denominados **niveles de organización de la materia**. Estos niveles se constituyen desde los más simples hasta los más complejos. Se pueden distinguir siete grandes niveles de organización:

- ✓ Niveles abióticos {
 - ✓ Nivel subatómico
 - ✓ Nivel atómico
 - ✓ Nivel molecular
- ✓ Niveles bióticos {
 - ✓ Nivel celular
 - ✓ Nivel pluricelular
 - ✓ Nivel de población
 - ✓ Nivel de ecosistema

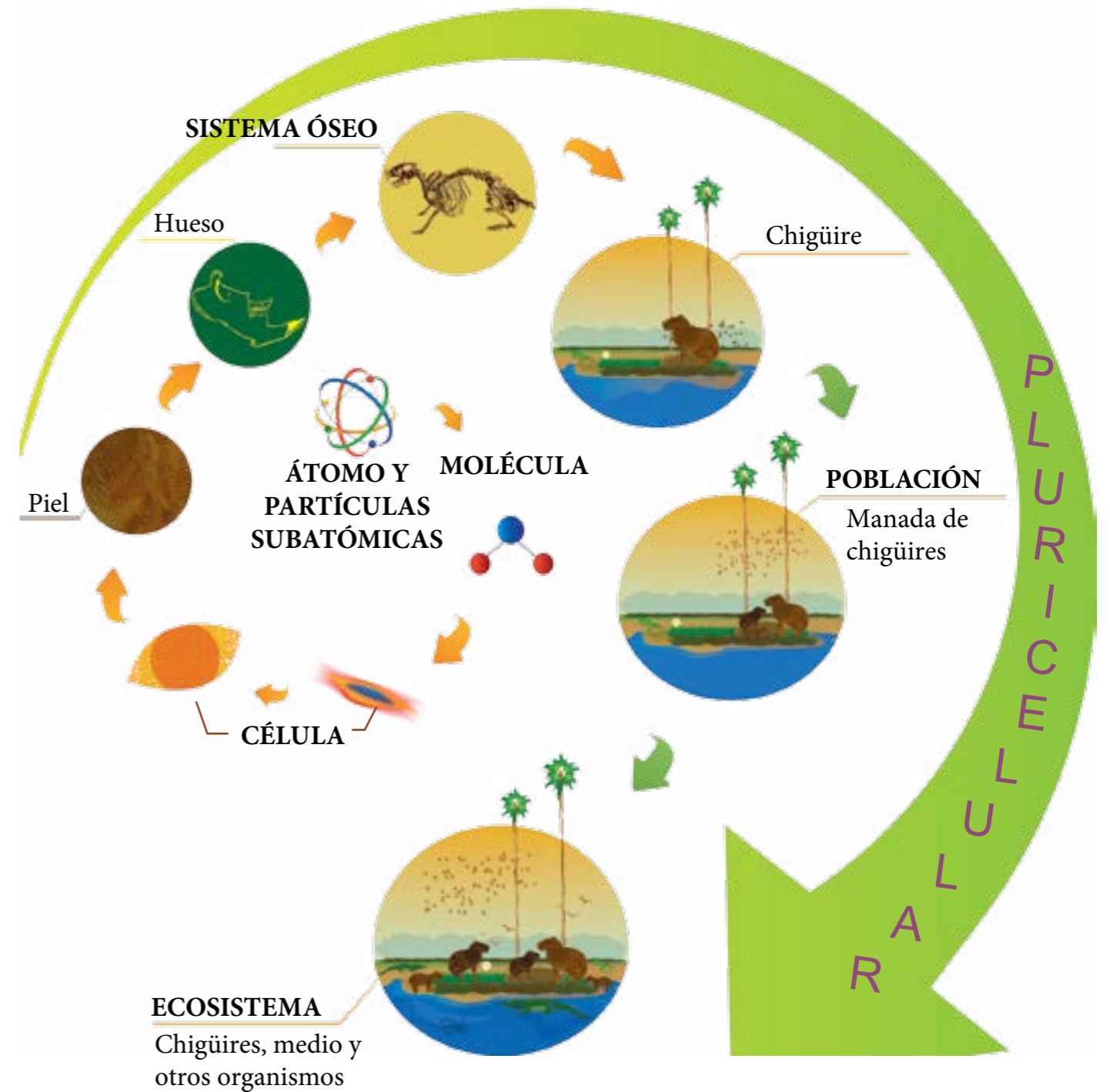
Los primeros tres niveles son llamados niveles abióticos, es decir, sin vida. La vida está constituida por los cuatro últimos niveles de organización, a partir del **nivel celular**.

La célula es la unidad más pequeña de la vida porque cumple las funciones de nutrición, reproducción y relación.

Todos los seres vivos tienen, por lo menos, una célula. Los organismos pluricelulares tienen diversos tipos de células que realizan funciones específicas.

Todos los seres vivos que puedes ver y sentir a tu alrededor están constituidos por células.

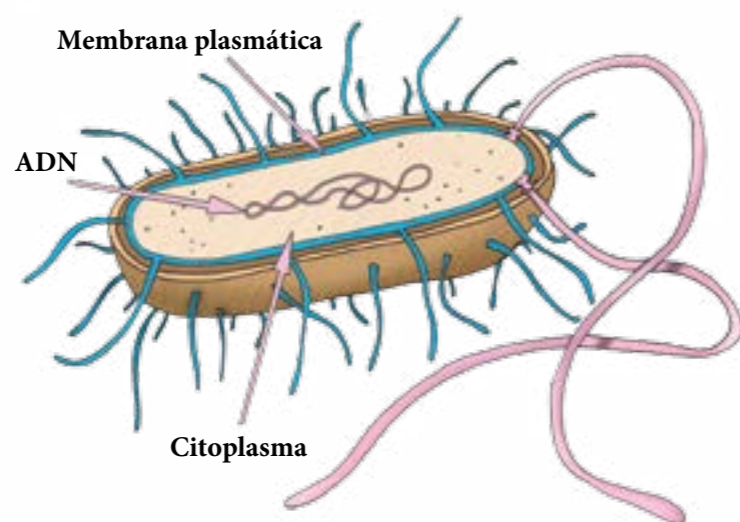
Niveles de organización de la materia



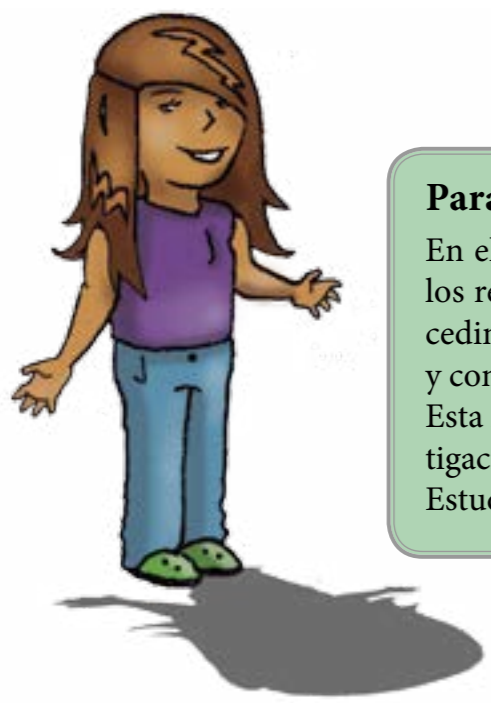
¿Qué tienen en común todas las células?

Como puedes notar, igual que hay diversidad de organismos, existe una gran variedad celular. Sin embargo, todas las células están envueltas en una **membrana plasmática** que les permite el intercambio de sustancias con el medio externo. También tienen una estructura llamada **citoplasma**.

Todas las células tienen **material genético** que permite realizar la función de reproducción. Este material se llama **ácido desoxirribonucleico** o ADN.



Este organismo unicelular es una bacteria, un tipo de célula muy sencilla



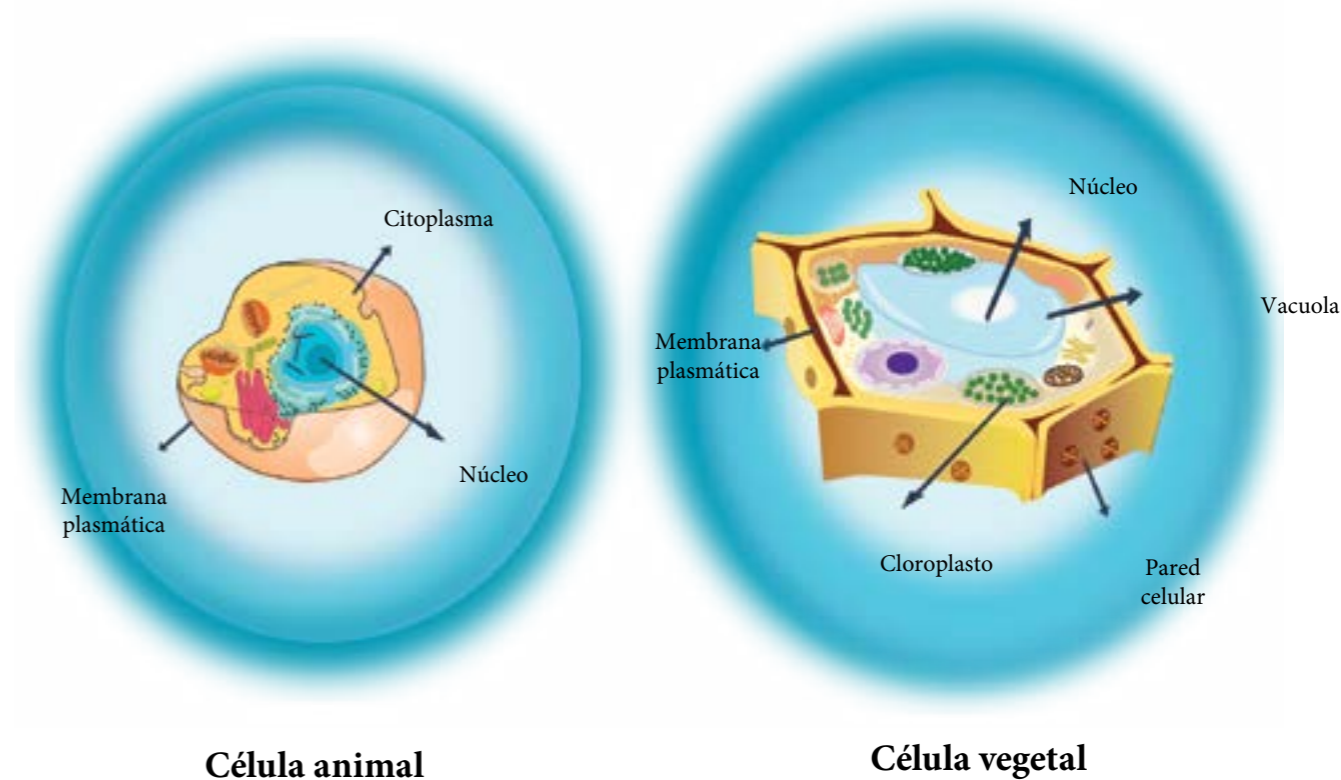
Para saber más...

En el año 2010 un equipo científico comprobó la identidad de los restos de nuestro libertador Simón Bolívar. Uno de los procedimientos consistió en aislar el ADN de un mechón de su pelo y compararlo con el de los restos de su hermana María Antonia. Esta investigación se realizó en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) en Los Teques, y en el Instituto de Estudios Avanzados (IDEA) en Caracas.

¿Son iguales las células animales y vegetales?

Las plantas son **productoras**, es decir, utilizan la energía solar para producir sus propios nutrientes y los alimentos que consumen los animales. Por eso sus células son diferentes a las células animales.

- ✓ Las células vegetales son más grandes que las células animales, y poseen, además de la membrana plasmática, una **pared celular** rígida.
- ✓ Únicamente en las células vegetales y en las células de las algas existen los **cloroplastos**, que producen compuestos ricos en energía. Los cloroplastos contienen una sustancia llamada **clorofila**, que les da a las plantas su color verde.
- ✓ Las células vegetales, por lo general, tienen en el citoplasma una estructura llamada **vacuola**, que almacena agua y otros elementos disueltos. Las vacuolas de las células animales son más pequeñas.

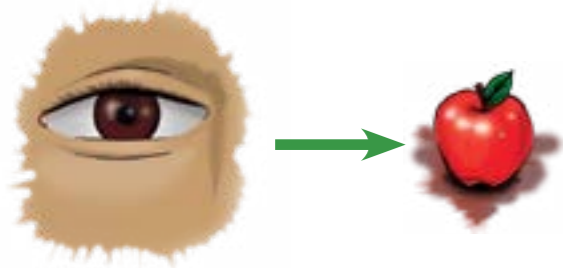


Célula animal

Célula vegetal

El mundo de la célula a través del microscopio

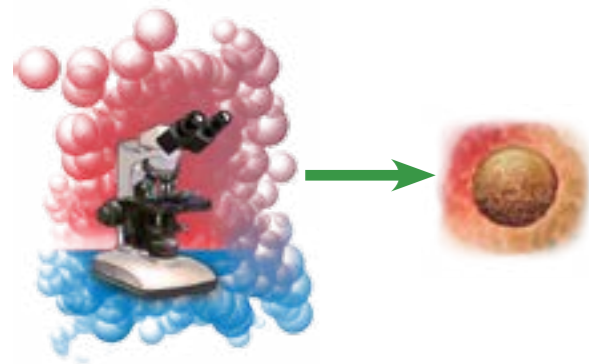
A simple vista



Las células son fascinantes, pero la mayoría de ellas son pequeñas y transparentes, por lo que el acceso al conocimiento de su estructura y funcionamiento resulta de gran dificultad. Para su estudio se han diseñado instrumentos como el microscopio.

La invención del **microscopio**, hace más de 300 años, permitió al ojo humano descubrir el complejo mundo de lo invisible.

Microscopio óptico

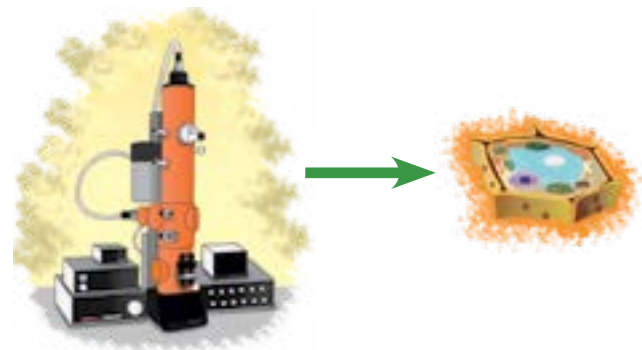


Existen varios tipos de microscopios. Uno de ellos, llamado microscopio óptico, utiliza la luz visible para aumentar la visión del tamaño de los objetos alrededor de 200 veces.

Con la invención y mejora de los microscopios ópticos progresó el descubrimiento y el estudio de la estructura y función celular.



Microscopio electrónico



Con un microscopio óptico puedes observar no solo células, sino el núcleo y los organelos más grandes como mitocondrias, cloroplastos y vacuolas vegetales, aunque sin mucho detalle. Sin embargo, la mayoría de los organelos celulares son demasiado pequeños para ser visualizados por este tipo de microscopio.

Otro tipo de microscopio es el electrónico, creado a partir del año 1950. Este es mucho más poderoso que el microscopio óptico, es decir, que su resolución puede aumentar la visión de la imagen de los objetos cerca de dos millones de veces. Con el microscopio electrónico se puede observar el ADN, moléculas pequeñas, átomos y otros elementos.



Para saber más...

El científico inglés Robert Hooke en 1665, al observar algunos tejidos vegetales con un microscopio fabricado por él mismo, notó que estaban constituidos por pequeñas cavidades separadas por paredes, como las celdas de un panal; a cada una las llamó "**célula**", que significa "celda" o "habitación pequeña".



¡Construyamos un microscopio y seamos cazadores de células!

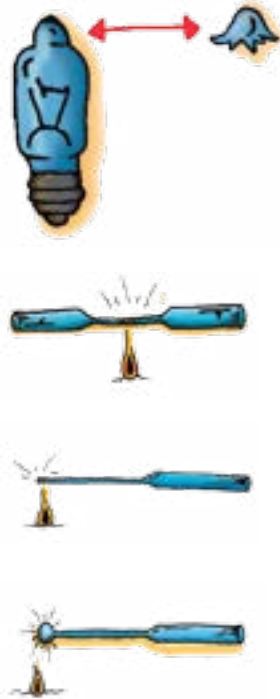
Si en tu escuela no existe la disponibilidad de un microscopio óptico, con este sencillo instrumento que vamos a construir, basado en el microscopio de Antoni Van Leeuwenhoek, podrás investigar en el mundo de la célula.

• **¿Qué necesitas?**

- ✓ Un bombillo pequeño, como los de linterna o de Navidad.
- ✓ Un tubito de vidrio.
- ✓ Un mechero o llama de cocina.
- ✓ Pinzas o guantes para sostener el tubito.
- ✓ Lámina de plástico.
- ✓ Cinta adhesiva.
- ✓ Alfileres.
- ✓ Cartón.
- ✓ Tijera.
- ✓ Portaobjeto.
- ✓ Cubreobjeto.
- ✓ Azul de metileno, lugol, yodo (se consiguen en una farmacia)
- ✓ Palitos de helado.
- ✓ Gotero.
- ✓ Cebolla, naranja, papa, Elodea (una planta acuática que se puede obtener en acuarios) y cualquier otra cosa que quieras observar.

• **¿Cómo lo vas a hacer?**

Construyendo la lente



- ✓ Pídele a una persona adulta que corte la punta del bombillito. Esta será la lente del microscopio.
- ✓ Si no se consigue el bombillito, hay otra manera de obtener la lente. **DEBE SER REALIZADO POR UNA PERSONA ADULTA Y CON MUCHA PRECAUCIÓN.**
- ✓ Acerca con cuidado a la llama del mechero el tubito de vidrio, haciéndolo rotar.
- ✓ Cuando esté bien caliente, retíralo de la llama y estira el tubito, de manera que se forme un filamento muy delgado, hasta que se corte.
- ✓ Acerca la punta del filamento a la llama y calienta hasta que se forme una “bolita” de vidrio. Continúa hasta que la bolita tome un color amarillo intenso; retírala de la llama y déjala enfriar, sin apoyarla en ningún lado.



- ✓ Esta bolita será la lente del microscopio. Corta el excedente de filamento con cuidado, pero deja un poquito de filamento para poder manipularla.

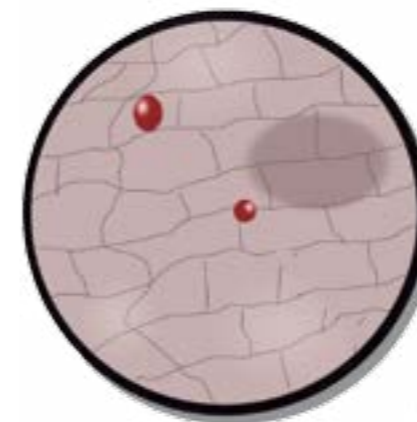
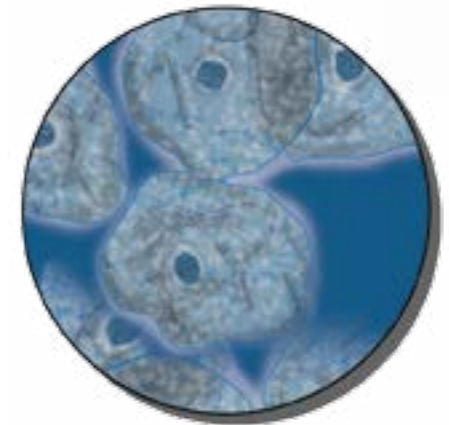
Montando el microscopio

- ✓ Recorta dos rectángulos de plástico flexible y haz un agujero en ellos con un alfiler.
- ✓ Introduce la lente en el orificio, entre los dos plásticos, y pégalos uno al otro con cinta adhesiva.
- ✓ Sobre un portaobjeto coloca una preparación de saliva o de tejido vegetal, pon sobre ella el cubreobjeto (tratando de evitar burbujas) y observa a través del microscopio. Debes acercar la lente lo más posible a tu ojo.

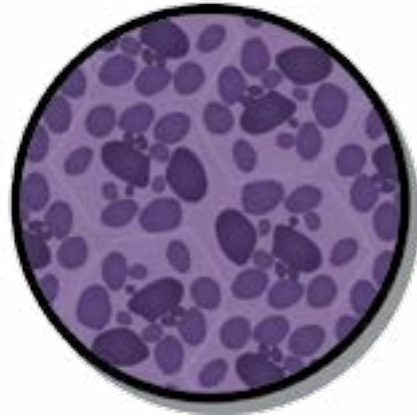


• **¿Qué observas?**

- ✓ Toma un palito de helado y frótalo por dentro en la boca, luego pon la saliva sobre un portaobjeto, agrégale una gota de azul de metileno y déjala reposar unos minutos; luego observa en el microscopio. Dibuja lo que observas.

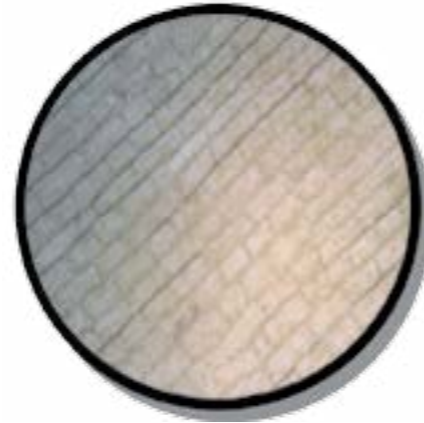


- ✓ Toma una pequeña tela de la cebolla y agrega una gota de lugol, después, observa en el microscopio. Dibuja lo que ves y trata de identificar las paredes celulares y el núcleo.

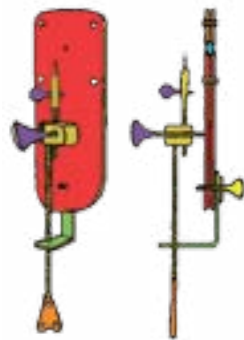


✓ Corta un trozo muy delgado de papa, y ponlo en el portaobjeto, después agrega una gota de lugol o yodo y dibuja lo que observas.

✓ Toma una ramita joven de Elodea y coloca una de sus hojas sobre el portaobjeto, añade una gota de agua sobre ella y observa en el microscopio. Dibuja lo que ves y trata de identificar las paredes celulares y los cloroplastos.



✓ También puedes observar a simple vista las células de la naranja; son esas pequeñas vesículas llenas de jugo (la vacuola central ocupa todo el espacio de la célula). Separa una y dibújala.



Para saber más...

Antoni Van Leeuwenhoek, un vendedor de telas de origen holandés, fue uno de los primeros fabricantes de microscopios. Su instrumento era bien simple: una sola lente montada en una placa de metal con tornillos para mover lo que se quisiera ver y poder enfocar la imagen.

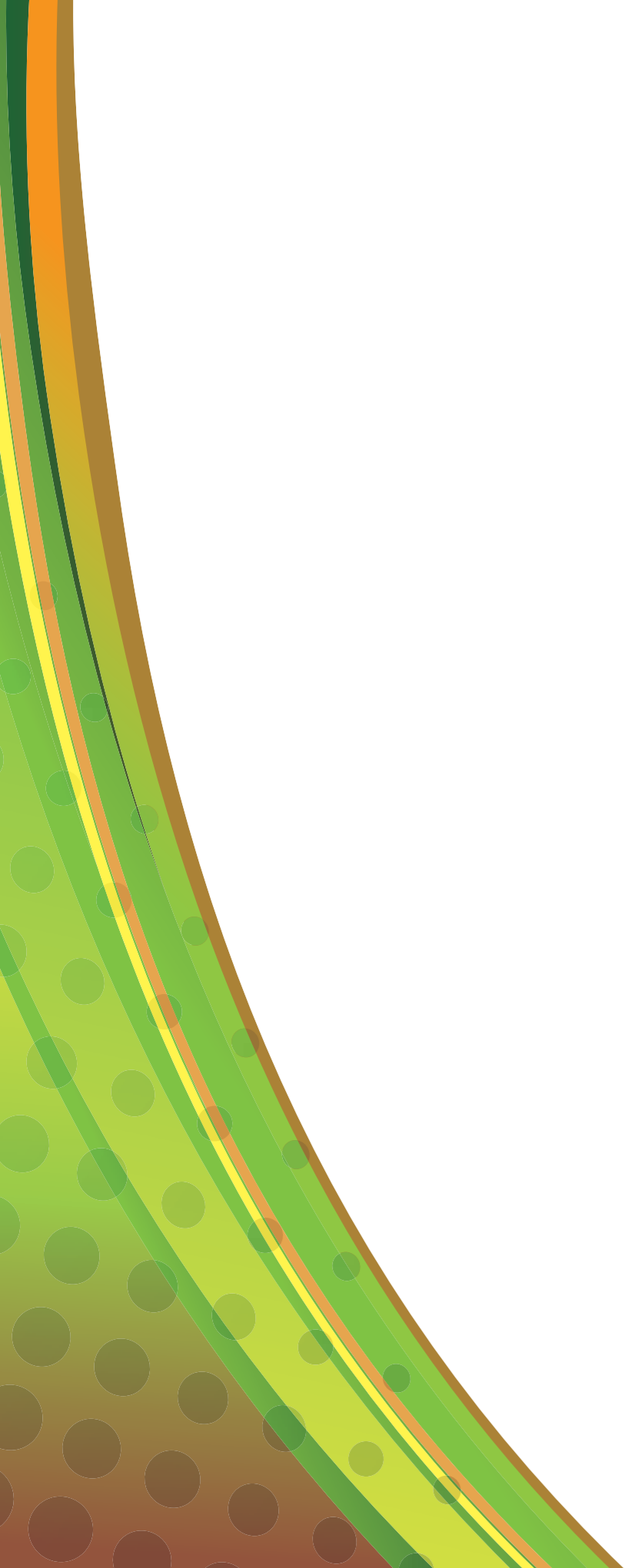


El conocimiento de las células ha ayudado a mejorar el vivir bien de la humanidad

El descubrimiento de las células y de cómo están organizadas significó una revolución en el campo de la lucha contra las enfermedades, muchas de ellas son producidas por organismos unicelulares, y otras por un mal funcionamiento de las células que constituyen nuestro cuerpo. Conocer cómo funcionan nuestras células es fundamental para nuestra salud y bienestar.

El microscopio ha sido una herramienta esencial para el estudio de las células. Muchas enfermedades son detectadas al utilizar el microscopio para examinar muestras de sangre, de orina o de heces.

Pero no sólo el conocimiento de la célula ha influido en el campo de la salud. Hay organismos unicelulares que se utilizan en la elaboración de alimentos como, por ejemplo, las bacterias para hacer yogurt y queso, en el control de plagas que afectan los cultivos, y son muy importantes en el ciclo de materia y energía que ocurre en toda la biosfera.



FUNCIONES DE NUTRICIÓN



¿Por qué los seres vivos tenemos vida?

Cuando vas camino a la escuela, visitas un parque natural, te bañas en un río o en playas de aguas muy claras, miras una pecera o juegas cerca de tu hogar, seguramente observarás diferentes seres vivos como: árboles, mariposas, hormigas, peces, hongos, caracoles, pulgas, cucarachas, perros, gatos y muchas personas.

En esos lugares también existen otros seres vivos, pero son tan pequeños que no los observamos a simple vista, como las bacterias y otros microorganismos. Ellos también pueden vivir dentro de nosotros y de otros animales, en las plantas, en el aire, en el suelo, en el agua, en las piedras, en los objetos de la casa, ¡en casi todos lados!

Piensa en los seres mencionados. ¿Todos estos seres vivos son iguales?, ¿qué diferencias observas en la parte externa de su cuerpo?, ¿qué diferencias observas acerca del medio donde viven?

En los animales, además de las partes visibles, hay otras diferencias. Algunas que podemos mencionar son:

- ✓ Hay animales que poseen vértebras, por eso se les llama vertebrados, como el perro, el gato o los seres humanos.
- ✓ Algunos animales no tienen vértebras, por ejemplo, las hormigas y la estrella de mar, por eso se les llama invertebrados.
- ✓ Hay animales que están formados por más de una célula. Son visibles a simple vista y su cuerpo tiene varios órganos que cumplen diferentes funciones, por ejemplo, los peces, la pulga, el mono. A éstos se les llama organismos pluricelulares.
- ✓ Algunos animales están formados por una sola célula, y para verlos se necesita un microscopio; a éstos se les denomina organismos unicelulares.
- ✓ Los animales viven en diferentes medios como el agua, el suelo o el aire y ¡algunos viven hasta en dos medios distintos!



En el caso de las plantas, también seres vivos, son pluricelulares y poseen estructuras visibles que cumplen funciones específicas como, por ejemplo, la respiración.

Ahora bien, ¿en qué nos parecemos los seres vivos? Todos los seres vivos estamos formados por una o varias estructuras microscópicas, llamadas células, que permiten el cumplimiento de diversas funciones, como las de nutrición y reproducción.

Entonces, los seres vivos como los animales, las personas, las plantas, los hongos y los microorganismos, tenemos vida porque, además de reproducirnos, nos nutrimos, es decir, realizamos procesos de respiración, circulación, digestión y excreción... para eso tenemos órganos especializados.

¡Vamos a conocer sobre la respiración de los animales!

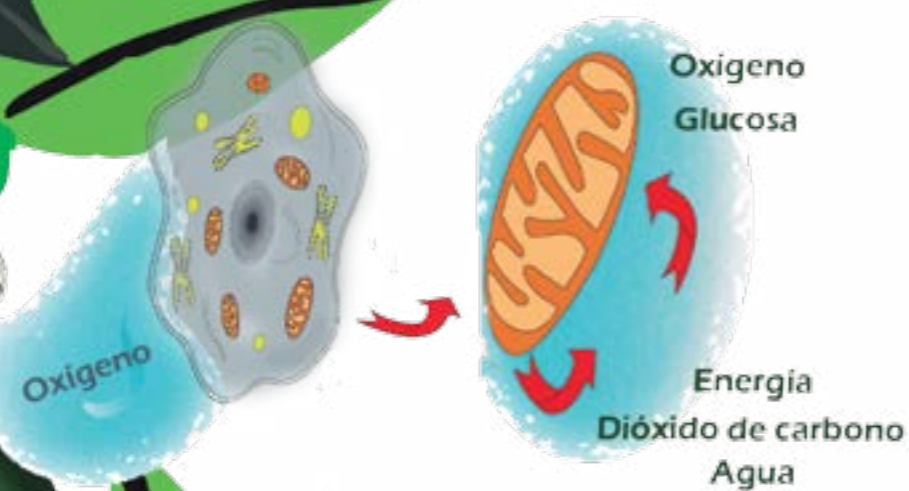
¿Todos los animales tenemos los mismos órganos para respirar? Si observas una rana, una lombriz de tierra, un pez y a ti mismo, verás que los órganos para la respiración son distintos... ¿por qué será?

Los órganos de la respiración de los animales son distintos porque fuimos adaptándonos al medio y evolucionando de manera diferente a partir del primer organismo unicelular que evolucionó en el agua hace millones de años, y dio origen a la vida en nuestro planeta ¡y ese proceso de evolución continúa!

Las diversas adaptaciones permitieron a los seres vivos desarrollar variados órganos para vivir en el medio acuático o en el medio terrestre. Por ejemplo, para respirar, algunos seres vivos desarrollaron pulmones, otros, branquias y algunos respiran por la piel.



Proceso de respiración celular



Para respirar, el oxígeno ingresa al organismo. Dentro del organismo ocurre un proceso más complejo que se llama **respiración celular**, representado en la ilustración.

En el proceso de respiración celular se une el oxígeno, proveniente del medio externo, con la glucosa, que es obtenida de los alimentos. En ese proceso se libera energía y se desecha dióxido de carbono y agua.

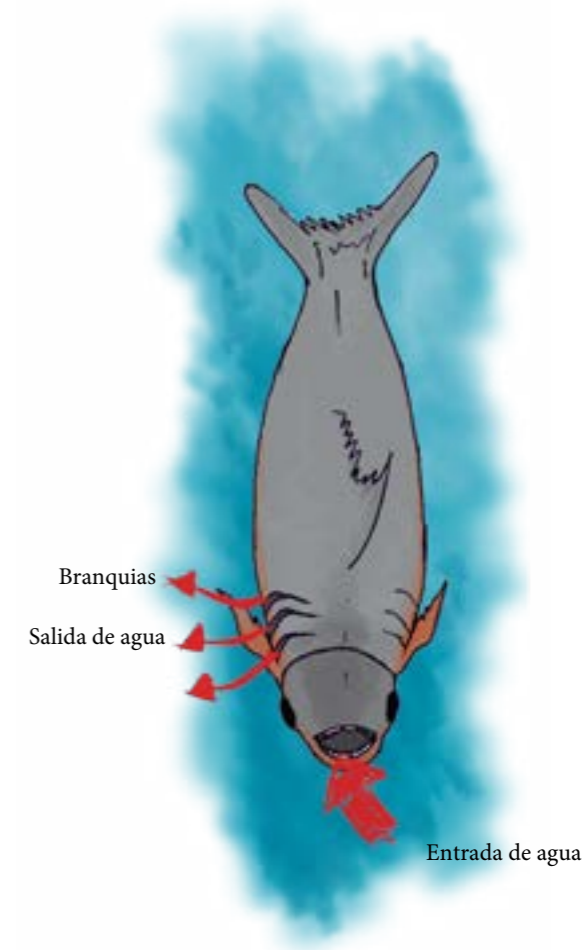
Con la energía obtenida, los seres vivos realizan todas las demás funciones vitales.

¿Cuáles son los órganos respiratorios de los animales vertebrados?

Observa las ilustraciones de los animales vertebrados representados: peces, reptiles, aves y mamíferos. ¿Puedes identificar alguna diferencia entre sus órganos respiratorios?

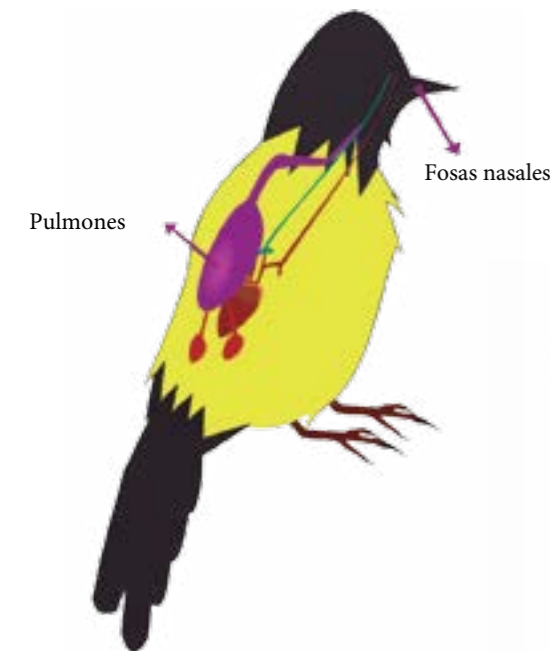


Cachama, pez que vive en aguas de los ríos venezolanos

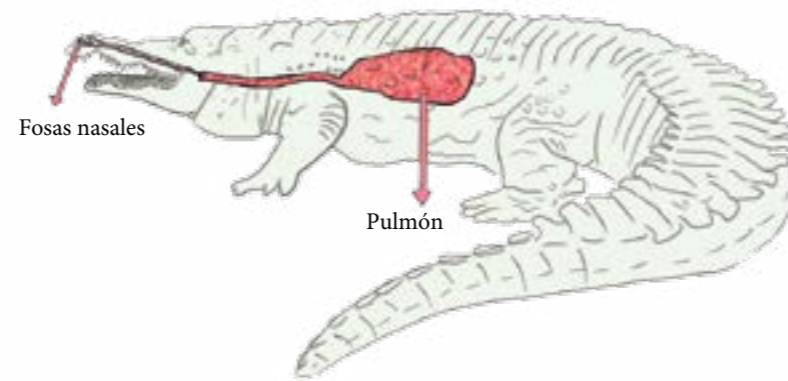




El turpial,
nuestra ave nacional

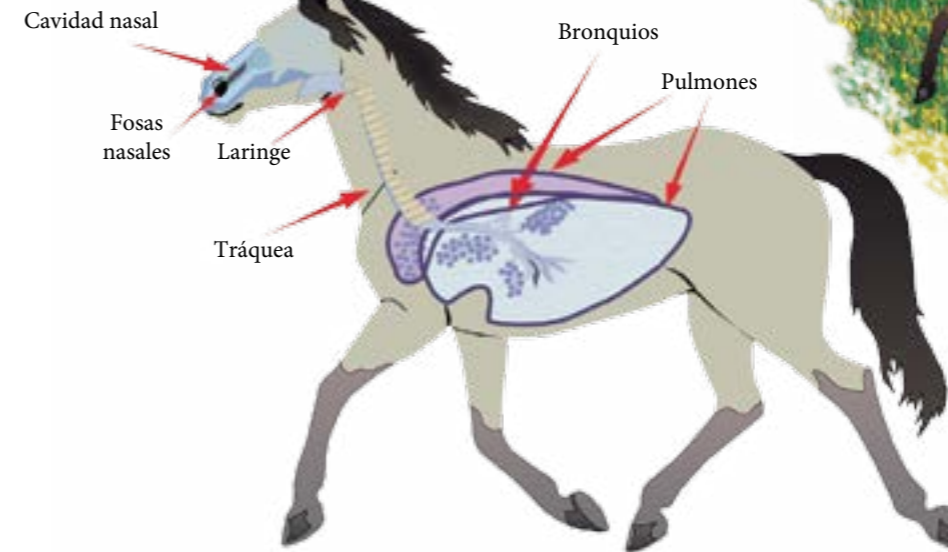


Caimán del Orinoco,
un reptil en peligro de extinción



Para saber más...

Cuando las ranas nacen, son renacuajos que poseen branquias para respirar; pero cuando son adultos desarrollan pulmones. A pesar de esto, su mayor capacidad de respiración la realizan por la piel.



Caballo, mamífero que vive en diferentes regiones de Venezuela

Conversa con tus compañeras y compañeros lo observado en las imágenes:

- ✓ ¿A través de cuáles estructuras ingresa el oxígeno del ambiente a cada animal representado?
- ✓ ¿Qué diferencias hay entre los órganos respiratorios de los peces y de los mamíferos?
- ✓ ¿Qué semejanzas tienen los órganos que utilizan los mamíferos y las aves para respirar?

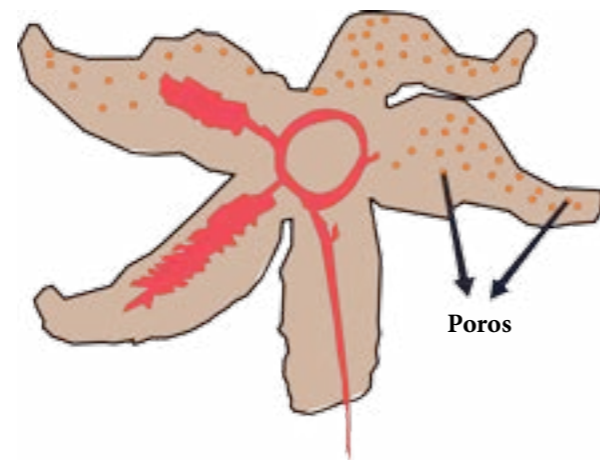
Los animales vertebrados realizan el proceso de la respiración a través de un conjunto de órganos especializados. Este conjunto de órganos constituye el **sistema respiratorio**.

¿Cuáles son los órganos respiratorios de los animales invertebrados?

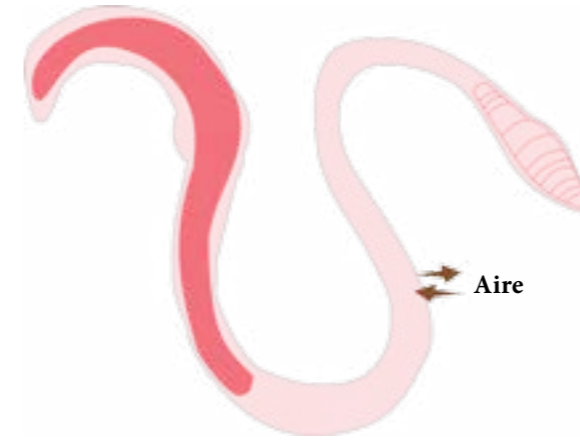
Observa las imágenes de los animales invertebrados representados: esponja de mar, estrella de mar, saltamontes y lombriz de tierra. ¿Puedes identificar algunas semejanzas entre sus órganos respiratorios?



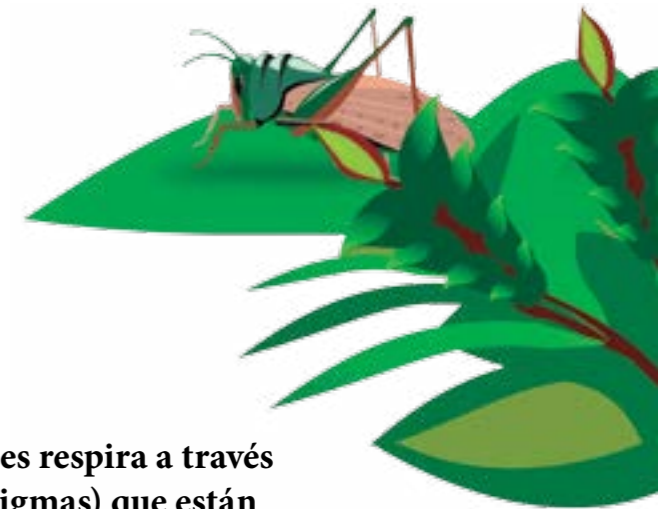
Esponja de mar



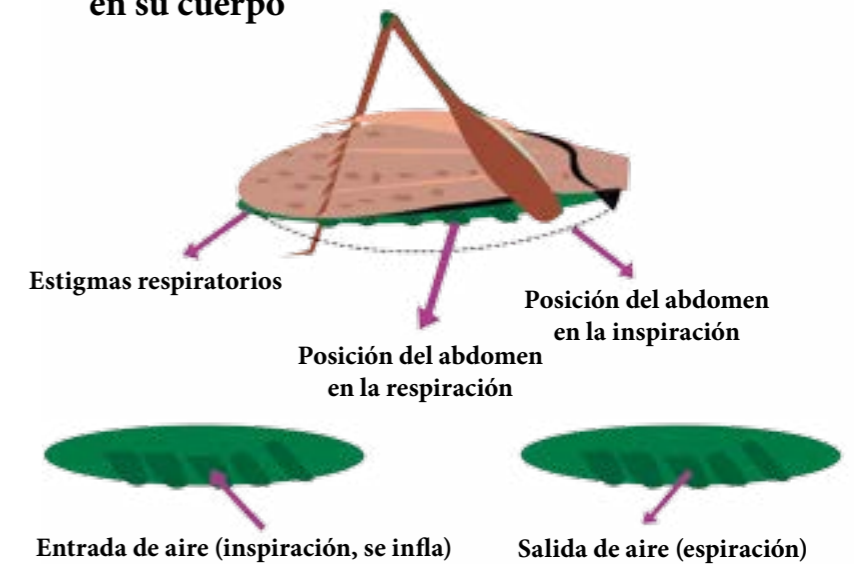
Estrella de mar



La lombriz respira a través de su piel



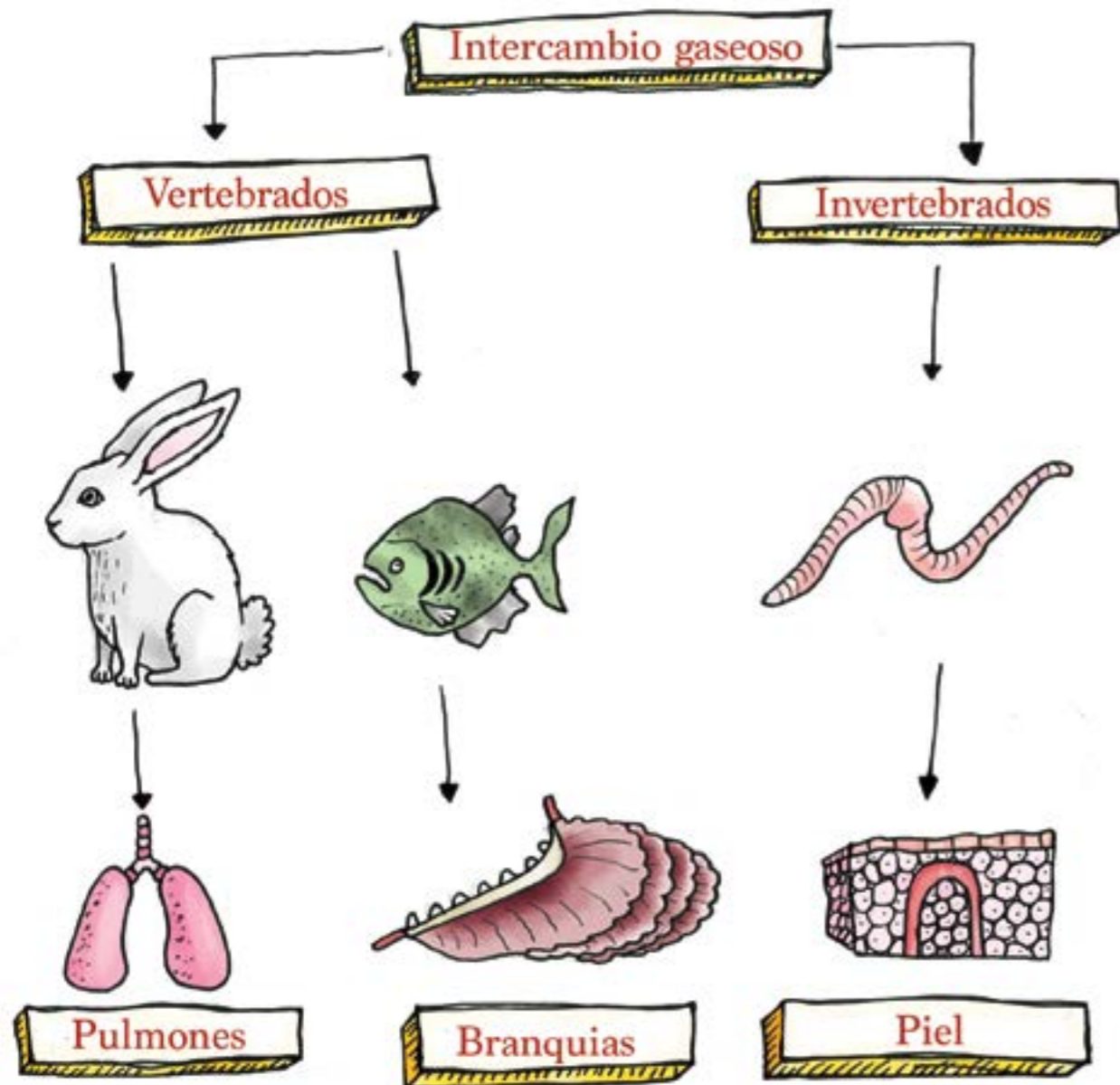
El saltamontes respira a través de poros (estigmas) que están en su cuerpo



Conversa con tus compañeras y compañeros lo observado en las imágenes:

- ✓ ¿A través de cuáles órganos ingresa el oxígeno del ambiente a cada animal representado?
- ✓ ¿Qué semejanzas tienen los órganos que utilizan las estrellas de mar, los insectos como el saltamontes o la lombriz de tierra?

La respiración en los animales invertebrados se realiza a través de la piel; esto permite que el oxígeno llegue directamente a cada célula. En el siguiente esquema se presentan los diferentes tipos de órganos utilizados por los animales invertebrados para la respiración.



Vamos a conocer sobre la respiración de algunos animales de tu localidad o región

• ¿Qué necesitas?

- ✓ Cuaderno.
- ✓ Lápiz.

• ¿Cómo lo vas a hacer?

- ✓ Identifica algunos animales de tu localidad.
- ✓ Dibuja la silueta de cada uno de ellos.
- ✓ Escribe en cada uno el nombre y el grupo al cual pertenece.
- ✓ Identifica en la silueta el lugar de los órganos que tienen para respirar y escribe su nombre.
- ✓ Describe el ambiente donde viven, destacando si viven en el agua, el aire, el suelo, sobre rocas o sobre otros seres.

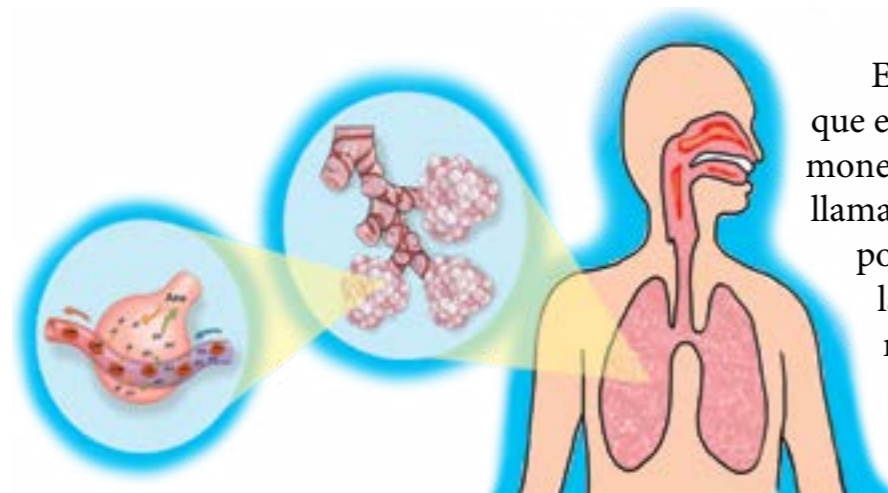
Sistemas asociados: respiratorio y circulatorio

Cuando corres o caminas muy rápido durante un tiempo prolongado, ¿qué pasa con tu respiración? ¿Se hace más rápida o más lenta? Igualmente, ¿qué ocurre con los latidos de tu corazón? Te darás cuenta de que la respiración y los latidos se aceleran.

Los latidos del corazón son más rápidos porque necesitamos llevar el oxígeno velozmente a cada célula de nuestro cuerpo para tener energía y seguir moviéndonos de manera rápida. Recuerda que el oxígeno que está en el ambiente ingresa al organismo y luego debe llegar a todas las células del cuerpo.

El oxígeno y el dióxido de carbono que son utilizados en el sistema respiratorio deben ser transportados por el sistema circulatorio. Es por ello que ambos sistemas están **asociados**.

Relación entre los sistemas respiratorio y circulatorio



En la ilustración puedes observar que el oxígeno cuando ingresa a los pulmones, llega a unas pequeñas estructuras llamadas alveolos. Desde allí es transportado por la sangre hasta llegar a las células, donde se realiza la respiración celular.

Al igual que en otras funciones, en la circulación participan órganos especializados. El corazón actúa como una bomba para impulsar la sangre a las venas y arterias, que son sistemas de tubos que se comunican para llevar el oxígeno a todas las células.

De igual manera, se recoge en las células el dióxido de carbono que se produce al respirar, y es transportado por la sangre hasta desecharse por los pulmones.

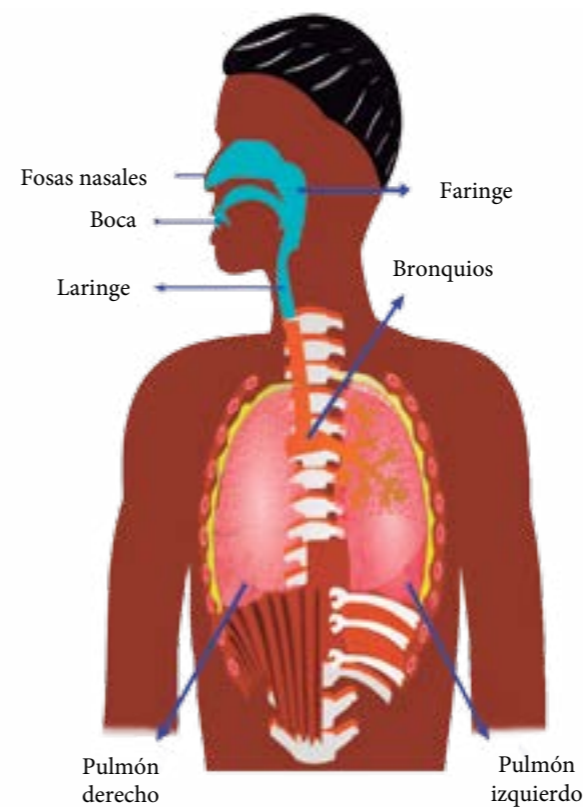
En los vertebrados, este sistema de comunicación lo forman las **arterias** y las **venas**.

El sistema respiratorio y el sistema circulatorio en los humanos

¿Por cuál parte de tu cuerpo ingresa el aire cuando respiras? Imagina el recorrido que realiza en tu cuerpo. Los seres humanos tenemos diferentes órganos especializados para la respiración. Estos son las fosas nasales y la boca, la laringe, la tráquea, los bronquios y los pulmones. Todos estos órganos forman el sistema respiratorio humano.

El sistema circulatorio se encuentra formado por el corazón, las arterias, las venas y otros conductos menores que llevan el oxígeno a todas las células y recogen los materiales que se producen durante la respiración celular.

En las siguientes ilustraciones, observa los órganos de los sistemas respiratorio y circulatorio de los seres humanos y trata de ubicarlos en tu cuerpo. Identifica dónde se inicia el ingreso del oxígeno y el recorrido que realiza, así como sus órganos asociados.



Sistema respiratorio



Sistema circulatorio

✓ Conversa con tus compañeras y compañeros sobre la función que cumplen el sistema circulatorio y el respiratorio, y sobre la relación que existe entre ambos sistemas. Observa las ilustraciones. Responde en tu cuaderno: ¿por qué son sistemas asociados el respiratorio y el circulatorio?



¿Conoces tu sistema respiratorio y tu sistema circulatorio?

• ¿Cómo lo vas a hacer?

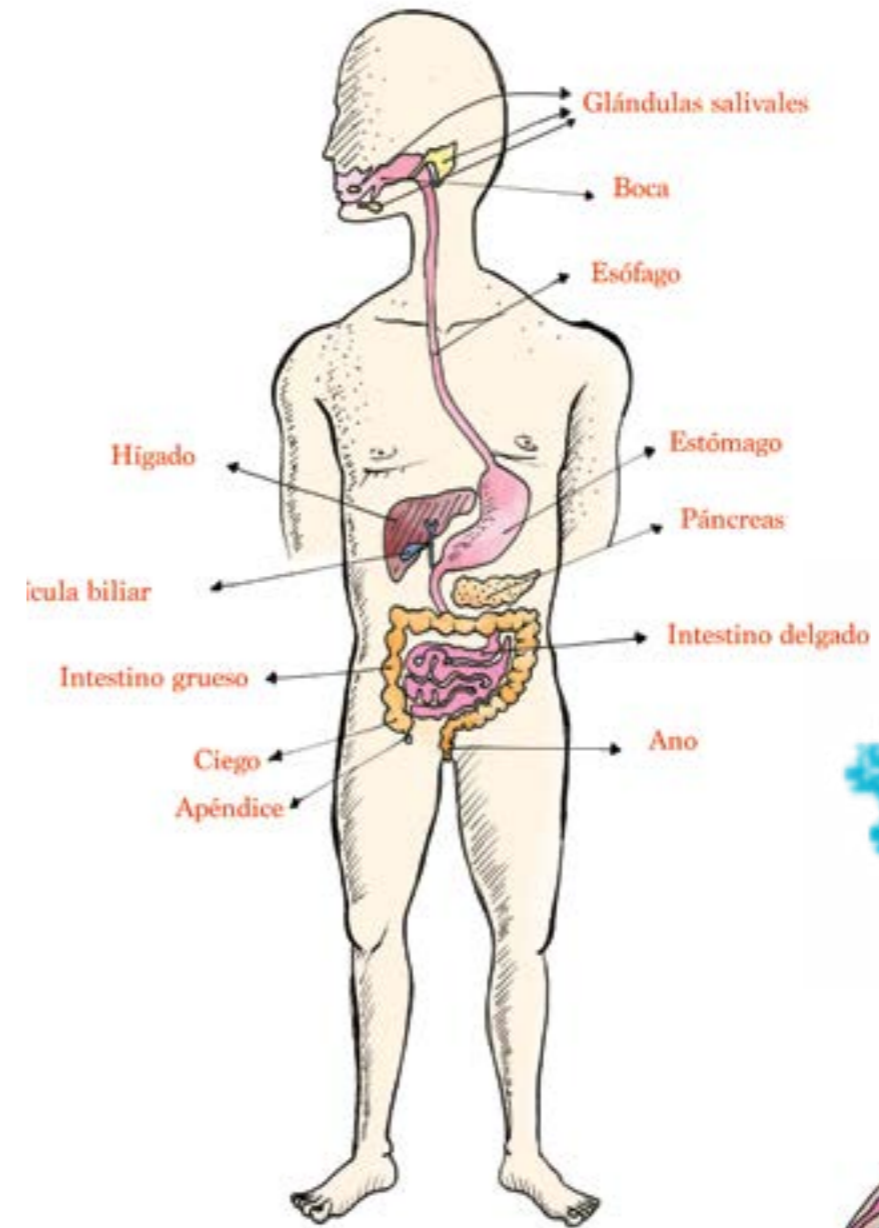
- ✓ Colócate frente a un espejo, observa y ubica los órganos más evidentes.
- ✓ Ubica los latidos de tu corazón. Puedes hacerlo colocando tu mano sobre tu pecho.
- ✓ ¿De qué lado los sientes?
- ✓ Observa los movimientos de tu tórax al respirar. Al inspirar el aire tu pecho se eleva y al espirar, desciende, dejándolo salir. También sale agua en forma de vapor, así como otros gases.
- ✓ Coloca tus fosas nasales muy cerca de un espejo. ¿Qué observas en la superficie del espejo? ¿Qué explicación le das a este hecho?
- ✓ Dibuja la silueta de tu cuerpo y señala los órganos que acabas de identificar. Escribe los nombres de los órganos que reconoces como parte de los sistemas circulatorio y respiratorio.

El sistema digestivo y el sistema excretor en las personas y los animales también son sistemas asociados

Cuando desayunas, almuerzas, meriendas o cenas, consumes alimentos para obtener energía; sus nutrientes son absorbidos y convertidos en energía que te permite realizar diferentes actividades. Los alimentos ingeridos se transforman. Las transformaciones físicas y químicas que sufren los alimentos en el cuerpo se denominan **digestión**.

Los alimentos que no son asimilados por el cuerpo y las sustancias que no son útiles al organismo deben ser expulsados al exterior. A este proceso se llama **excreción**.

¡La digestión y la excreción también son funciones de nutrición!



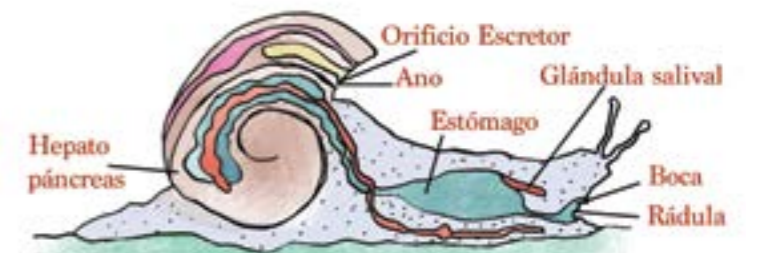
Sistema digestivo

Observa en las ilustraciones del caracol y del ser humano los órganos que permiten la entrada de los alimentos, la digestión y la salida de los materiales de desecho al ambiente. ¿Puedes identificar cuál es el recorrido que hacen los alimentos en el cuerpo de cada uno?

¡Vamos a comparar los órganos!



Caracol terrestre



Órganos digestivos

Conversa con tus compañeras y compañeros lo observado en las imágenes:

✓ ¿Son iguales los órganos especializados para la digestión en los animales vertebrados y en los invertebrados?

✓ ¿Cuántos órganos intervienen durante el recorrido de los alimentos?

Todos los animales vertebrados e invertebrados realizan la digestión. Al igual que en los sistemas respiratorio y circulatorio, ellos poseen órganos especializados asociados a su complejidad y el ambiente donde viven.

En el caso de los caracoles, tienen un sistema digestivo con varios órganos para la modificación física y química de los alimentos. Con la boca los cortan y con la rádula los trituran para que luego actúen las **enzimas digestivas**. Finalmente, el intestino absorbe los nutrientes y, lo que no requiere, lo expulsa por el ano.

Las enzimas digestivas son sustancias químicas que facilitan y aceleran la transformación de los alimentos. En los seres humanos, las enzimas digestivas actúan a nivel bucal, estomacal e intestinal y hacen que los alimentos cambien a otras sustancias más sencillas para su asimilación en el cuerpo.

Sistema digestivo en vertebrados

En los vertebrados, y en específico en los seres humanos, la transformación de los alimentos en el sistema digestivo se inicia en la boca. Allí sufren un cambio físico cuando los trituramos. También ocurren cambios químicos cuando se mezclan con la saliva, la cual tiene enzimas digestivas.

A este proceso se le llama **digestión bucal**.

¡Es muy importante que al comer mastiquemos bien los alimentos!

Los alimentos transformados en la boca pasan por el esófago hasta llegar al estómago, donde se mezclan con otras enzimas y ácidos que continúan modificándolos. Los movimientos estomacales hacen llegar al intestino delgado los alimentos.

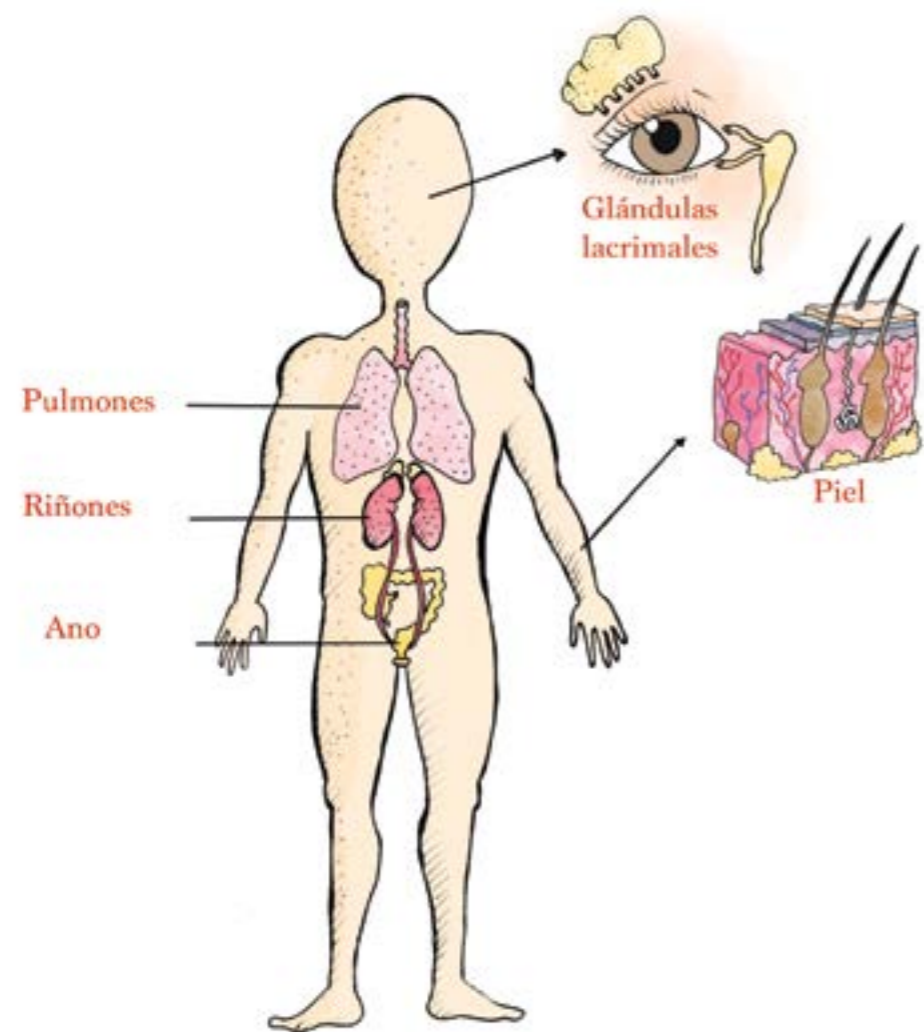
En el intestino delgado continúa la acción química de las enzimas digestivas sobre los alimentos transformados. Allí los vellos intestinales absorben los nutrientes que pasan luego a la sangre. Estos órganos están asociados al sistema circulatorio. Éste es el encargado de transportar los nutrientes a todas las células de nuestro cuerpo.

Al final, en el intestino grueso se reciben los materiales que no se absorben y no necesitamos, formando las heces fecales, que se desechan hacia el exterior a través del ano.

¿Cuáles son los órganos que intervienen en la excreción de los animales?

Los animales y, entre ellos el ser humano, expulsan al exterior diferentes sustancias producidas en su interior que se deben eliminar. ¿Conoces las sustancias de desecho del ser humano? Entre ellas están el dióxido de carbono, la orina, el sudor, las heces fecales, las lágrimas, el exceso de agua y otras sustancias.

A este proceso de eliminación de sustancias de desecho se le denomina **excreción**.



Órganos excretores del cuerpo humano

Los órganos especializados para eliminar los desechos del organismo varían según el grupo de seres vivos al cual pertenecen y del ambiente donde éstos viven.

En la excreción intervienen órganos de los diversos sistemas del cuerpo, específicamente: los pulmones, el hígado, los riñones, las glándulas lacrimales, las glándulas sudoríparas, así como el ano, que deja salir las heces.

Identifica estos órganos en la ilustración que se encuentra en la parte superior.

El buen funcionamiento del organismo depende de la excreción. De esta manera es posible mantener el equilibrio interno, se regula la cantidad de agua, de gases y de sales, se expulsa su exceso y se mantiene constante la composición química del medio interno.



¡Vamos a identificar órganos relacionados con la nutrición!

• ¿Cómo lo vas a hacer?

- ✓ Observa e identifica algunos órganos de los sistemas respiratorio, circulatorio y digestivo de las aves. Puedes hacerlo en tu casa con la ayuda de una persona adulta, o en la escuela en grupos con el apoyo de tu maestra o maestro.

• ¿Qué necesitas?

- ✓ Un pescado y un pollo o gallina enteros, con todo su contenido interior.

• ¿Qué observas?

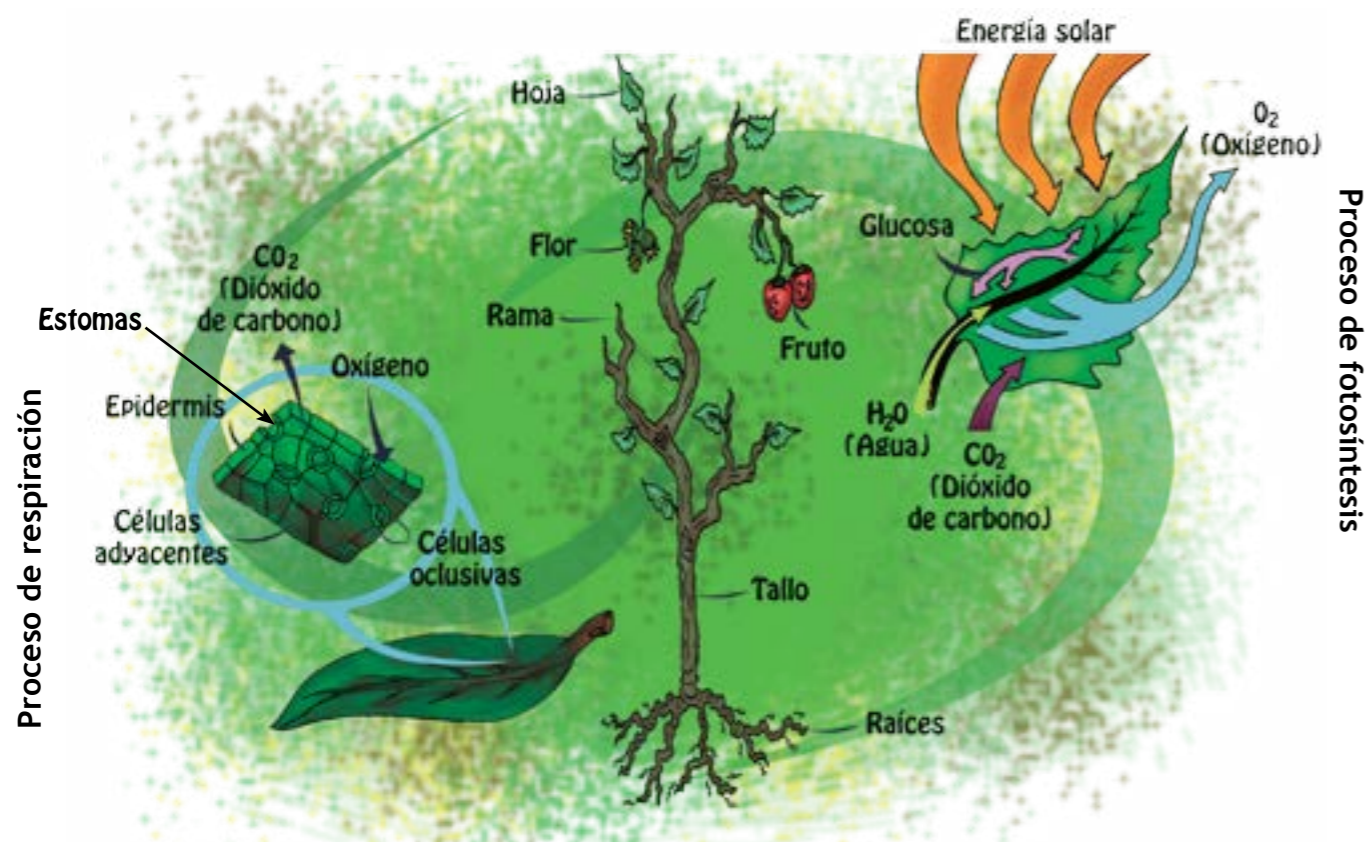
- ✓ Abre el pollo y el pescado a lo largo. Localiza los órganos del sistema respiratorio del ave. Observa los pulmones y la tráquea. Dibuja y describe cómo son en cuanto a color, forma y textura.
- ✓ Observa los órganos del sistema respiratorio del pescado y, al igual que en el caso anterior, dibújalos y descríbelos.
- ✓ Identifica, dibuja y describe los órganos del sistema circulatorio del ave: corazón, arterias...
- ✓ Localiza algunos órganos del sistema circulatorio del pescado.
- ✓ Identifica los órganos del aparato digestivo del ave: esófago, estómago, intestinos y glándulas anexas, como el hígado y la molleja.
- ✓ Ahora abre el pescado e identifica los órganos del aparato digestivo.
- ✓ Compara los órganos de los tres sistemas (digestivo, circulatorio y respiratorio) del ave con los del pescado.
- ✓ Elabora un resumen de las relaciones que existen entre las funciones de digestión, circulación y respiración en los animales. Comparte con compañeras y compañeros los resultados de tus observaciones.

La respiración, la fotosíntesis y el transporte de nutrientes en las plantas

Te has preguntado: ¿cómo se alimentan las plantas?, ¿qué necesitan para alimentarse?, ¿pueden crecer en un lugar oscuro?

Como parte de la nutrición, las plantas realizan las funciones de respiración, transporte de agua y nutrientes y fotosíntesis.

Durante **la respiración**, las plantas toman el oxígeno del aire o del agua, según el ambiente donde viven, y expulsan el dióxido de carbono y vapor de agua a través de estructuras especializadas, llamadas **estomas**, que se encuentran mayormente en las hojas. Las plantas también realizan la respiración celular.



Para alimentarse, las plantas realizan una función llamada **fotosíntesis**. En la fotosíntesis utilizan la energía lumínica del Sol, el agua, el dióxido de carbono y una sustancia llamada **clorofila** para elaborar su alimento, que es principalmente la **glucosa**.

De este proceso se libera al ambiente el oxígeno y el vapor de agua. El oxígeno es un elemento muy importante para la vida en el planeta.

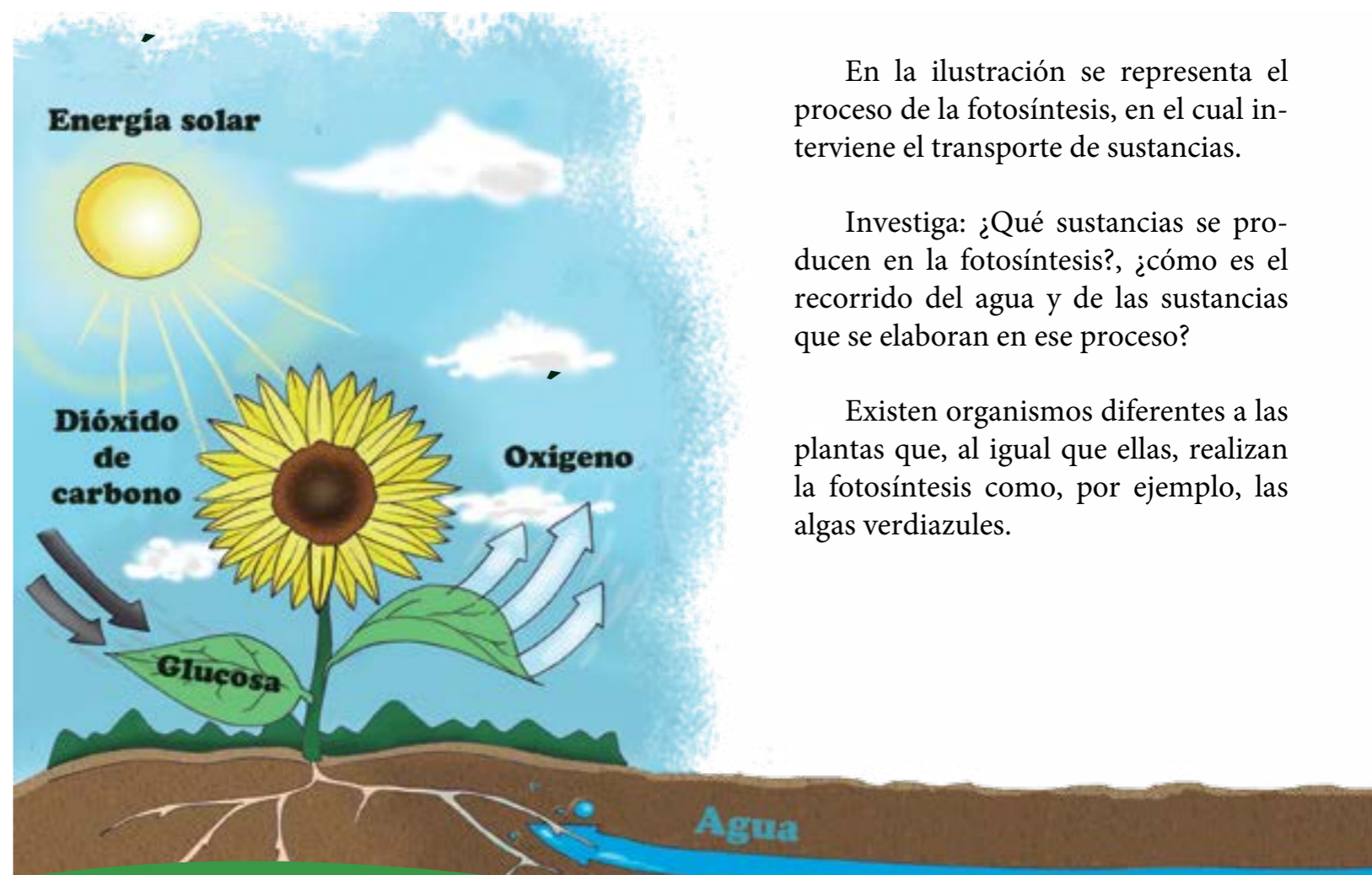
Todas las plantas realizan el transporte de sustancias, como el agua y las sales minerales que absorben desde la raíz hacia todas las células de su cuerpo. También transportan las sustancias elaboradas en la fotosíntesis, principalmente glucosa.

Para saber más...

Aunque la fotosíntesis requiere de la energía solar, esta función se realiza tanto de día como de noche.



Proceso de fotosíntesis



En la ilustración se representa el proceso de la fotosíntesis, en el cual interviene el transporte de sustancias.

Investiga: ¿Qué sustancias se producen en la fotosíntesis?, ¿cómo es el recorrido del agua y de las sustancias que se elaboran en ese proceso?

Existen organismos diferentes a las plantas que, al igual que ellas, realizan la fotosíntesis como, por ejemplo, las algas verdiazules.

Las plantas son organismos que pueden servir de alimento para otros seres vivos.

Para los seres humanos, los organismos que realizan la fotosíntesis, como las plantas, son indispensables. Conversa con tus compañeras y compañeros: ¿en qué aspectos de nuestras vidas nos benefician?, ¿por qué son importantes para la vida en el planeta? Seguramente encontrarán que los organismos que realizan fotosíntesis:



- ✓ Proporcionan el oxígeno para respirar.
- ✓ Utilizan el dióxido de carbono del ambiente.
- ✓ Proporcionan alimentos.
- ✓ En el caso de las plantas, aportan la madera para construir viviendas, muebles, papel y otros objetos que ayudan al vivir bien.

Para saber más...

La tala, la quema y la deforestación en general disminuyen la capa vegetal y afectan la actividad de la fotosíntesis en el planeta. ¡Por estas y otras razones debemos cuidar las plantas y no permitir su destrucción! Las plantas son seres vivos que debemos respetar.



Registremos la fotosíntesis de nuestro jardín

• ¿Qué necesitas?

- ✓ Una planta como la cinta o lazo de amor
- ✓ Un recipiente de boca ancha (que puede ser la mitad de una botella de plástico grande)
- ✓ Un recipiente más angosto
- ✓ Un trozo de alambre



• ¿Cómo lo vas a hacer?

- ✓ En casa o en la escuela, con ayuda de una persona adulta, llena los recipientes con agua. Luego introduce una de las plantitas hijas en el recipiente más chico, sin cortar el estolón que la une a la planta madre. Voltéalo y sumérgelo parcialmente en el recipiente ancho, con cuidado que no se bote el agua.
- ✓ Para que el recipiente quede parcialmente sumergido, es necesario que lo fijas con el alambre. Observa la ilustración de la página siguiente y así evitas que se sumerja totalmente en el recipiente grande.
- ✓ Luego deja la planta en un lugar que reciba la luz solar y espera dos horas.

• ¿Qué observas?

✓ Es importante que observes la cantidad de agua que tiene el frasco pequeño con la planta. Escribe en el cuaderno cómo se encuentra la pequeña planta y la cantidad de agua. Anota la hora en que realizaste la observación.



Luego, observa nuevamente el frasco y la pequeña planta sumergida. ¿Se habrá formado alguna burbuja?, ¿la planta realiza un intercambio gaseoso? Utiliza un marcador y señala el nivel del agua. ¿Qué ocurrirá si dejamos la planta en esa situación durante dos días?, ¿qué ocurrirá con las burbujas que se producirán?

Te invitamos a que observes después de dos días e indiques el nivel del agua. Comenta en la clase si es el mismo nivel de agua a las dos horas y a los dos días y por qué ocurrió esta situación. Registra en el cuaderno los resultados de tus observaciones.

La nutrición en nuestras vidas

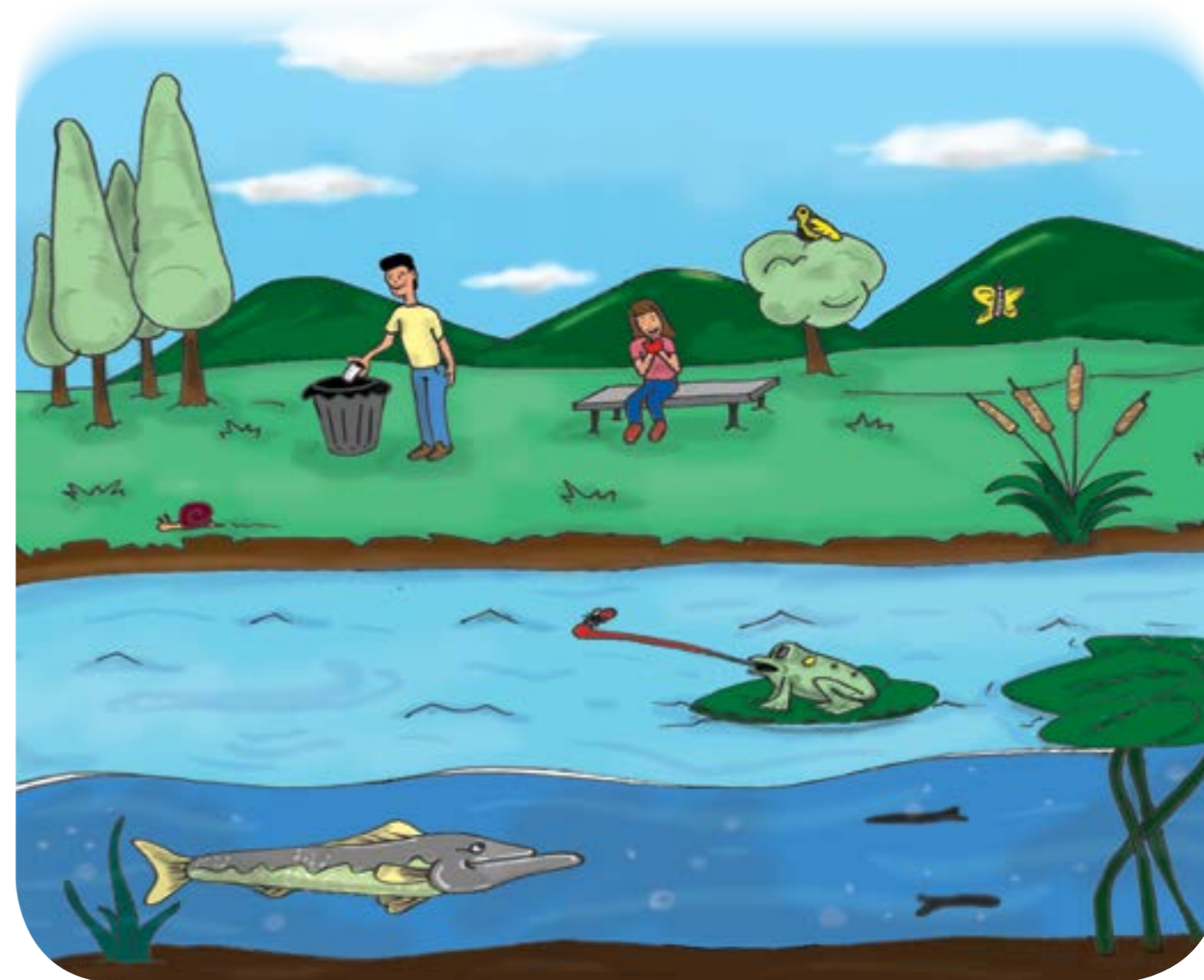
La función de nutrición es un proceso fundamental para la vida; refleja las relaciones entre los seres vivos con otros seres vivos y los elementos abióticos del ambiente como el aire, el agua, el suelo y la energía solar, entre otros.

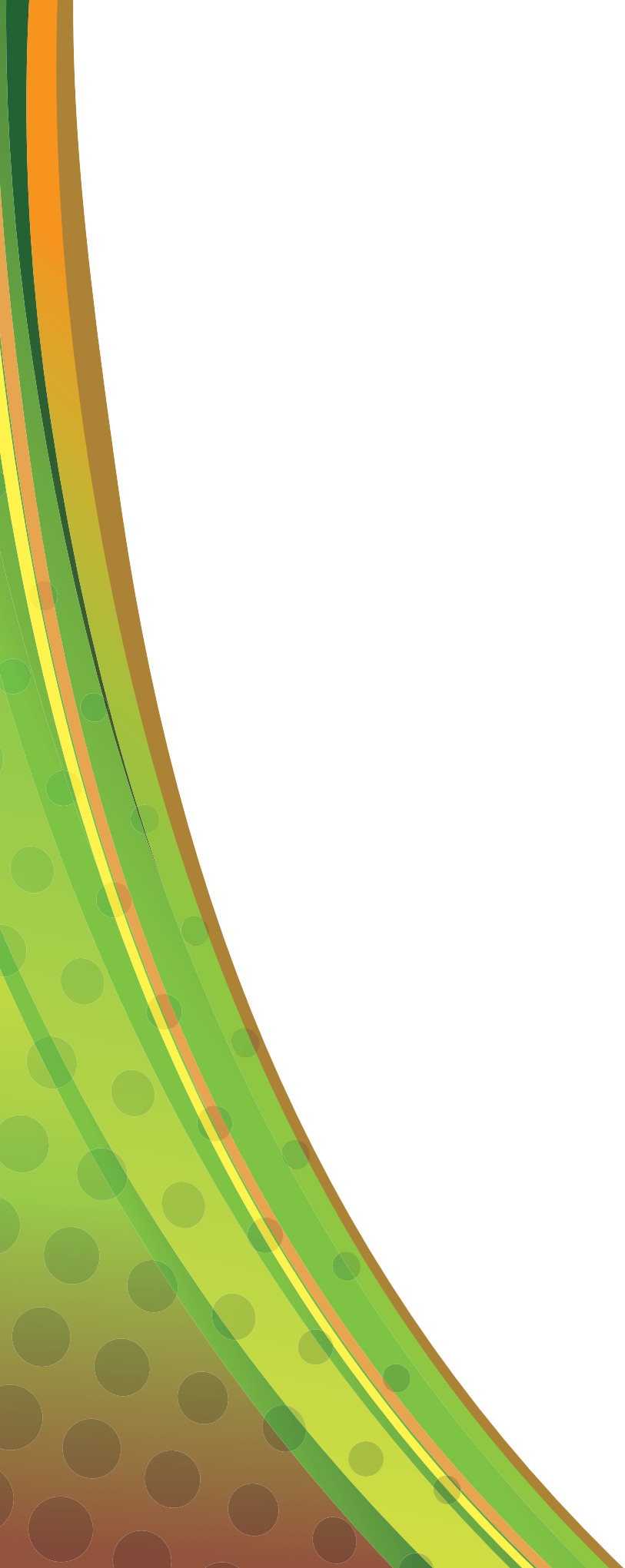
Como en las funciones de nutrición existe un intercambio de energía, de materia y de alimentos, es importante que los elementos abióticos estén libres de sustancias nocivas. Por ello es necesario cuidar, proteger y respetar el ambiente.

También es importante cuidar los sistemas que permiten estas funciones en nuestro organismo para mantener la salud y garantizar un vivir bien.

Una alimentación equilibrada, con la selección adecuada de los alimentos, el consumo apropiado de calorías, y con el agua y el aire que estén libres de sustancias nocivas, es necesaria para prevenir enfermedades.

¡Es responsabilidad de todas y todos hacer uso sustentable de los recursos bióticos y abióticos de nuestro ambiente!





**SALUD PARA
VIVIR BIEN**



Funciones de nutrición y salud integral

Hemos leído que los seres vivos nos diferenciamos de otros que no tienen vida porque, entre otras cosas, realizamos funciones de nutrición, es decir, digestión, circulación, respiración y excreción. Para cumplir estas funciones, tenemos en nuestro cuerpo varios conjuntos de órganos o sistemas diferentes, pero muy relacionados entre sí.

Los seres vivos necesitan tomar del ambiente los nutrientes necesarios para mantener la vida; por eso es importante, entre otras cosas, que los alimentos, el agua y el aire que consumimos estén siempre en óptimas condiciones para mantener una buena salud integral.

Veamos ahora algunos aspectos sobre el funcionamiento de los sistemas asociados con la nutrición en los seres humanos y cómo mantenernos sanos y sanas para lograr un buen vivir.

El viaje de los alimentos en tu organismo: la salud bucal

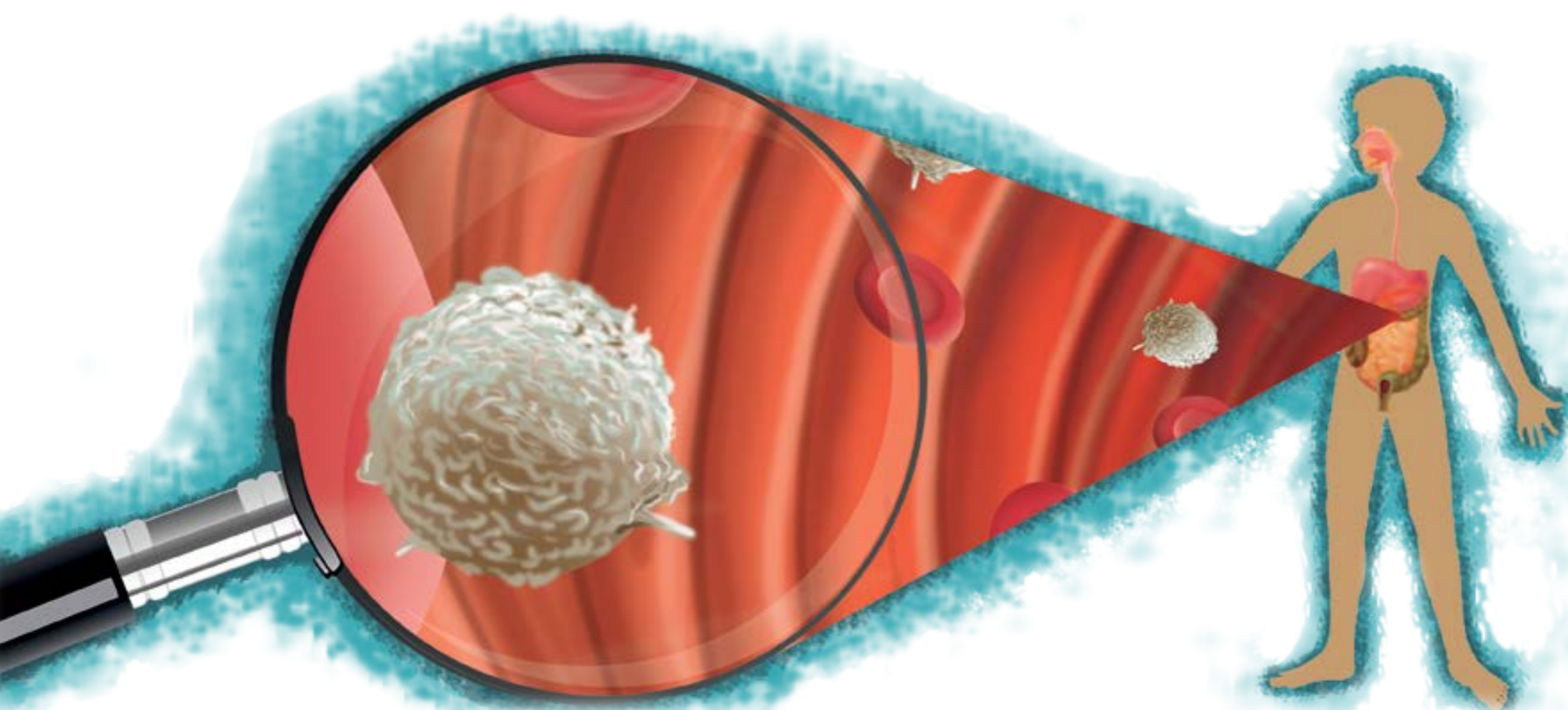
Todo comienza en tu boca. Allí los alimentos son triturados y convertidos en una papilla; la saliva también ayuda en la digestión bucal. ¡Pero, mucho cuidado! ¿Te has preguntado qué pasaría si tu dentadura no está en buen estado?

Si te duelen las muelas o los dientes, revísate la boca. Puede ser que tengas caries. El origen de las caries está principalmente relacionado con la falta de una buena higiene bucal y el consumo de dulces y bebidas azucaradas, porque favorece el crecimiento y multiplicación de las **bacterias** que atacan el esmalte de los dientes.



La caries es una enfermedad que va desgastando los dientes, todo por culpa de algunas bacterias. Esta enfermedad te impedirá que puedas masticar bien los alimentos y, además, te provocará malestares en el proceso de la digestión y daños en otros órganos del cuerpo.

Debes recordar que también existen bacterias en las encías, la lengua y las paredes internas de la boca. Estas bacterias pueden ocasionar, además de caries, otras enfermedades.





Investiga cuáles otras enfermedades son consecuencia de una inadecuada higiene bucal. Aprovecha y pregunta a tus familiares, tu maestra o maestro y elabora un pequeño resumen en tu cuaderno.

Es bueno saber que algunas bacterias perjudiciales se reproducen fácilmente en medios húmedos y oscuros, generando sustancias que producen malos olores. La boca es un ambiente propicio para la vida de estas bacterias, sobre todo mientras duermes.

Algunas medidas para mantener una buena salud bucal son:

- ✓ Cepillarte los dientes después de comer y, sobre todo, antes de acostarte.
- ✓ Completar la limpieza con un hilo dental entre la separación de los dientes.
- ✓ Cepillarte o limpiarte también la lengua, las encías y las paredes internas de la boca.
- ✓ Evitar el consumo excesivo de alimentos y bebidas azucaradas.
- ✓ Visitar al odontólogo, por lo menos una vez al año.

Otro momento en el viaje de los alimentos: salud y digestión

Al tragar, los alimentos se deslizan por el esófago que, al sentirlos, se mueve para ayudarlos a bajar hacia el estómago. En su viaje por el organismo los alimentos son procesados por los órganos del sistema digestivo, como ya viste en la lectura anterior.

Cuando ingerimos alimentos o agua que han sido contaminados por bacterias, puede ocasionarnos enfermedades en el sistema digestivo; a éstas se les llama enfermedades **gastrointestinales**.

¿Te has sentido alguna vez con fiebre, mal del estómago, náuseas, vómito y diarrea? ¡Ten cuidado!, estos son síntomas de una posible intoxicación, disentería o gastroenteritis.

La disentería es una infección intestinal que puede ser muy perjudicial en las niñas y los niños si no se atiende a tiempo. Esta enfermedad puede ser causada por bacterias u otros organismos, como la amiba.

La gastroenteritis también es una enfermedad infecciosa que puede ser causada por bacterias o parásitos. El consumo de alimentos en mal estado o de agua no potable puede ser motivo de irritación del tubo digestivo. De allí la importancia de cumplir las normas higiénicas en el aseo personal y la manipulación de alimentos.

Para prevenir enfermedades en el sistema digestivo debemos cumplir algunas normas como, por ejemplo:

- ✓ Consumir una dieta adecuada a la edad y a la actividad que se realiza, que contenga todos los tipos de alimentos.
- ✓ Lavar muy bien los alimentos, sobre todo los que se consumen crudos. Conservarlos y cocinarlos de manera adecuada.
- ✓ Lavarse las manos antes y después de ir al baño.
- ✓ Comer a horas fijas y masticar bien los alimentos.
- ✓ Cuando se trate de alimentos enlatados, verificar su buen estado.
- ✓ Realizar ejercicios frecuentemente.

Para saber más...

El agua potable es importante porque nos permite tomarla y asearnos sin riesgo de contraer enfermedades.





✓ ¿Cómo hacen en tu casa para lograr la higiene de los alimentos? Narra tu historia en el cuaderno.



¿Cómo llega el agua a tu casa?

Esta actividad tiene como propósito investigar sobre:

- ✓ ¿Cómo llega el agua a las casas de tu comunidad?
- ✓ ¿Cómo se almacena?
- ✓ ¿Qué medidas se utilizan para destruir las bacterias y evitar su contaminación?



• ¿Qué necesitas?

- ✓ Cuaderno.
- ✓ Lápiz.
- ✓ Papel bond.
- ✓ Colores.
- ✓ Revistas.
- ✓ Periódicos.
- ✓ Tijera.
- ✓ Goma de pegar.

• ¿Cómo lo vas a hacer?

- ✓ Elabora en tu cuaderno el siguiente cuadro de registro.



Observa	Marca tu respuesta con una equis (X)		Si tu respuesta es no
	Sí	No	
¿El agua llega a tu casa por tuberías?			Escribe cómo la obtienen
¿Se almacena en tanque?			Escribe cómo la almacenan
¿En tu casa purifican el agua que utilizan para beber?			Escribe cómo hacen para purificarla

Reúnete en equipo para elaborar un informe con los resultados de sus observaciones.

✓ Con los resultados aportados por tu equipo y con la ayuda de tu maestra o maestro, elabora una cartelera con el tema: “EL USO E HIGIENE DEL AGUA”. Incorpora dibujos e imágenes de periódicos y revistas.



Para saber más...

El consumo de fibras y suficiente agua en tu alimentación previene el estreñimiento. El estreñimiento es un trastorno del funcionamiento intestinal que consiste en la dificultad para evacuar frecuentemente; además, provoca mal aliento, dolor de cabeza, recremento del abdomen, entre otros.



El detective de la salud

La finalidad de esta actividad es que desarrolles aptitudes que te permitan identificar la calidad de los alimentos y el buen cumplimiento de las normas higiénicas para prevenir enfermedades y cuidar la salud. Lee la siguiente historia y responde las preguntas que se hacen al final.

Junto a tus compañeras y compañeros puedes organizar la dramatización de la historia.

El culpable fue...

Isabel celebró su cumpleaños en un restaurante en compañía de sus familiares y amistades.

En el restaurante solicitaron el menú, que consistía en una ensalada con lechuga, zanahoria, papa y mayonesa. Después, unos camarones, y de postre, queso y torta.

Pasadas unas horas después de comer, Jesús comenzó a sentir dolor de estómago, y Anabel, que había comido doble ración de queso, sintió ganas de vomitar. Observaron que en otras mesas algunos clientes también se sentían mal.



Llamaron a los mesoneros y les explicaron qué era lo que ocurría. Estos, alarmados, llamaron al gerente, quien a su vez llamó al cocinero para indagar de qué forma se había preparado la comida. El cocinero no supo explicar qué había sucedido. Ante la situación, decidieron llamar a los inspectores del Ministerio del Poder Popular para la Salud.

¿Qué le preguntarían los inspectores al gerente, los mesoneros y el cocinero del restaurante? ¿Qué recomendaciones le darían a cada uno?



Nutrición y actividad física

La función de los alimentos es suministrarnos la energía necesaria para que puedas jugar, estudiar, saltar, brincar, mantener la temperatura del cuerpo, mantenerte sana o sano.

Esto quiere decir que si comes mucho y no haces ejercicio, el exceso de calorías se transforma en grasa y se acumula en tu cuerpo. Entonces, no veas tanta televisión. ¡Vamos, muévete! A las niñas y niños como tú, en edad escolar, que mantienen actividad física moderada, se les recomienda una adecuada alimentación que cubra los requerimientos nutricionales necesarios para su desarrollo.

De acuerdo con la intensidad, la actividad física se clasifica en:



Actividad física leve
Trabajo de oficina, estudiantes en el aula...



Actividad física moderada
Tareas domésticas, trabajos de jardinería, juegos infantiles en el recreo, en los parques, entre otros.



Actividad física fuerte
La realizan atletas y deportistas en general, obreros que cargan materiales pesados, entre otros.

¿Qué pasaría si no me alimento bien?

Para tener un crecimiento normal es importante una dieta adecuada. Te preguntarás: ¿Qué es una dieta adecuada? Es aquella en que sus componentes guardan una proporción armónica en calidad y cantidad, es decir, aportan los nutrientes que intervienen en la formación y restauración de los tejidos, así como la energía requerida para el funcionamiento de los órganos y el mantenimiento de la vida.

Ahora bien, cuando tu crecimiento es más acelerado, las necesidades nutricionales son mayores; entonces, debes tener una alimentación buena y saludable para evitar los riesgos. Este riesgo nutricional tiene que ver con una tendencia a la disminución en el desarrollo, cuando no son cubiertos satisfactoriamente los requerimientos durante los períodos de crecimiento rápido.

Una de las consecuencias de no ingerir suficientes alimentos o que éstos no tengan las calorías y nutrientes adecuados es la desnutrición. Esta puede causar anemia, enfermedad que se observa en las edades tempranas de crecimiento. Pero, mucha atención, ¡comer demasiado tampoco es bueno! Hacerlo ocasiona obesidad y, lo que es peor, la obesidad se encuentra asociada con otras enfermedades muy perjudiciales. En este grupo se encuentran las enfermedades cardiovasculares, las enfermedades renales, la hipertensión arterial, la arteriosclerosis y la diabetes.

¡Epa! Si llegas a la casa hablando así van a creer que estudias Medicina.
¿Te gustaría ser médico?, ¡puedes investigar más sobre estas enfermedades!

Existe una serie de alimentos y bebidas tales como chucherías, refrescos embotellados o granulados en sobres, hamburguesas, salchichas y otros, que contienen gran cantidad de azúcar, grasas o sustancias químicas que, consumidos en exceso, pueden causar daños a la salud. Algunas enfermedades que pueden causar estos productos son: obesidad, desnutrición, altos niveles de colesterol o grasa en la sangre, altos niveles de azúcar en la sangre o diabetes, entre otros.



*¡Tú quieres estar sano!
¿Verdad?*



Un niño o niña como tú debe estar sano, y conservar un peso adecuado según su edad y de acuerdo a lo que indique el pediatra en los chequeos de rutina.



El detective de la salud

Esta actividad pretende que conozcas las características de tu grupo en cuanto a edad, estatura, peso y actividades físicas que realizan.

• ¿Qué necesitas?

- ✓ Cinta métrica.
- ✓ Balanza de fácil manipulación.
- ✓ Papel.
- ✓ Lápiz.

• ¿Cómo lo vas a hacer?

- ✓ Coloca en el aula una cinta métrica pegada a la pared con cinta adhesiva transparente, cuidando que quede verticalmente, derecha. Dispón de una balanza de fácil manipulación.
- ✓ Organízate en grupos de cinco integrantes; cada grupo representa la comunidad donde vive.
- ✓ Cada uno de los integrantes del grupo registrará su edad, peso, talla y actividades físicas que realiza diariamente.
- ✓ Copia en tu cuaderno el modelo de cuadro que aparece en la siguiente página y anota los datos de cada uno de los integrantes del equipo.
- ✓ Analiza con tu maestra o maestro los resultados obtenidos.



Nombre	Edad	Estatura	Peso	Actividades físicas más frecuentes	Tipo de actividad física

• **¿Qué observarás?**

- ✓ Compara con los otros equipos la edad, la talla y el peso. ¿Son muy diferentes los valores?
- ✓ Si son diferentes ¿a qué crees que se deba esa diferencia?
- ✓ Si no son diferentes ¿cómo lo interpretas?
- ✓ ¿Existirá alguna relación de tu crecimiento con el tipo, calidad y cantidad de alimentos que ingieres?



Para saber más...

El tabaco es un tóxico que afecta el cuerpo en general, principalmente causa cáncer de pulmón y de otros órganos, arteriosclerosis, hipertensión, insuficiencia cardíaca, bronquitis, asma, gastritis, entre otros, ¡enfermedades que perturban la armonía de todo el organismo!

La importancia del aire puro para el funcionamiento de la vida

Algunas consecuencias de la actividad humana pueden afectar la calidad del aire. Ya te habrás dado cuenta de la cantidad de humo que sale por los escapes de los vehículos automotores, de los incendios de montañas y matorrales o la quema de basura. En ese humo se encuentran sustancias perjudiciales que van al aire que respiramos todos los seres vivos que habitamos este planeta.

Otro humo ligado con aire, que es muy dañino para la salud, es el del tabaco.

Las personas fumadoras incorporan a sus pulmones gran cantidad de sustancias nocivas. ¡Y las no fumadoras que están cerca, también son afectadas!

¿Crees que estas situaciones afectan tu salud?

El deterioro de la salud, ocasionado por la contaminación del aire, se puede manifestar en enfermedades respiratorias como asma, laringitis, faringitis, alergias, entre otras.



La salud y el vivir bien

Para cuidar los sistemas conectados con la nutrición y gozar de buena salud es necesario prevenir las enfermedades, y para ello debemos seguir prácticas diarias que nos protejan, nos eviten contraer enfermedades y además nos ayuden a cuidar el ambiente, tales como:

- ✓ Tener siempre una alimentación adecuada.
- ✓ Tomar suficiente líquido.
- ✓ Hacer ejercicios o pasear al aire libre con frecuencia. Es muy importante practicar deportes, pero con la debida recomendación médica.
- ✓ Mantener la higiene de los alimentos, agua y aire que tomamos del medio.
- ✓ Cuidar que el medio ambiente en su totalidad no se contamine.

Debemos tener en cuenta el sentido que tiene gozar de buena salud. Es por eso que te invitamos a ser un inspector de la salud, y más que eso: ¡ser un practicante del vivir bien!

Vivir bien, entre otras cosas, es cuidar de tu salud y el ambiente que te rodea





EL MUNDO PEQUEÑO: ÁTOMOS Y MOLÉCULAS



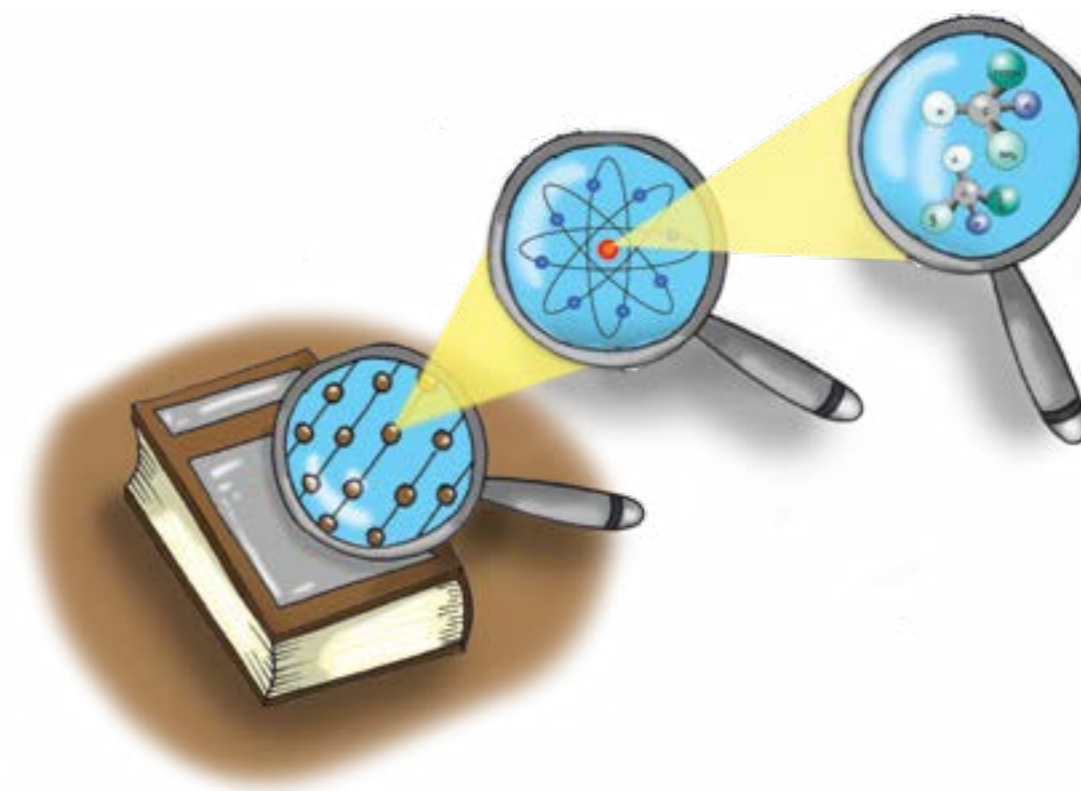
De lo más grande a lo indivisible

Para la humanidad, siempre ha sido importante estudiar el funcionamiento de lo que sucede en su entorno con el fin de comprender mejor el mundo al que pertenecemos. ¿De qué están hechas las cosas materiales? Ésta es una pregunta que ha rondado en nuestras mentes desde la Antigüedad.



Un pensador llamado Demócrito, que nació en la antigua Grecia, 400 años antes de Cristo, razonó que todas las cosas deben estar formadas por otras muy pequeñas, a las que llamó **átomos**, que significa indivisible.

Imagina por un momento que tienes un trozo de papel y comienzas a cortarlo en trozos cada vez más pequeños, y a cada nuevo trozo lo cortas en unos todavía más pequeños, y así sucesivamente, llegará un momento en que no se podrá cortar más el papel. ¡Se ha vuelto indivisible!



Pero, ¿realmente existen los átomos?, ¿qué forma tienen?, ¿los átomos están formados de algo más? Estas son sólo algunas preguntas que las mujeres y los hombres de ciencia se han hecho sobre la estructura interna de la materia.

Si a las cosas materiales las estudiamos de afuera hacia adentro, observando desde lo más grande o macroscópico hasta lo más pequeño o microscópico, encontraremos distintos niveles de composición, cada uno más diminuto que el anterior, siendo uno de los niveles más pequeños el átomo.



Si observas con atención tu entorno, encontrarás que existen muchas diferencias entre los materiales que componen las cosas que te rodean; hay sábanas de tela, cortinas de baño que son de plástico, vasos que pueden ser de vidrio, ollas metálicas, entre otros materiales más. Todos estos materiales están formados por átomos.

¿Eso quiere decir que existen tantos átomos como cosas materiales en el universo? Aunque pudiéramos estar tentados a contestar que sí, la respuesta es que se conocen 103 átomos estables. Los átomos se llaman elementos químicos. Las distintas combinaciones entre estos átomos son las que hacen posible la gran variedad de materiales y sustancias que conocemos hasta ahora.

Seguro has escuchado nombrar algunos elementos químicos, por ejemplo, oxígeno, hidrógeno, carbono, azufre, entre otros.

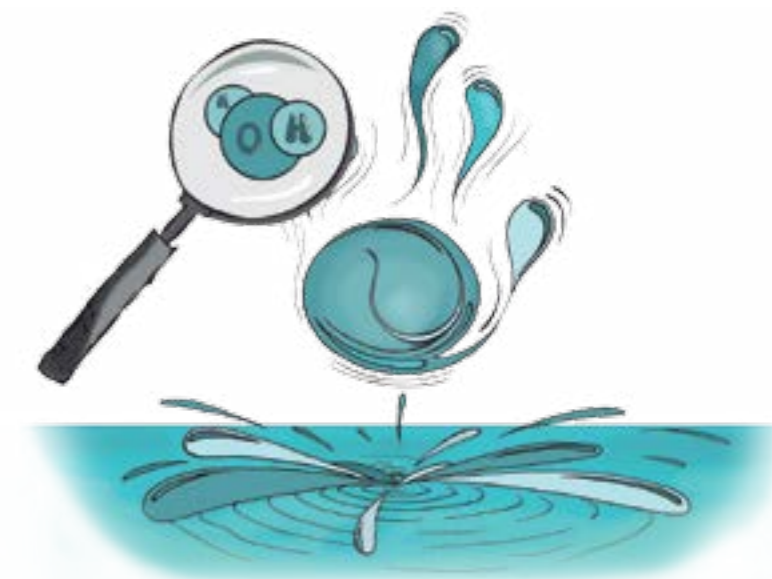


Cada uno de los elementos químicos son átomos únicos que tienen sus propias características y, para identificarlos y clasificarlos, se organizan en una tabla de elementos químicos llamada **tabla periódica**, como se ilustra en la página 76.

En esta tabla encontrarás información sobre el estado físico en el que se encuentran los elementos en la naturaleza, el lugar donde hay mayor abundancia, uso cotidiano y otras características.

Si pudiésemos ver los átomos de los materiales con un microscopio electrónico, encontraríamos que todos los átomos pueden combinarse, ya sea entre átomos del mismo tipo o entre átomos de diferente clase.

La unión de los átomos, sean iguales o diferentes, forman **moléculas**. Por ejemplo, al combinar dos átomos de hierro (Fe) se forma 1 molécula de hierro. Al combinar 2 átomos de hidrógeno (H) y 1 átomo de oxígeno (O), se forma 1 molécula de agua (H_2O). Esta molécula se representa gráficamente en la ilustración.



La combinación de muchas moléculas forman un **material** o **sustancia**.

Un material muy útil en nuestra vida diaria es el metano. ¿Sabes dónde se encuentra? En las bombonas y en las tuberías de gas que llega directo a nuestras cocinas. El metano está compuesto por muchas moléculas gaseosas y cada molécula resulta de combinar un átomo de carbono (C) y cuatro átomos de hidrógeno (H).



TABLA PERIÓDICA

Grupo:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	H Hidrógeno																		He Helio
2	Li Litio	Be Berilio											B Boro	C Carbono	N Nitrógeno	O Oxígeno	F Fluor	Ne Neón	
3	Na Sodio	Mg Magnesio											Al Aluminio	Si Silicio	P Fósforo	S Azufre	Cl Cloro	Ar Argón	
4	K Potasio	Ca Calcio	Sc Escandio	Ti Titanio	V Vanadio	Cr Cromo	Mn Manganeso	Fe Hierro	Co Cobalto	Ni Níquel	Cu Cobre	Zn Zinc	Ga Galio	Ge Germanio	As Arsénico	Se Selenio	Br Bromo	Kr Criptón	
5	Rb Rubidio	Sr Estroncio	Y Ytrio	Zr Zirconio	Nb Niobio	Mo Molibdeno	Tc Tecnecio	Ru Rutenio	Rh Rodio	Pd Paladio	Ag Plata	Cd Cadmio	In Indio	Sn Estanho	Sb Antimonio	Te Telurio	I Yodo	Xe Xenón	
6	Cs Cesio	Ba Bario		Hf Hafnio	Ta Tantalo	W Volframio	Re Renio	Os Osmio	Ir Iridio	Pt Platino	Au Oro	Hg Mercurio	Tl Talio	Pb Plomo	Bi Bismuto	Po Polonio	At Astato	Rn Radón	
7	Fr Francio	Ra RADIOACTIVO		Rf Ruterfordio	Db Dubnio	Sg Seaborgio	Bh Ibrijo	Hs Hessio	Mt Meitnerio	Ds Darmstadio	Rg Roentgenio	Cn Copernicio	UuT Ununtrio	Uuq Ununquadio	Uup Ununpentio	Uuh Ununhexio	Uus Ununseptio	Uuo Ununoctio	
			Lantánidos	La Lantano	Ce Cerio	Pr Praseodimio	Nd Neodimio	Pm Prometio	Sm Samario	Eu Europio	Gd Gadolinio	Tb Terbio	Dy Disprosio	Ho Holmio	Er Erbio	Tm Tulio	Yb Iterbio	Lu Lutecio	
			Actinidos	Ac Actinio	Th Torio	Pa Protactinio	U Uranio	Np Neptunio	Pu Plutonio	Am Americio	Cm Curio	Bk Berquelio	Cf Californio	Es Einsteinio	Fm Fermio	Md Mendelevio	No Nobelio	Lr Laurencio	
	Alcalinos	Alcalinotérreos	Lantánidos	Actinidos	Metales de transición														
	Metales del bloque	Metaloides	No metales	Halógenos	Gases nobles y transactinidoslógenos														

Para más información ver:
www.ptable.com



Actividades para la casa

- ✓ Llena en tu cuaderno el cuadro que se presenta a continuación. Usa la tabla periódica para completarla.

Nombre del elemento químico	Abreviatura del elemento	Productos en que se encuentra	Estado físico en que se encuentra en la naturaleza
Potasio			Sólido
Calcio	Ca	Huesos	
Oro		Pasta dental	Sólido
Neón			

- ✓ En los alimentos y las vitaminas que consumes para crecer sano y fuerte, encontramos muchos de estos elementos químicos. Te invitamos a que los encuentres en: 1 caja de cereales, 1 paquete de harina de maíz y 1 litro de leche.

Alimento	Elementos químicos

Esos elementos químicos que encontraste en los alimentos también tienen otras aplicaciones en el uso cotidiano.

- ✓ Observando la tabla periódica, investiga qué otros usos puedes dar a los elementos químicos que encontraste en los alimentos.

Elementos químicos en los alimentos	Otros usos cotidianos

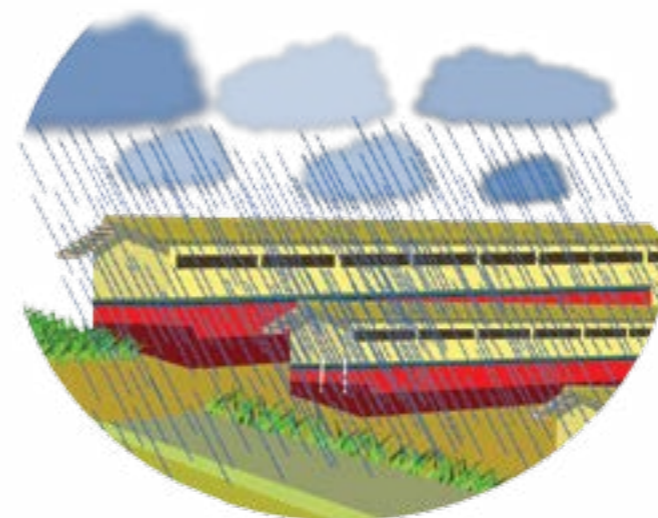
- ✓ Existen productos de uso cotidiano que los llamamos exactamente por el nombre de su elemento químico o al menos conocemos qué elemento químico tiene. Haz uso de la tabla periódica y completa en tu cuaderno el siguiente cuadro:

Nombre químico	Nombre cotidiano del producto o del elemento que posee	Uso que le damos
Cloro		Blanqueador
	Yodo	
		Alambre de cobre
	Termómetro	



Como verás, es muy común encontrar en nuestro uso diario estos elementos químicos. Están en los alimentos, en nuestro cuerpo y en muchos materiales que tenemos en casa, desde el jugo de naranja que tomamos, el agua con la cual nos bañamos, hasta en la cama que dormimos o en los juguetes con los cuales nos divertimos.

Las comidas o bebidas que compramos deben traer en el envase una etiqueta con la información de los compuestos químicos que contienen; esto es una regulación del Ministerio del Poder Popular para la Salud.



Lo que observamos en la ilustración es un ejemplo de la combinación entre los átomos de hidrógeno y oxígeno, que pasaron de ser gases, a ser el líquido máspreciado para la vida, como el agua que cae del cielo.

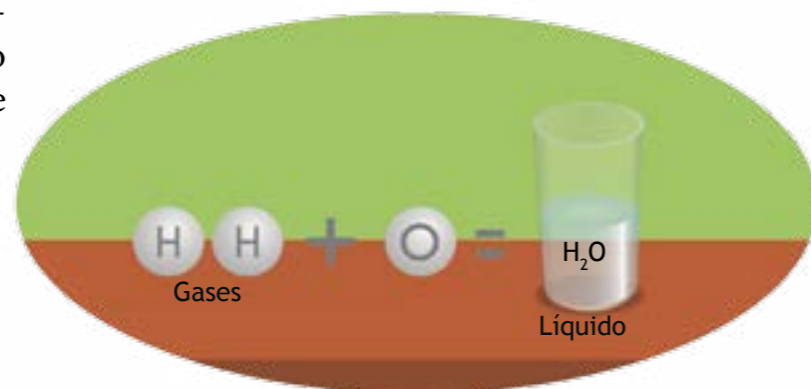
A estas combinaciones se le llaman **compuestos químicos** porque los elementos han cambiado sus características iniciales.

Podría pensarse que todos los materiales son compuestos químicos. Como verás más adelante, existe una diferencia importante y es que, en ocasiones, los elementos químicos simplemente se juntan formando una nueva sustancia, donde cada uno mantiene sus características. Esa sustancia se llama mezcla; un ejemplo de mezcla sería agua y aceite.

Las moléculas cambian de estado

Como observaste en la tabla periódica, los átomos o elementos químicos se encuentran en diferentes estados en la naturaleza.

Cuando se combinan átomos diferentes, así tengan un mismo estado físico, se pueden originar sustancias de estado físico distinto.



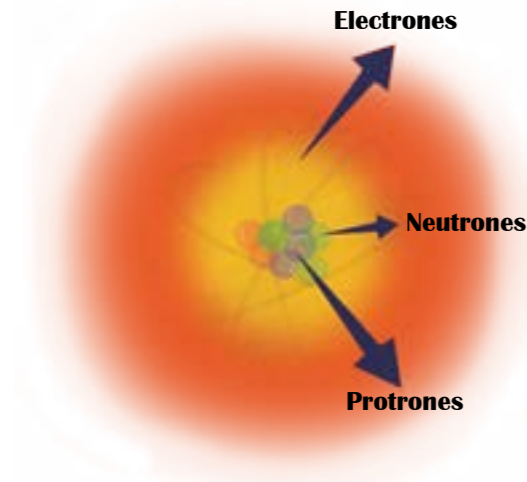
Para saber más...

Nuestro cuerpo está compuesto de átomos, cuya cantidad es tan grande que se hace casi imposible de contar. De la unión de estos átomos surgen diferentes estados de la materia en nuestro cuerpo, como la sangre, que es líquida (que tiene el elemento hierro) o los huesos, que son sólidos (y tienen el elemento calcio).

¿Cómo es un átomo?

Hasta ahora hemos estudiado las moléculas y los átomos como los componentes principales de la estructura de la materia, como las partes fundamentales de las sustancias de la naturaleza y el universo. Sin embargo, debe existir un modo de diferenciar un átomo de otro; debe estar constituido de algo más pequeño que lo hace realmente distinto.

Una de las primeras evidencias muestra que el átomo tiene un núcleo formado por partículas llamadas neutrones y protones, donde se concentra casi toda la masa. Alrededor de este núcleo, y a muy altas velocidades, se mueve otro tipo de partículas todavía más pequeñas que las anteriores, y son los electrones.

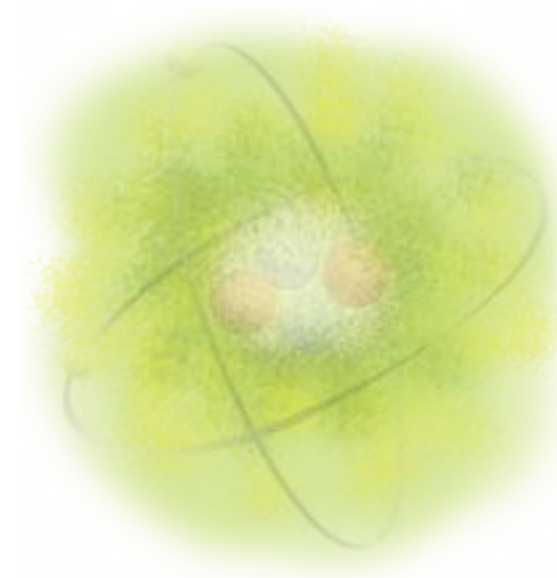


Por tanto, la diferencia que existe entre un átomo de un elemento químico y otro está en la cantidad de protones, neutrones y electrones que contienen estas partículas.



Para saber más...

Los electrones son partículas muy pequeñas que se mueven a altísimas velocidades y para detectarlas se emplean cámaras de gas.



Por ejemplo, el hidrógeno tiene en el núcleo un protón y un neutrón, más un electrón alrededor del núcleo. Por esta razón ocupa el puesto 1 de la tabla periódica llamado número atómico.



El helio tiene en el núcleo dos protones y dos neutrones y girando a su alrededor presenta dos electrones; su número atómico es el 2. Si hacemos este análisis con todos los elementos, llegaremos hasta el elemento uranio, que tiene el número 92.

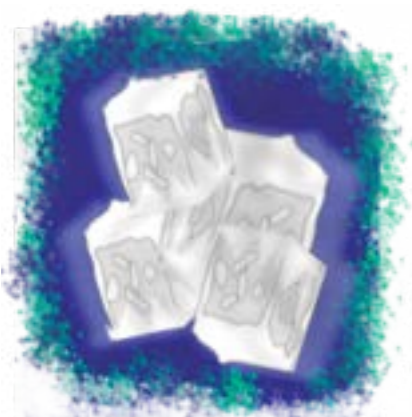
A medida que estudiamos los elementos que componen la tabla periódica, vemos que aumenta la cantidad de partículas que los definen, es decir, se encuentran mayor cantidad de protones y neutrones en sus núcleos y mayor cantidad de electrones alrededor de estos.

En general, los átomos tienen igual cantidad de protones y electrones. En ocasiones, cuando alcanzan altísimos niveles de energía, algún o algunos de sus electrones pueden escaparse, quedándose con menor cantidad de electrones que protones. A la materia en esta situación se le llama ion.

El átomo y las moléculas se mueven

Hasta el momento hemos nombrado algunas moléculas de sustancias que se manifiestan en el mundo macroscópico en diferentes estados. El aire se presenta en forma de gas sin color o incoloro, y sin sabor o inodoro. Las moléculas de agua se presentan en gran parte en forma líquida; las moléculas de otros materiales, como el hierro, se visualizan en estado sólido.

En todas estas manifestaciones, sólido, líquido o gaseoso, el átomo está siempre en movimiento.



Estado sólido



Estado gaseoso



Estado líquido

Los estados de la materia, sólido, líquido o gaseoso, están relacionados directamente con la energía del movimiento que tienen internamente sus moléculas, es decir, con su energía cinética. ¿En qué estado de la materia crees que las moléculas se mueven con mayor facilidad?, ¿en el estado sólido, líquido o gaseoso?

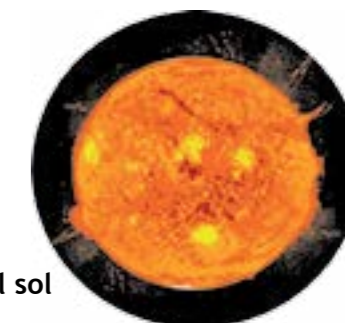


Imagina por un momento que inflamos un globo. En ese caso lo estamos llenando con muchas moléculas de aire que van ganando velocidad a medida que se separan unas de otras, provocando que el material se expanda, e inflando cada vez más al globo.

Como las moléculas de aire tienen mayor libertad de moverse entre ellas, les resulta muy sencillo adoptar la forma del recipiente que las contengan. Cuando la materia tiene esta característica se dice que está en estado gaseoso.

Para ilustrar lo anterior, imaginemos que estamos observando cómo se moviliza el ganado vacuno de un lugar a otro; los arrieros acompañan al ganado en su travesía para evitar que se dispersen y se puedan perder en el camino.

Las vacas siguen su camino unas detrás de otras, pero con libertad de movimiento, cada una en su espacio.



Estado plasma en la superficie del sol



Para saber más...

Además de los estados sólido, líquido o gaseoso, existe un cuarto estado de la materia llamado plasma. Se logra cuando la materia en estado gaseoso alcanza temperaturas muy altas y los electrones que rodean los núcleos se separan, quedando una mezcla de electrones y núcleos libres. Un ejemplo de ello son las ráfagas de gas plasma que se ven en la superficie del Sol.

En materiales como bebidas, caldos, agua, leche, entre otros, sucede algo similar: las moléculas están más cercanas entre sí debido a que tienen menor energía cinética que en los gases. Sin embargo, esta energía es suficiente para permitir su movilidad y, por lo tanto, adoptan fácilmente la forma de los contenedores en los que se encuentran. A esta característica de movimiento de las moléculas se le conoce como líquidos.



Volvamos al ejemplo del ganado. En el momento en que las vacas se van a guardar en su establo, todas deben juntarse mucho más, para que logren entrar en el espacio en que las van a guardar. En los materiales sólidos, las moléculas tienen muy poca energía cinética en su interacción, por lo tanto, se encuentran mucho más próximas entre sí y se acomodan internamente con mayor orden.

Como característica común a cualquiera de los estados de la materia que hemos descrito, está el movimiento de sus moléculas. El movimiento de las partículas que componen las sustancias en cualquier estado se pone de manifiesto en lo que llamamos energía cinética.

Esta energía cinética puede aumentar o disminuir. Así, un gas tiene mayor energía cinética que un líquido y éste tiene mayor energía cinética que un sólido.

Las moléculas de la materia, en cualquier estado en el que se encuentren, sólido, líquido, gaseoso o plasma, pueden ganar o perder energía cinética, manifestándose macroscópicamente con aumentos o disminuciones en la temperatura.

Los alcances de la ciencia atómica

El estudio sobre el comportamiento de los átomos de algunos elementos de la tabla periódica, como el uranio o el plutonio, que pueden ganar altos niveles de energía, ha permitido plantear alternativas energéticas para la humanidad.

Una de esas alternativas es la construcción de plantas nucleares para generar energía eléctrica, el problema es que éstas necesitan de una permanente atención y custodia; ya que una falla en los sistemas de refrigeración puede provocar una liberación de elementos radiactivos hacia el exterior, ocasionando daños irreversibles en el ambiente.



Para saber más...

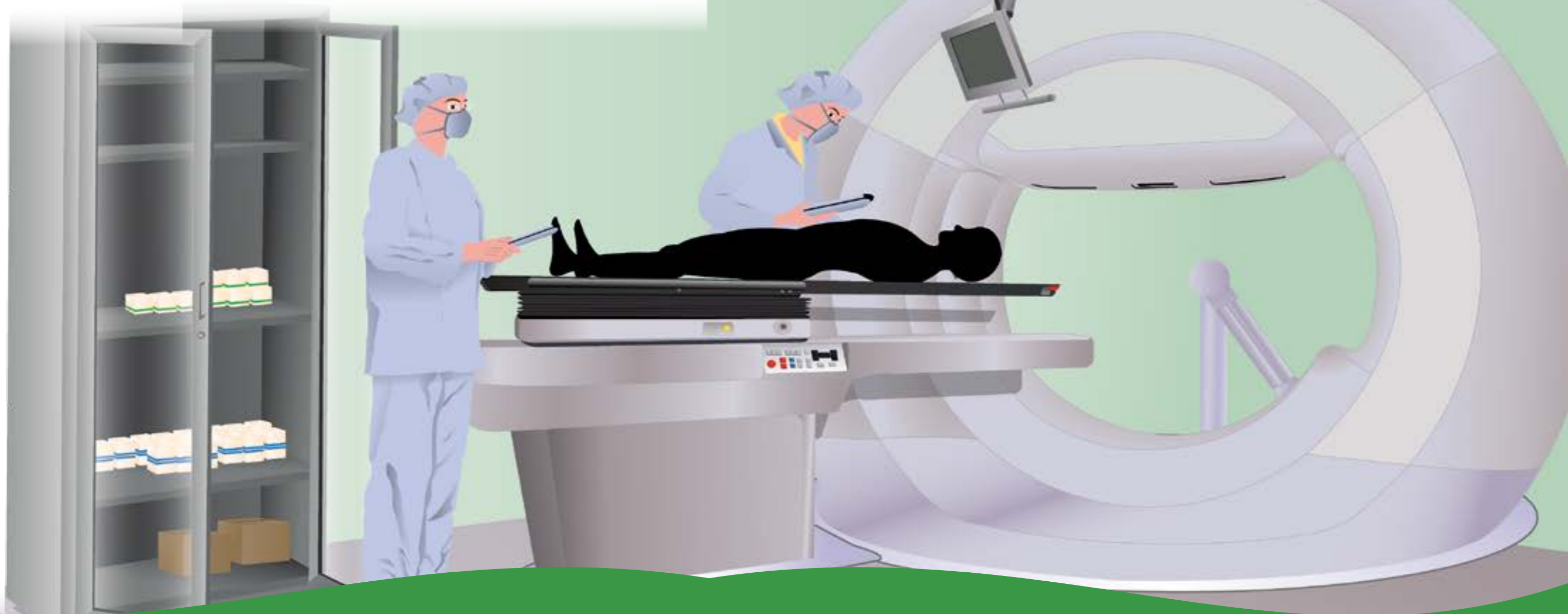
Los únicos ataques nucleares ocurridos hasta ahora, fueron realizados en la Segunda Guerra Mundial por Estados Unidos de Norteamérica en contra de las localidades de Hiroshima y Nagasaki, en Japón. Esto causó numerosas muertes y posteriormente aparecieron varias enfermedades que aún afectan a gran parte de la población sobreviviente.

En el año 1986, en Chernobyl, en la antigua Unión Soviética, ocurrió una explosión en dos de los reactores, provocando altísimos niveles de contaminación en toda la población y en el ecosistema.

El 11 de marzo de 2011 Japón sufrió un terremoto y un tsunami que afectaron numerosas localidades y fundamentalmente a tres de las grandes centrales nucleares que suministraban toda la energía eléctrica de Fukushima, generando alarma en la población local y el resto del mundo, con graves daños ambientales.

Otras aplicaciones de la ciencia atómica han permitido desarrollar enormes avances en el campo de la medicina, específicamente en el tratamiento de enfermedades como el cáncer, con radioterapia, logrando disminuir al mínimo las células malignas que deterioran los órganos y los diferentes sistemas del cuerpo humano, y permitiendo a las y los pacientes recuperar su ritmo de vida.

Resulta responsabilidad de todas y todos que los planes de desarrollo en materia nuclear o atómica tengan fines exclusivos para el bien de la humanidad y el desarrollo de los caminos para nuevas formas de vida, en armonía con los seres vivos y el ambiente.





**CONOCIENDO
EL AMBIENTE
CON MÁS PRECISIÓN**





Observemos las propiedades de los elementos del ambiente

Cuando apreciamos el ambiente natural o sociocultural a través de nuestros sentidos, la vista, el gusto, el tacto, el oído o el olfato, para describirlo usamos frases como: la flor es de color amarillo; la piel del animal es áspera; el tamarindo tiene un sabor ácido; el agua está salada; la radio tiene el sonido alto; tardaste en llegar; el autobús está lejos; el ciclista va rápido, entre otras apreciaciones.

En esos casos anteriores lo que hicimos fue calificar algún atributo o propiedad de los elementos del ambiente, como el color, la textura, el sabor, el sonido, el olor, el tiempo, la distancia, la velocidad.

Sin embargo, a veces queremos **conocer el tamaño de la propiedad**, como en el caso del niño curioso de la ilustración.

Estimar el tamaño de las propiedades

Hay propiedades que podemos **cuantificar**, es decir, podemos **conocer su tamaño**, como por ejemplo:

- ✓ La cantidad de tela que necesitan las costureras para hacer una prenda.
- ✓ La cantidad de arena, cemento, agua, pintura u otros materiales, que los constructores estiman para hacer una obra.

El hecho de expresar con un número la propiedad observada significa **establecer la magnitud de dicha propiedad**.



Para establecer la magnitud de una propiedad, generalmente, lo primero que hacemos es **estimarla**. Veamos algunos ejemplos de estimaciones:

- ✓ Observas un mueble y dices: “Tiene como 1 metro de ancho”.
- ✓ Cargas en la mano una bolsa con verduras y dices: “Esto tiene como 2 kilogramos”.
- ✓ Estamos planificando un trabajo y decimos: “En eso demoraremos como 1 hora”.

Analicemos las estimaciones anteriores, en todas:



✓ Encontramos palabras que dan una idea aproximada de un valor, de “más o menos” una cantidad.

✓ Hay un número que nos dice a qué valor se aproxima el tamaño estimado.

✓ El número se encuentra acompañado de una unidad o patrón que la persona toma para comparar con el tamaño de la propiedad observada.

Podemos concluir que **estimar una magnitud es establecer un valor aproximado de la misma, utilizando nuestros sentidos**. Para ello, elegimos una unidad de referencia conocida y hacemos una comparación entre ella y la magnitud que nos interesa.

¿Qué hacemos para estimar el valor de una magnitud?

En los ejemplos anteriores, cada estimación la expresamos con un número acompañado de una unidad, es decir, cuantificamos la magnitud. Para ello, en primer lugar, **seleccionamos la unidad que vamos a usar**; de ella depende el número que expresará la cantidad.

En segundo lugar, para estimar una magnitud, tenemos que elaborar en nuestra mente una imagen del tamaño de una unidad de referencia, es decir, tenemos que interiorizar las unidades para poder usarlas como referencia al estimar.

A continuación encontrarás un cuadro con algunas unidades de referencia. En la primera columna tienes **cuatro magnitudes y el símbolo que las representa**. Las otras dos columnas contienen **la unidad patrón y otras unidades**, respectivamente, todas con su correspondiente **símbolo**.

Por último, comparamos esta unidad que hemos interiorizado con la magnitud que nos interesa.

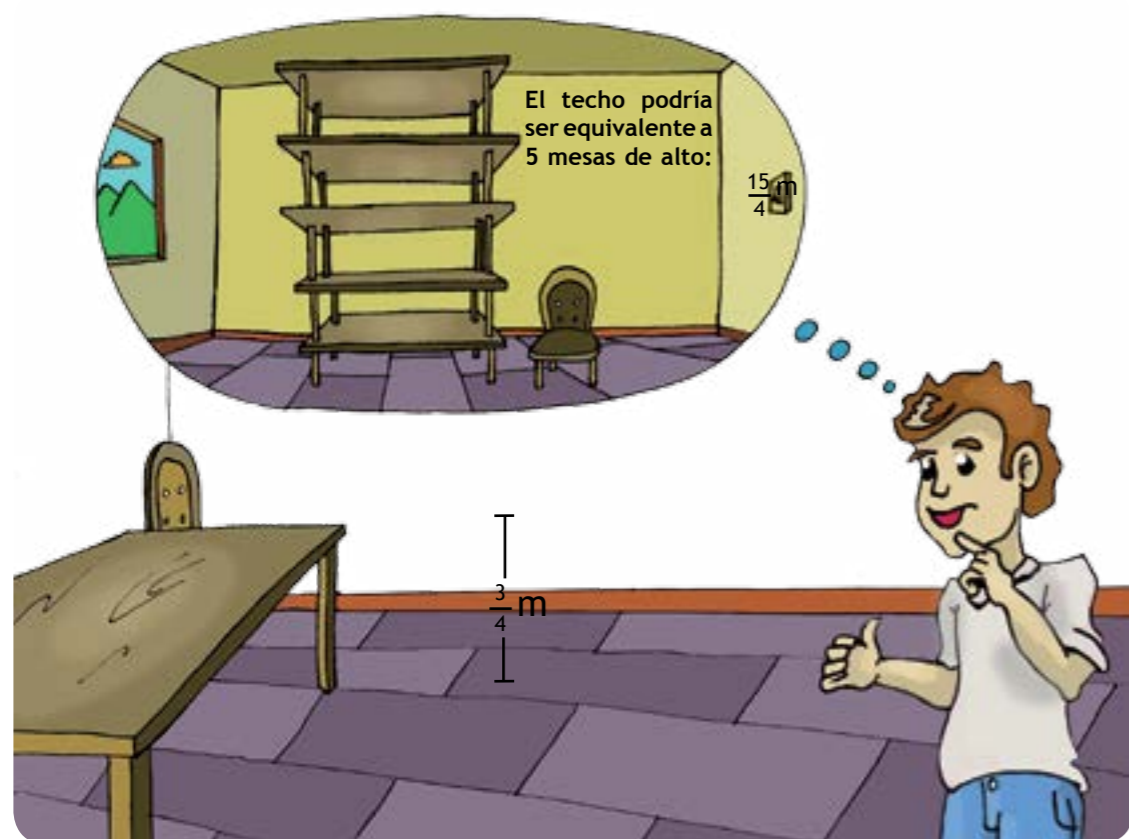
Magnitud	Unidad patrón convenida	Otras unidades convenidas
Masa, m	kilogramo, kg	gramo, g miligramo, mg
Tiempo, t	segundo, s	hora, h minuto, min
Longitud, l	metro, m	kilómetro, km centímetro, cm milímetro, mm
Volumen, V	metro cúbico, m ³	centímetro cúbico, cm ³ , litro, l mililitro, ml

Los nombres y símbolos de las magnitudes y sus unidades han sido establecidos por un convenio entre naciones. Este convenio simplifica la escritura de las medidas y logra que las personas de distintos países, con idiomas diferentes, puedan comunicar los resultados de las estimaciones o las mediciones; además, el intercambio de productos y servicios se facilita. El conjunto de todas las magnitudes y unidades acordadas se conoce como **Sistema Internacional de Unidades (SI)**.

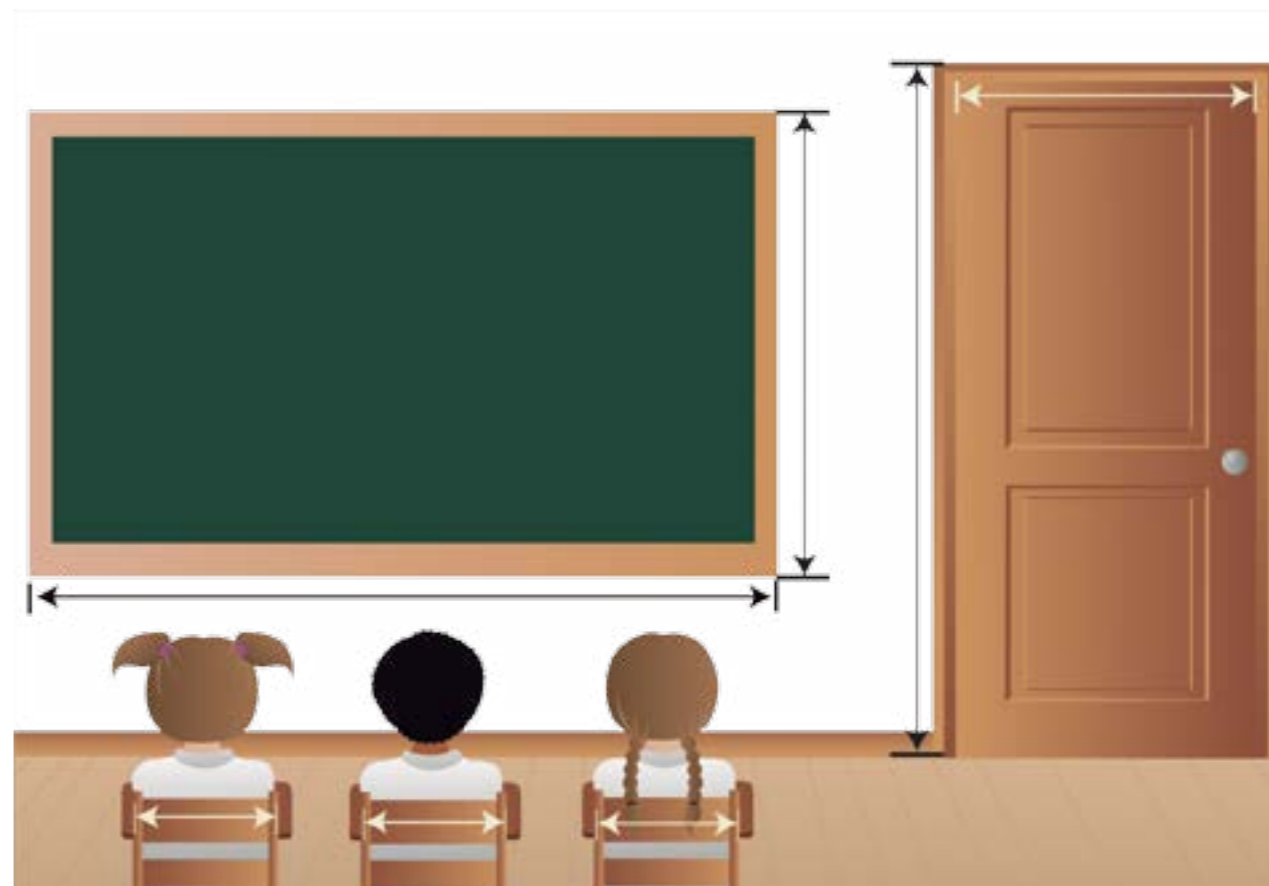
Estimar longitudes

Para cuantificar las longitudes puedes usar un palmo, un pie u otro patrón. Así, estimas cuántas veces está contenido el patrón en la longitud que te interesa.

Veamos un caso. Si una mesa de tu salón de clases tiene alrededor de $\frac{3}{4}$ m de alto, ¿qué altura estimas tiene el techo del salón desde el piso? Para responder podemos utilizar los $\frac{3}{4}$ m como referencia e imaginarnos cuántas mesas caben desde el piso hasta el techo.



Para medir y estimar longitudes se ha convenido usar como unidad patrón el metro (m). Vamos a interiorizarlo.



Busca en tu casa o en la escuela una cinta métrica. Estírala y observa el tamaño de la longitud de 1 m. Con esta imagen del metro en tu mente, busca objetos que estimes tengan longitudes próximas al metro.

Observa tu salón. ¿Cuántos metros estimas tiene de ancho y alto el pizarrón?, y ¿el ancho y alto de la puerta?

Para saber más...

En Venezuela tenemos la Ley de Metrología (2007). En ella se establecen las normas y unidades acordadas para utilizarlas en las mediciones que se realicen en el país.



Si marcas en el piso la distancia que recorres en dos pasos, verás que es cercana a 1 metro (m). Con esta referencia podrás estimar algunas distancias en metros. Por ejemplo, el ancho de la sala de tu casa, los lados del patio de la escuela y muchas distancias más.

Una piscina olímpica tiene 50 m y una cuadra o manzana de una calle tiene más o menos 100 m. Pero hay distancias más grandes, como la distancia entre ciudades o los recorridos que hacemos dentro de ellas. En estos casos, para estimar la distancia conviene utilizar múltiplos del metro, como el kilómetro. Si repites mil veces consecutivas 1 m, obtienes 1 km.

También hay longitudes que son más pequeñas que el metro, como el grosor de un lápiz. Para estimar su tamaño es conveniente usar un submúltiplo. Por ejemplo, si divides el metro en 100 partes iguales, obtienes el centímetro (cm). Esta es una unidad que se utiliza con frecuencia.

La regla de la ilustración permite medir entre 0 cm y 10 cm.



Observa a tu alrededor y encuentra cosas con tamaños próximos a 1 cm.

Compara el ancho de tus dedos con 1 cm de la ilustración. ¿Cuál de ellos te sirve mejor de referencia para estimar longitudes en centímetros (cm)? Utiliza el dedo seleccionado como referencia y estima en centímetros cuánto tiene de ancho, largo y espesor este libro de ciencias naturales.

✓ Piensa en cada una de estas longitudes:

El largo de tu cama.

Largo del lápiz.

Diámetro de la Tierra.

Largo de tu cepillo de dientes.

Altura de un salto o cascada de agua.

Largo de un río.

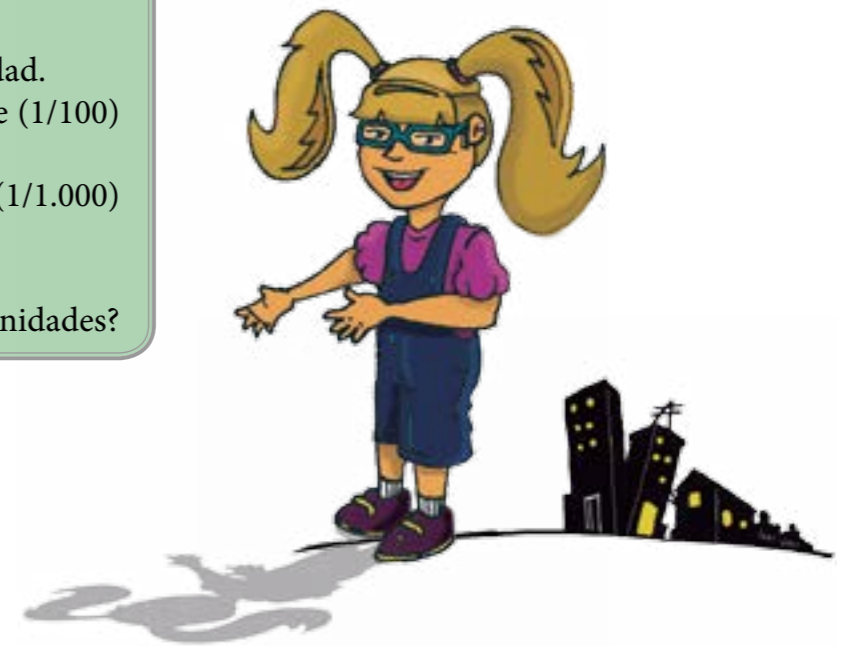
¿Cuál de estas tres unidades: cm, m o km conviene usar para estimar cada magnitud?

Para saber más...

La palabra que se escribe delante del nombre de la unidad en los múltiplos o los submúltiplos la llamamos prefijo:

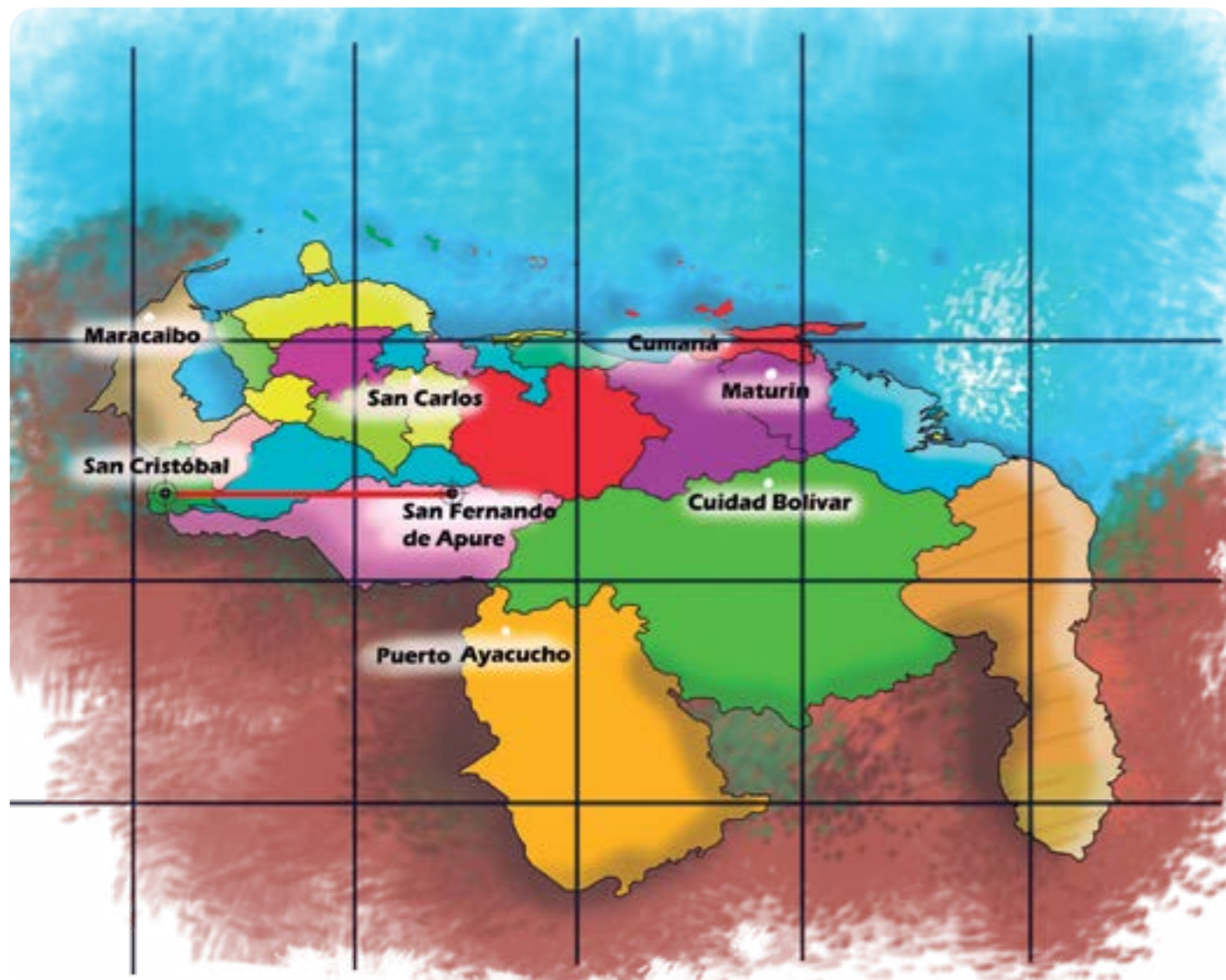
- ✓ kilo, significa 1.000 veces la unidad.
- ✓ centi significa la centésima parte (1/100) de la unidad.
- ✓ mili equivale a la milésima parte (1/1.000) de la unidad.

¿Qué otros prefijos se usan para las unidades?



✓ En el mapa de Venezuela de la ilustración, estima en kilómetros (km) la distancia entre cada par de ciudades. Toma como referencia la distancia aproximada entre San Cristóbal y San Fernando de Apure.

✓ Estima en el mapa la longitud de nuestras costas.



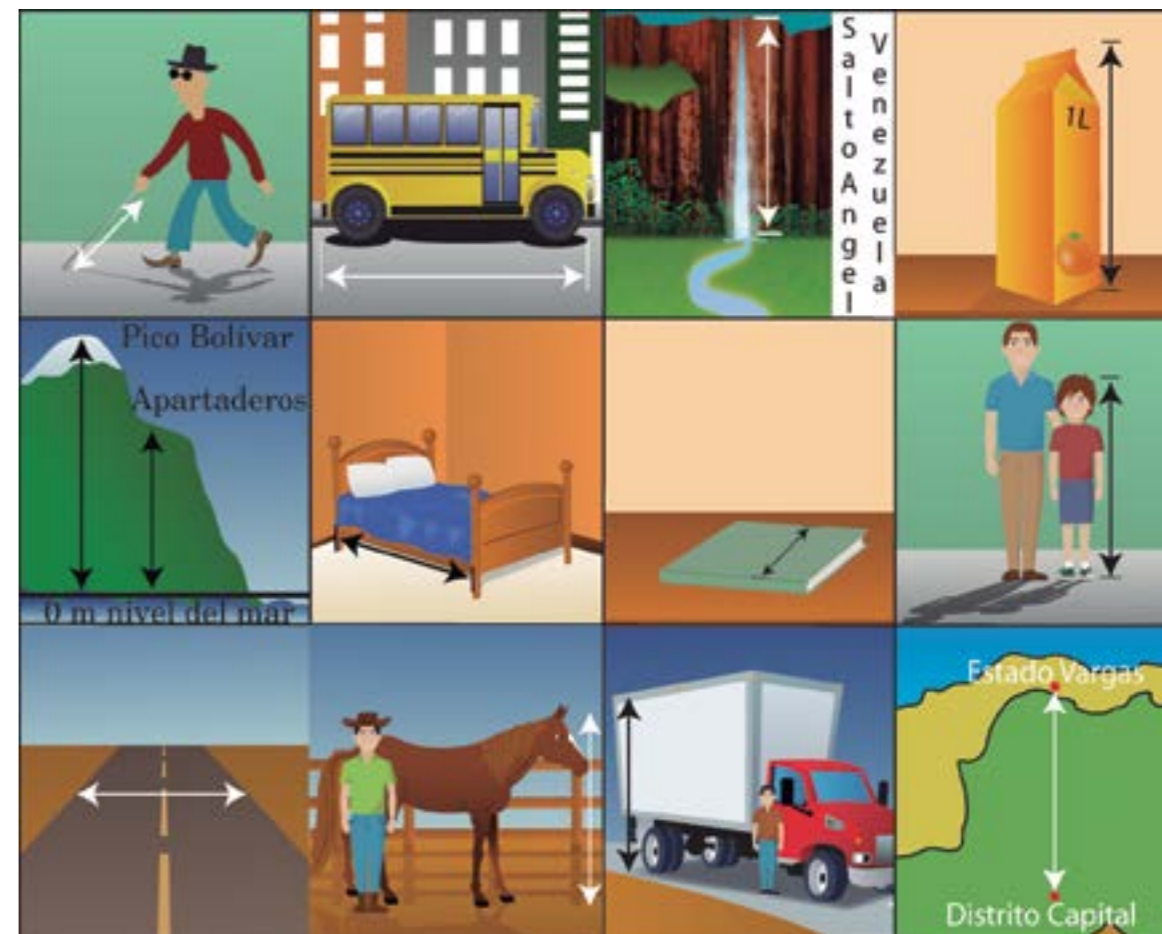
Mapa de Venezuela con los estados y algunas capitales. Por ejemplo, la distancia aproximada entre San Cristóbal y San Fernando de Apure es de 500 km.



Juguemos a estimar las longitudes

Prepárate para jugar con tus compañeras y compañeros.

✓ Construyan un tablero como el siguiente:



Tablero de estimación de longitudes

✓ Elaboren 3 tarjetas con cada uno de los siguientes valores.

Entre 1 cm y 100 cm	Entre 1 m y 2 m	Entre 2 m y 10 m	Entre 10 m y 10.000 m (10 km)
---------------------	-----------------	------------------	-------------------------------

• ¿Cómo se juega?

- ✓ Mezclen las tarjetas y colóquenlas boca abajo.
- ✓ El primer jugador o jugadora toma una tarjeta, lee la cantidad y la coloca en el tablero sobre la figura que mejor representa la longitud, dentro de los valores de la tarjeta.
- ✓ El jugador o jugadora que le sigue evalúa si la tarjeta está ubicada adecuadamente. Si no está de acuerdo, argumenta y sugiere una nueva figura que corresponda al valor de longitud señalado en la tarjeta.
- ✓ El resto del equipo evaluará cuál de las dos opciones es la más adecuada o propondrá otra mejor. Al final, se le asigna un punto al jugador que encontró la mejor opción.
- ✓ Le toca el turno al segundo jugador o jugadora y se repite el proceso hasta que coloquen todas las tarjetas. En cada casilla puede estar una sola tarjeta.

Ahora les invitamos a que diseñen nuevas situaciones para aumentar la cantidad de casillas del tablero. Deben tener cuidado de que la longitud señalada esté dentro de alguno de los valores de las tarjetas. Inventen nuevas estrategias de juego.

Estimar la masa de los objetos

Revisa en el cuadro de magnitudes y unidades de la página 95. ¿Cuál es la unidad patrón acordada para cuantificar la masa?

Busca en tu casa un paquete de azúcar u otra cosa que tenga un kilogramo (1 kg) y 2 bolsas plásticas con asa.

Cuelga de tu mano una bolsa con el paquete de 1 kg adentro y percibe la cantidad de masa; así podrás formar en tu mente una imagen de esta unidad de referencia.

Ahora, para estimar la masa de otro objeto, colócalo dentro de la otra bolsa y cuélgala de tu mano. Compara la masa del objeto con el kilogramo. ¿La percibes mayor, parecida o menor que 1 kg?



Realiza el procedimiento anterior con diversos objetos. Si practicas, podrás aprender a estimar la masa de las cosas en kilogramos sin tener presente el patrón. Observa en las figuras algunos tamaños de masas.

Cachicamo, de 50 kg a 60 kg



**Gallina,
cerca de 3 kg**



**Pelota de básquet,
cercana a medio kg**



**Niña de 10 años,
entre 26 kg y 30 kg**

El gramo (g) es una unidad más pequeña que el kilogramo; es un submúltiplo. Se necesitan 1.000 g para obtener 1 kg.

Una ración de frutas, galletas, cereales y otros alimentos, por lo general, tiene 100 g. Vamos a interiorizar esta cantidad para poder estimar nuestras raciones de comida. Busca en tu casa algún producto cuya etiqueta indique 100 g. Colócalo en una bolsa y guíndala de tu mano para que percibas su masa.

Compara esta masa con la de algunas frutas o comidas: cambur, naranja, papa, arepa, otros. Busca otros objetos cuya masa estimes que tengan más o menos 100 g para que hagas la comparación.

Actividades

✓ Piensa en la cantidad de masa de estos alimentos



Menos de 100 g

Cerca de 100 g

Más de 100 g

✓ Piensa en la cantidad de masa de estos objetos



Menos de 1 kg

Más de 1 kg



¿Quién se aproxima más?

✓ Estima la masa de diversos objetos en compañía de tus compañeras y compañeros.

• ¿Qué necesitan?

- ✓ Diversos objetos o varias frutas enteras.
- ✓ Bolsas plásticas reusables.
- ✓ Un objeto de 1 kg.

• **¿Cómo lo harán?**

- ✓ Cuelga de tu mano una bolsa plástica con 1 kg adentro y percibe la masa para tenerla como referencia.
- ✓ Coloca en la otra bolsa los objetos seleccionados, uno a la vez; guinda la bolsa de tu mano y estima su masa en kg.
- ✓ Anota en tu cuaderno los valores, organízalos en un cuadro de dos columnas: una para el nombre del objeto y otra para la masa estimada en kilos. Recuerda que en la primera fila tienes que escribir el título de lo que vas a anotar en las siguientes filas.
- ✓ Compáren las cantidades que cada uno estimó. Conversen y decidan cuáles son los mejores valores para la masa de cada objeto.
- ✓ Realicen esta actividad tomando objetos más livianos y usando como referencia un objeto de 500 g o de 100 g.



Diseñemos juegos de estimación

Vamos a crear un juego de mesa para estimar valores de masa de diferentes objetos. Trabajen en grupos de tres o cuatro niñas y niños.

- ✓ Construyan un tablero gráfico, por lo menos, con cuatro casillas de ancho y cuatro casillas de largo. ¿Cuántas casillas son en total?

A continuación les damos las imágenes de cuatro casillas. Dibujénelas en su tablero.

Adolescente	Gato	Perro mucuchíes	Delfín
			

- ✓ Elaboren tres tarjetas con los rangos de medidas indicados a continuación.

35 kg a 50 kg

4 kg a 5 kg

alrededor de 200 kg

50 kg a 60 kg

- ✓ Elaboren una lista de objetos o seres vivos y estimen su masa. Seleccionen los objetos cuyas masas correspondan con las tarjetas. Necesitarán dos o tres de cada una. Revisen el trabajo con una persona adulta.

- ✓ Diseñen las ilustraciones y las fichas. Elaboren las reglas del juego y ahora ¡a divertirse!

Estimando el tiempo de los eventos

*Tiene agujas y no cose,
no se mueve, pero anda,
si le das cuerda funciona
y el paso del tiempo señala.*



¿Cuántas horas pasas en la escuela?, ¿cuánto tiempo tardas en cada una de las actividades que realizas durante el día?, ¿cuánto tiempo falta para tu cumpleaños? Al responder estas preguntas estás estimando la magnitud de tiempo.

La unidad patrón acordada para cuantificar el tiempo es el segundo (s). Sin embargo, para algunos eventos empleamos unidades más grandes, como el minuto, la hora, el día y otras. También se emplean unidades más pequeñas, submúltiplos, como el milisegundo (ms).

Una manera de interiorizar el segundo o el minuto es contando mentalmente a un ritmo constante, mientras observas que pasa el segundo o el minuto en un reloj. De esta manera podrás estimar contando la duración de otros eventos no muy grandes.

Para estimar el tiempo de los eventos que tardan una hora o más, necesitas tener como referencia otro evento conocido. ¿Conoces un evento que dura cerca de una hora?

Para saber más...

Un día tiene 24 h. Una hora tiene 60 min. Un minuto tiene 60 s. ¿Cuántos milisegundos hay en 1 s?



Actividad

- ✓ Organicen un grupo de 3 o 4 niñas y niños para averiguar qué conocen las personas de su comunidad con relación a medidas de tiempo. Cada uno preguntará, a por lo menos 8 personas adultas cuáles unidades de tiempo conocen.
- ✓ Hagan una lista con todas las unidades diferentes que obtuvieron. Organícenlas de la más grande a la más pequeña y establezcan la equivalencia entre ellas.

Estimando volúmenes

Cuando trabajamos con líquidos y queremos saber cuánto tiene o cuánto cabe en un recipiente, estamos hablando del volumen. La unidad patrón acordada en el Sistema Internacional para el volumen es el metro cúbico (m³). Sin embargo, también se acepta el litro (l), con múltiplos y submúltiplos.

Observa en la ilustración los tres recipientes y asocia cada una de las medidas de volumen que están abajo con el recipiente que mejor corresponda.



550 l

200 ml

20 l

Observa diferentes recipientes de tu casa como el tanque de agua, las jarras, los vasos, el tanque de la poceta, los pipotes y otros; averigua cuál es su volumen.

Busca una botella plástica de 2 l y otros recipientes que te parezcan tienen el mismo volumen. Llena la botella con agua y trasválasala a los otros recipientes. ¿Todos los recipientes que escogiste tenían 2 l?

Seguramente, en algunos te sobró agua y en otros te faltó, ya que la forma del recipiente nos engaña cuando estimamos su volumen.

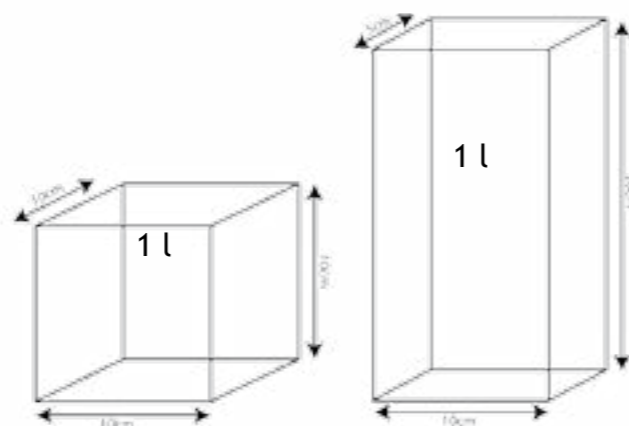


Comparando recipientes

Vamos a estimar el volumen de diferentes recipientes. Organícense en equipos.

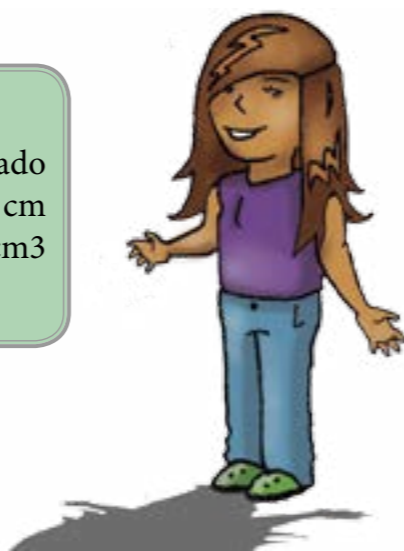
• ¿Qué necesitan?

- ✓ Diversos recipientes que encuentres en tu casa: botellas plásticas, vasos, jarras, tobos y otros
- ✓ 1 recipiente de referencia con 1 l de agua



Para saber más...

Un cubo de 10 cm de lado tiene un volumen de: $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 1.000 \text{ cm}^3$ y esto equivale a 1 l.

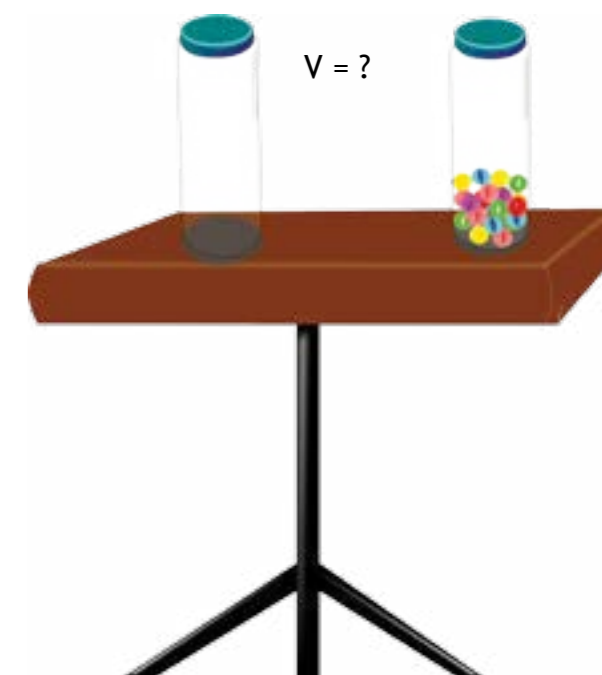


• ¿Como lo van a hacer?

- ✓ Agreguen el agua a cada recipiente, uno a la vez. Estimen en litros cuánto líquido sobró o le faltó para llenarse.
- ✓ Cada quien estima el volumen de los recipientes en litros y lo anota en su cuaderno.
- ✓ Comparen los resultados y respondan: ¿cuáles fueron las mejores estimaciones?
- ✓ Recuerden no desperdiciar el agua y dejar todo limpio al terminar.

Actividad para recordar

- ✓ Busca un frasco cilíndrico y transparente, una bolsa de metras y una botella de 1 l con agua.
1. Estima la cantidad de agua que cabe en el recipiente.
 2. Acomoda una capa de metras en el fondo. ¿Cuántas pusiste?
 3. Para llenar el recipiente, ¿cuántas metras estimas que necesitas?
 4. Llena el recipiente con las metras, sin rebosar; ahora agrega agua hasta cubrir las metras, sin que se bote. Estima cuánta agua colocaste.
 5. ¿La suma del volumen de todas las metras será igual al volumen del recipiente?



- ✓ ¿Cuántas personas de pie estimas que caben en tu aula?
- ✓ Estima en gramos la masa de varias pelotas: básquet, softbol, béisbol.
- ✓ Estima la altura de algunos árboles cercanos a tu casa.

En las actividades anteriores, ¿cuál fue la unidad de referencia que usaste? Escribe en tu cuaderno el razonamiento que hiciste para estimar la medida.

Estimar para medir

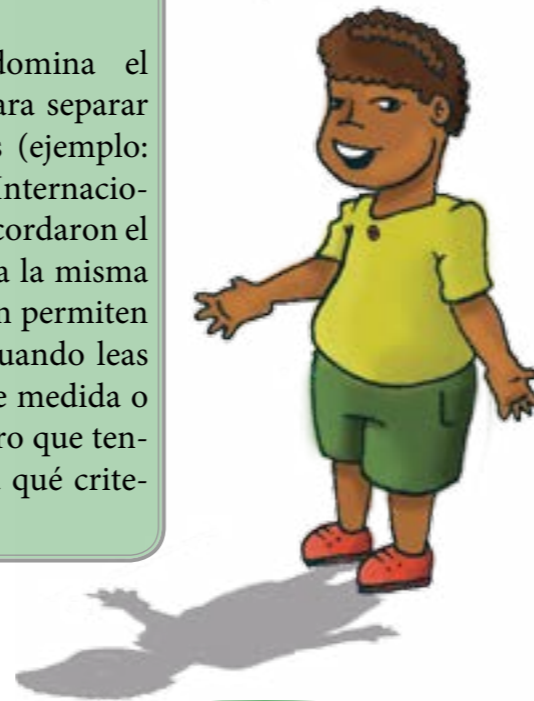
Al estimar nos hacemos una idea del tamaño de las cosas. Pero, cuando queremos precisar las propiedades de los materiales y los fenómenos, necesitamos medir. La medición de una magnitud requiere de algún instrumento. Reflexiona acerca de las ventajas de usar instrumentos de medición.

Igual que cuando estimamos, al medir obtenemos un número acompañado con una unidad, la medida. El proceso de medir, registrar y comprender el significado de la medida lo conocemos como medición. Cuando vamos a medir una magnitud, conviene seleccionar una unidad y hacer antes una estimación de la medida; esto permite decidir qué instrumento de medición sería el más adecuado.

Por ejemplo, queremos medir la estatura de una niña de tu edad. ¿Qué unidad conviene utilizar?, ¿más o menos de qué tamaño es esta medida? Seguramente, estimaste que la estatura de esa niña está entre 1 m y 2 m.

Para saber más...

En Venezuela predomina el uso de la coma (,) para separar unidades de décimas (ejemplo: 15,24). En el Sistema Internacional de Medidas (SI) acordaron el uso del punto (.) para la misma función, pero también permiten el uso de la coma. Cuando leas en un instrumento de medida o en un texto un número que tenga decimales, verifica qué criterio están utilizando.



En este caso, podemos usar una cinta métrica que permita medir entre estos dos valores. ¿Cómo mediremos? Colocamos la cinta métrica en una pared, con el cero en el piso. Ubicamos a una niña en forma erguida cercana a la cinta y observamos en ella hasta dónde llega la parte superior de su cabeza; luego expresamos la estatura, por ejemplo, 1,27 m.

Tener instrumentos de calidad es muy importante en la medición. Con ellos podemos conocer de forma detallada y precisa los objetos o fenómenos que se estudian en la vida diaria, en la tecnología, la industria y otras actividades. En muchos países hay investigadoras e investigadores que se dedican al diseño de nuevos y cada vez mejores instrumentos de medición.

Para cada magnitud se han construido diversos instrumentos de medida. Ellos varían según el tamaño de la medida y el método que se emplea para medir. En próximos grados nos dedicaremos a conocer y usar algunos instrumentos de medición.

Por ahora, cuando vayas al mercado, al servicio médico, la estación de gasolina y otros lugares de tu comunidad, averigua qué magnitudes miden y qué instrumentos de medición utilizan.



Por último, observa algunos instrumentos de medida.

Masas



Balanza
Máximo: 0,5 kg
Mínimo: 1 mg



Máximo: 100 kg
Mínimo: 1 kg



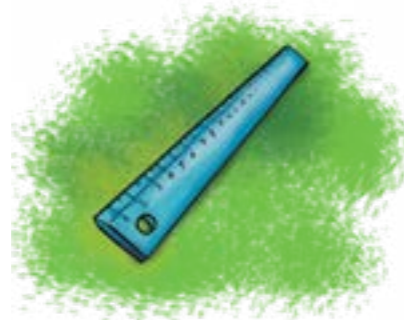
Balanza
Máximo: 0,5 kg
Mínimo: 1 g

Longitudes

Calibrador
Máximo: 15 cm
Mínimo: 0,1 mm



Cinta métrica
Máximo: 1,5 m
Mínimo: 1 mm



Regla
Máximo: 30 cm
Mínimo: 1 mm



Teodolito
Máximo: 0,3 a 5,0 km
Mínimo: 2,5 mm

Tiempo



Reloj de arena



Reloj de sol



Reloj de péndulo

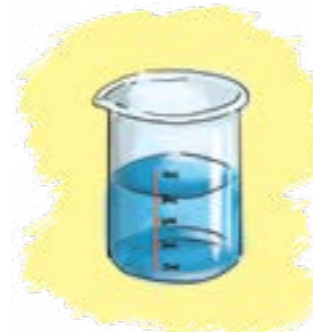


Reloj digital



Cronómetro

Volumen



Vaso de precipitado
Máximo: 100 ml
Mínimo: 20 ml



Tetero
Máximo: 40 ml
Mínimo: 1 ml



Vaso de precipitado
Máximo: 0,5 l
Mínimo: 0,1 l



Cilindro graduado
Máximo: 40 ml
Mínimo: 1 ml



**ALGO MÁS
SOBRE CREACIÓN
Y RECREACIÓN
EN CIENCIAS**



La tecnología popular al servicio de la salud de la comunidad: Sistema de Nebulización Múltiple

¿Sabes que hay enfermedades del sistema respiratorio como la gripe, la bronquitis, la pulmonía o el asma, entre otras, que nos ocasionan dificultades para respirar porque las vías como la laringe, los bronquios o los pulmones se llenan de secreciones o moco, o se contraen?

El moco es producido por unas células especiales y tiene una función preventiva en el órgano donde se produce. Al culminar su función, este moco debe ser excretado, es decir, expulsado. Para eso nos ayudamos con medicinas y equipos que permiten mejorar la ventilación de las vías y respirar con normalidad hasta curarnos.

Existe un equipo llamado nebulizador, con el cual inhalamos por las fosas nasales y la boca, hacia los bronquios y los pulmones, una mezcla de medicamento con agua purificada para que las secreciones se vuelvan líquidas y puedan ser excretadas del organismo más rápidamente.

Pues bien, como estos problemas respiratorios son muy comunes, y en los centros de atención médica los nebulizadores muchas veces no son suficientes, en el estado Zulia, los inventores populares Jessenia Inciarte, Jenny Guerra, José Barboza, Manuel Villalobos y Orlando Hernández crearon un Sistema de Nebulización Múltiple.

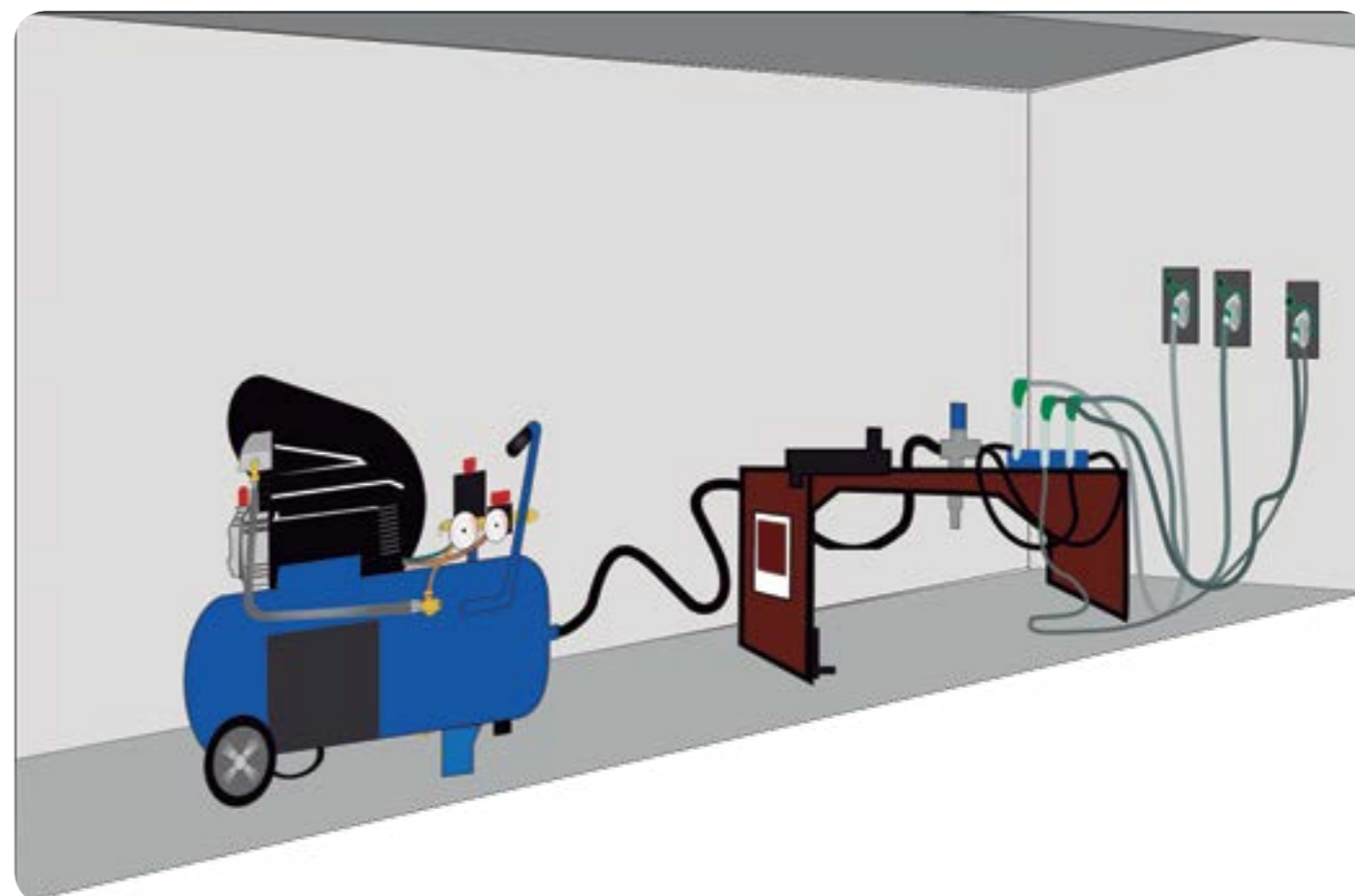
Con este sistema se puede atender a tres personas de manera simultánea, con la misma bomba de oxígeno.

Los equipos nebulizadores conocidos en nuestro país están hechos para atender a una sola persona a la vez, pero con este invento ¿te imaginas las ventajas? Ahora se puede aplicar tratamiento al triple de personas enfermas; se ahorra tiempo, ¡ah! y se ahorra también dinero porque la fabricación del nebulizador múltiple es de bajo costo.

Con este invento, sus creadores ganaron el VIII Premio a la Inventiva Tecnológica Popular “Luis Zambrano”, en el año 2008.

Ayudar al prójimo a resolver sus necesidades, para buscar el vivir bien, es uno de los objetivos de la ciencia y la tecnología popular en nuestro país.

¡Ése debe ser también el objetivo de la ciencia y la tecnología para el vivir bien de la humanidad!



Jacinto Convit: cura y esperanza para la humanidad

Jacinto Convit, figura mundial en la lucha contra la lepra, nació en la parroquia La Pastora, Caracas, en el año 1913. Estudió en el Liceo “Andrés Bello” y en la Universidad Central de Venezuela.

Toda su vida la ha dedicado a la investigación científica. En el año 1988 creó la vacuna contra la lepra, a partir de experimentos con cachicamos o armadillos. Siempre tuvo el apoyo de un grupo médico investigador.

La lepra es una enfermedad causada por unas bacterias u organismos unicelulares, llamadas *Mycobacterium leprae* y *Mycobacterium lepromatosis*. Ésta había sido considerada una enfermedad terrible, incurable y vergonzosa en la historia de la humanidad. Como las personas enfermas se deforman, antes eran aisladas en leprosarios y excluidas del resto de la sociedad, maltratadas en su condición humana.

Cuenta el doctor Convit que una vez vio ingresar a un paciente infectado al lepro-sario del estado Vargas. Lo llevaban encadenado y custodiado por guardias armados, por miedo al contagio. El científico se dio cuenta de que era urgente luchar contra la enfermedad... ¡pero también contra la injusticia y los prejuicios sociales!

Su investigaciones le permitieron crear también una vacuna para curar la leishma-niasis, enfermedad causada por unos protozoos u organismos unicelulares que pueden transmitir las hembras de los jejenes cuando pican.

La leishmaniasis se manifiesta con ronchas o úlceras en la piel, o por la inflamación del hí-gado y del bazo, pudiendo causar la muerte si no se trata a tiempo. También afecta a los perros.

Los inventos científicos de Convit lo llevaron a ser postulado para el premio Nobel de Me-dicina en el año 1988.

Actualmente, el doctor Convit, junto con un grupo de investigadoras e investigadores, desarrolla una vacuna para la cura del cáncer en el Instituto de Biomedicina en Caracas. Esta vacuna se elabora combinando células cancerígenas del mismo paciente con el virus BCG, el mismo organismo unicelular con que nos vacunaron a todas y todos cuando nacimos para protegernos de la tuberculosis. Este tratamiento es totalmente gratis conforme al pensamiento de Convit, quien afirma: “Debemos evitar que la medicina se convierta en un campo sólo de dinero, y no olvidar que es también una profesión humanista”.

La vacuna contra el cáncer representa una gran esperanza para el buen vivir de la humani-dad. Al respecto, Convit dice: “Hay que tener un objetivo de vida... trabajamos para amar a los demás porque hacer un bien es una forma de amar legítima”.



Jacinto Convit ha recibido varios premios, entre ellos están la Orden del Libertador, la medalla “Salud para todos en el año 2000”, de la Organización Panamericana de la Salud, reconocimientos de la Organi-zación Mundial de la Salud, del Gobierno de Brasil y muchos más.

En la unión está la fuerza: la rebelión de los órganos

Freddy Mayora
Matilde Castillo

Un domingo bien temprano, a eso de las siete de la mañana, se reunieron la boca, el estómago, el corazón, los pulmones, el hígado y los riñones. Cada uno miró al otro con un gesto de curiosidad, hasta que la boca dijo:

—Bueno, qué haremos ahora, yo tengo hambre. Es hora de desayunar.

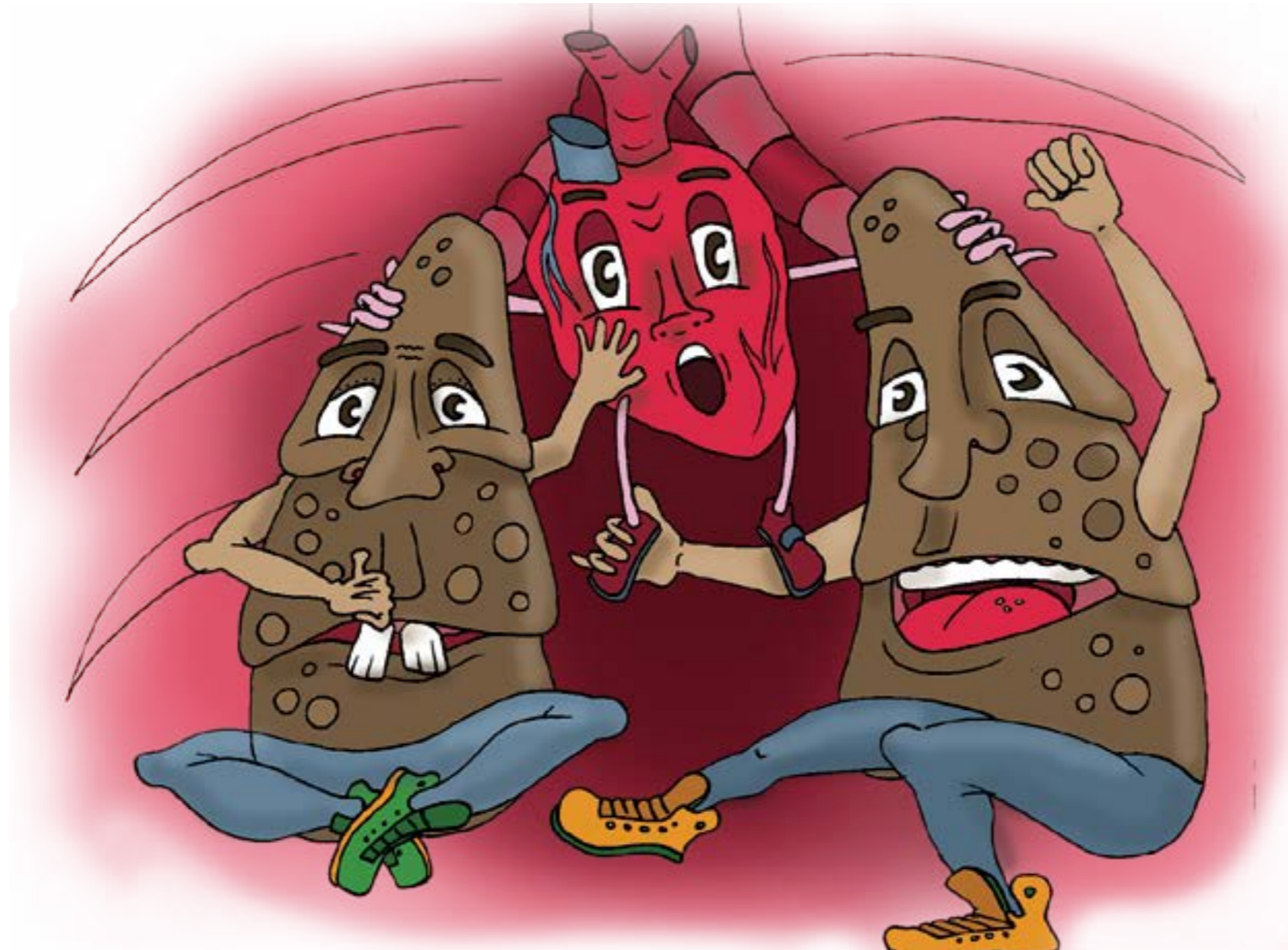
Enseguida contesta el estómago:

—Tú siempre pensando en la comida, ¿no sabes que me pones a trabajar?

Cada vez que me envías los alimentos tengo que hacer un gran esfuerzo para dárselos al sistema circulatorio.

El corazón, que estaba con la oreja parada, enseguida rechistó...

—Ah, nooo, ése es un problema entre ustedes, yo no me meto en eso, yo tengo bastante que hacer impulsando sangre, de aquí para allá y de allá para acá.



—Espera, compadre —dicen los pulmones—, ¿no te das cuenta de que si no te doy oxígeno tu trabajo es en vano? Así que no te quejes tanto, nosotros colaboramos contigo para que puedas cumplir con tus labores.

—¡Un momento! Ustedes no tienen consideración con nosotros —dicen simultáneamente los riñones. ¿Se olvidan que nuestro trabajo es dejar todo limpiecito para que nuestro grupo pueda funcionar bien?

—Bueno, todos ustedes hablan de su importancia; pero —dice el hígado—, sin mi aporte las grasas no van a ninguna parte. Y ustedes, riñones, no se olviden que el encargado de librar de impurezas de la sangre soy yo; yo también limpio. Así que mucho cuidado.

En eso estaban, cuando vieron una gran manifestación que venía acercándose con gritos y protestas; el escándalo se oía en todo el edificio.

El cerebro venía a la cabeza con cara de pocos amigos y muy preocupado; un poco más atrás, el páncreas, los músculos, los intestinos... Bueno, todos los órganos.

El cerebro tomó la palabra y comenzó a leer un manifiesto de protesta:



—Compañeros, si siguen con esa discusión todos nos veremos afectados; nosotros aquí presentes dejamos constancia de nuestra más enérgica protesta, están poniendo en peligro nuestra estabilidad, y con ella la de todo el edificio.

Los acompañantes del cerebro gritaron al unísono:

—¡Sí, déjense de eso, todos nos perjudicamos!

Los pulmones, muy preocupados, mediaron en el enfrentamiento y manifestaron lo siguiente:

—¡Basta, basta ya! El cerebro tiene razón, si seguimos con este pleito nos puede ir muy mal, pagaremos justos por pecadores.

Enseguida la calma volvió al grupo y quienes comenzaron la discusión se alejaron de los manifestantes y se les escuchó que hablaban en voz muy baja, diciendo:

—Oye, vale, creo que metimos la pata, ¿no creen que ese “cerebrito tiene razón?” —se le oyó decir a la boca.

—Pst, pst, pst y bsss, bsss, bss... —todos en el grupo cuchicheaban. Hasta que el corazón gritó:

— ¡Hasta aquí. Se acabó el brollo! De ahora en adelante tendremos que vivir en paz para la seguridad y salud de todas y todos y del “edificio” también.

Reflexiona: en el cuento, ¿a qué se le llama “edificio”?

¿Te has dado cuenta de que en medicina existen especialistas para cada órgano del cuerpo? Así vemos que hay especialistas en cardiología, gastroenterología, en vías respiratorias, urología, entre otros. En fin, como te dije, para cada órgano o sistema hay un encargado de curarlo. Pareciera que tu cuerpo, bueno, el mío también, estuviese en pedacitos.

Pero mírate, estás enterito, con esto quiero que te des cuenta de que el cuerpo funciona todo al mismo tiempo, ¡más le vale! Si no fuera así, enseguida nos daríamos cuenta de que algo no anda bien.

Para saber más...

La integración funcional de los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor permite que cada célula reciba los nutrientes, utilice la energía y elimine los desechos.



FUENTES CONSULTADAS

Analogía: Célula vegetal / Fábrica. [Documento en línea] Disponible: <http://www.grupoblas-cabrera.org/didactica/analogias/celulavegetal.htm>. [Consulta: 2011, julio 01].

Cenamec (1997). *Carpeta de salud para docentes de Educación Básica*. Caracas: Autor.

Cenamec (1995). *Guías de alimentación* (Vol. I) Caracas: Autor.

Chisholm, J. y Beeson, D. (1986). *Introducción a la biología: una sencilla introducción para principiantes*. Madrid: PLESA.

Cuaderno de Aula 79. [Documento en línea] Disponible: www.gobiernodecanarias.org/educacion/dgoie/.../la%20medida_parte3b.pdf [Consulta: 2011, julio 22].

Educar. El portal educativo del Estado argentino. Los microscopios. [Documento en línea] Disponible: http://aportes.educ.ar/biologia/nucleo-teorico/influencia-de-las-tic/del-microscopio-a-la-tomografia-computada-tecnologias-para-mirar-por-dentro/los_microscopios.php?page=2. [Consulta: 2011, julio 08].

Enciclopedia Encydia Beta. El núcleo celular. [Documento en línea] Disponible: http://es.encydia.com/ca/N%C3%BAcleo_celular#cite_ref-0. [Consulta: 2011, julio 14].

Fernández, M., García, Y., Gil, U., Moriel, A., Espinosa, J. y Recio, M. Funciones de los seres vivos. [Documento en línea] Disponible: http://www.quimicaweb.net/grupo_trabajo_ccnn_2/tema11/index.htm. [Consulta: 2011, julio 06].

Hewitt, P. (2005). *Conceptos de física*. Mexico: Limusa, S.A.

Ley de Metrología, Ministerio del Poder Popular para el Comercio. *Gaceta Oficial* N° 38819, del 27-11-2007 Venezuela.

Márquez, S., Valenzuela, L., Gálvez, G., Fernández, L. y Bocchino, C. Introducción al estudio de la célula. [Documento en línea] Disponible: <http://www.genomasur.com/lecturas/Guia01.htm>. [Consulta: 2011, julio 06].

Muñoz, M. (s/f). Sistema Internacional de Unidades: su escritura en los textos médicos y científicos [Documento en línea] Disponible: http://www.bipm.org/en/si/si_brochure/ [Consulta: 2011, julio 27].

¡Por dos mangos! Microscopio casero. [Documento en línea] Disponible: <http://pordosmangos.blogspot.com/2009/10/microscopio-casero.html>. [Documento en línea] [Consulta: 2011, julio 08].

El portal de Metrología en Venezuela. [Documento en línea] Disponible: http://www.metrologia.com.ve/archivos_index/metrologia.htm [Consulta: 2011, julio 30].

Red Nacional Escolar. La teoría celular. [Documento en línea] Disponible: <http://www.rena.edu.ve/TerceraEtapa/Biologia/lateoriaCelular.html>. [Consulta: 2011, julio 08].

Sencamer. Dirección de Metrología. [Documento en línea] <http://www.sencamer.gob.ve/node/27> [Consulta: 2011, julio 29].

Sexualidad precoz. ¿Jugando a ser mayor? [Documento en línea] Disponible: <http://elfinde-lainocencia.blogspot.com/2007/10/historias-reales-de-sexualidad.html> [Consulta: 2011, julio 12].

Simulaciones para ciencia (s/f) [Documento en línea] http://phet.colorado.edu/sims/estimation/estimation_es.html [Consulta: 2011, julio 29].

Wikipedia, la enciclopedia libre. Ser vivo. [Enciclopedia en línea] Disponible: http://es.wikipedia.org/wiki/Ser_vivo. [Consulta: 2011, julio 06].





*Estamos formados de material de
estrellas, porque todos los átomos,
el carbono, el hierro, el oxígeno
que nos constituye, se formaron
dentro de una estrella.*

NURIA CALVET
Astrónoma venezolana

