

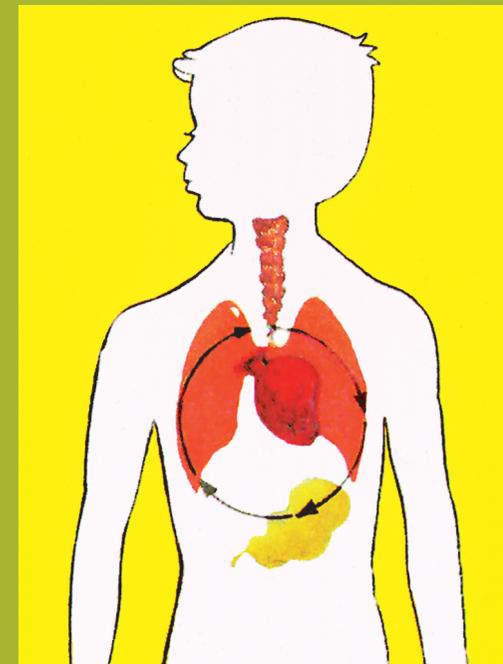


Colección Primaria

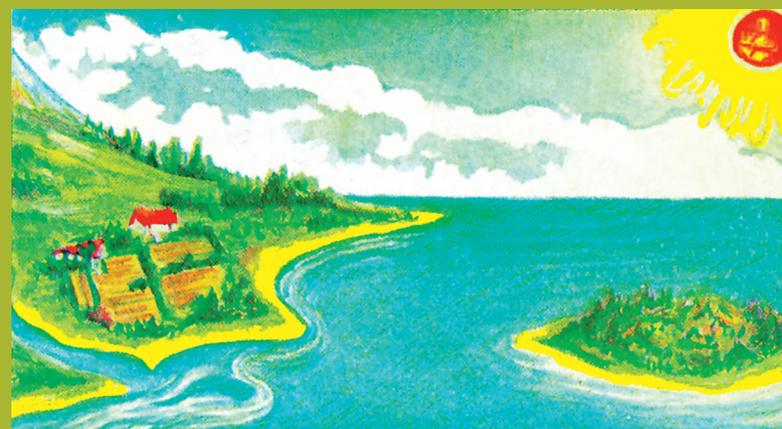
LIBRO DE DISTRIBUCIÓN GRATUITA. PROHIBIDA SU VENTA

Sexto grado

Sexto grado



Ciencias Naturales



Ciencias Naturales



Ciencias Naturales

Sexto grado

Prof. Virginia Martín-Viaña Cuervo
Prof. Ana Shilling Arteaga
Prof. Esther Miedes Díaz
Dra. Edith M. Santos Palma
Daisy Díaz Echevarría
Dr. Jorge Fiallo Rodríguez
Lic. Elida Laborí Rodríguez
Lic. Julia de la Noval Gómez
Lic. Rafael Llames Izquierdo



Editorial
Pueblo y Educación

Este libro forma parte del conjunto de trabajos dirigidos al Perfeccionamiento Continuo del Sistema Nacional de Educación en la Educación General Politécnica y Laboral. Ha sido elaborado por un colectivo de autores integrado por profesores, metodólogos y especialistas, y revisado por la subcomisión correspondiente de la Comisión Nacional Permanente para la Revisión de Planes, Programas y Textos de Estudio del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas del Ministerio de Educación.

Colaboración: Dra. Margarita Silvestre Oramas

Edición: Lic. Roxana Villalba Rojas
Diseño de cubierta: Nilda Oliva Lloret
Diseño: José Antonio Fernández Lescaille
Bienvenida Díaz Rodríguez
Ilustración: Pablo Fernández Benítez
Alberto Cancio García
Martha Tresancos Espín
Manuel del Toro Hernández
Nilda Oliva Lloret
Luis Bestard Cruz
Yuri Martínez Ramos
Martha Rodríguez Núñez
Corrección: Esmeralda Ruiz Rouco
Magda Dot Rodríguez
Maquetación: Josefina Téllez Núñez

© Quinta reimpresión, 2015
© Primera reimpresión, 2005
© Segunda edición, 2002
© Ministerio de Educación, Cuba, 1990
© Editorial Pueblo y Educación, 1990

ISBN 978-959-13-0971-6

EDITORIAL PUEBLO Y EDUCACIÓN
Ave. 3ra. A No. 4601 entre 46 y 60,
Playa, La Habana, Cuba. CP 11300.
epe@enet.cu

Índice

Capítulo 1

Introducción

Movimiento y energía de la naturaleza 1

La naturaleza no ha sido siempre como la conocemos 1

Importancia de la energía en la naturaleza 8

Diferentes fuentes y tipos de energía 9

Utilización de la energía por el hombre 20

Capítulo 2

Tierras y aguas en el planeta 26

¿Están distribuidas por igual las tierras y las aguas en la superficie del planeta? 26

Continentes 27

Océanos 28

Relieve 30

Relieve continental 30

Relieve submarino 33

Islas 34

Mares 37

Capítulo 3

Relaciones entre los componentes naturales en las Américas 40

Diversidad y unidad de los seres vivos 58

Los seres vivos se caracterizan por su diversidad y unidad 58

¿Qué ha podido conocer el hombre con el microscopio? 59

La célula y sus partes esenciales. Los seres vivos están formados por células 64

La célula, unidad viva más pequeña del cuerpo de todos los seres vivos 72

¿Cómo está organizado el cuerpo de las plantas con flores y el del hombre? 77

Organización interna del cuerpo de una planta con flores 77

Organización interna del cuerpo del hombre 81

Organismos unicelulares, plantas, animales y hongos 83

Capítulo 4

Las plantas con flores 89

¿Por qué las plantas con flores son organismos? 89

¿Cuáles son los órganos y funciones de las plantas con flores? 92

Raíz 93

Tallo 96

Hoja 99

Flor 108

Capítulo

5

Las partes del organismo vegetal funcionan como un todo 113

Importancia de las plantas. Necesidad de su protección 114

El hombre 119

¿Por qué el hombre es un organismo? 119

¿Cómo ocurre el sostén, el movimiento y la protección del cuerpo? 121

Esqueleto 122

Músculos 126

Higiene del sistema osteomuscular 128

¿Qué es la digestión? 130

¿Cómo llegan los alimentos a las distintas células del organismo? 131

Importancia de la alimentación adecuada 133

¿Cómo llega el oxígeno y sale el dióxido de carbono del organismo? 136

¿Cómo se distribuyen las sustancias por nuestro organismo? 140

Importancia de las donaciones de sangre 142

¿Cómo nuestro organismo elimina las sustancias que nos afectan? 144

¿Qué nos permite responder a los estímulos? 146

No estamos aislados 148

¿Cómo ocurre la reproducción humana? 151

Planificación familiar 155

Acerca del inicio de las relaciones sexuales 157

Cambios que ocurren en el cuerpo que te transforman en adolescente y luego en adulto 158

Higiene de los órganos genitales 159

El organismo humano funciona como un todo 161

En nuestro país se cuida la salud del pueblo 162

Conclusiones 165

Vocabulario 167

Al alumno

Con este libro de Ciencias Naturales continuarás los estudios iniciados en el quinto grado.

Muchos de los contenidos que en él aparecen te resultarán familiares, pues tratan sobre lo que ves o lo que ocurre a tu alrededor, y que comen- zaste a estudiar en grados anteriores.

Este libro de texto contiene capítulos que se dividen en distintos epí- grafes. Al finalizar el estudio de cada epígrafe encontrarás una figura con la que identificarás las variadas actividades, que te permitirán comprobar en la vida diaria lo que has aprendido y, en ocasiones, ampliar tus conocimientos.

En cada capítulo aparecen ilustraciones que te ayudarán a entender mejor la explicación de tu maestro. También hallarás palabras destacadas y con asteriscos; préstales mucha atención, pues las primeras se corres- ponden con conceptos y enunciados, y las segundas, debes buscarlas en el vocabulario que te ofrecemos al final del libro. El estudio del vocabu- lario es fundamental en la comprensión y asimilación del contenido del libro de texto.

A medida que trabajes con este libro, podrás conversar con tus amigos sobre lo interesante que son las ciencias para el desarrollo económico y el bienestar de la sociedad socialista en que vivimos.

Cuida mucho este libro, para que en los próximos años otros niños de sexto grado puedan también estudiar por él.

Los autores

Introducción

¿Qué aprenderás en este libro de Ciencias Naturales?

Estamos seguros que este libro resultará muy interesante para ti. En él podrás encontrar respuesta a muchas interrogantes acerca de todo cuanto te rodea.

¿Por qué se mueven los automóviles y el molino de viento? ¿Cuál es la montaña más alta del mundo? ¿Cómo se originan las islas? ¿Qué es la célula? ¿Por qué la flor se transforma en fruto? ¿Cómo se dispersan las semillas? ¿Por qué te conviertes en adulto?

Como ves continuarás profundizando en el estudio que desde grados anteriores realizas de los objetos, fenómenos y procesos de la naturaleza y en las relaciones que entre ellos existen, lo que te permitirá interpretarlos y explicarlos aún mejor.

En el curso anterior, aprendiste que nuestro planeta está integrado por distintas esferas que se interrelacionan: atmósfera, hidrosfera, litosfera y biosfera, y que esta última es la esfera de los seres vivos.

Los seres vivos no solo establecen relaciones entre sí, sino también con los componentes no vivos del medio ambiente con el que sostienen un constante intercambio.

¿Recuerdas los experimentos que realizaste y cómo mediante ellos adquiriste los conocimientos?

Pues bien, en este libro tendrás experimentos y actividades prácticas, algunos los harás solo, otros con la ayuda de tu maestro, pero de cualquier forma debes aprovechar toda esta experiencia que tienes ante ti, para que la apliques en la vida y en beneficio de los demás.

Capítulo

Movimiento y energía de la naturaleza

La naturaleza no ha sido siempre como la conocemos

Con el estudio de las asignaturas El mundo en que vivimos y Ciencias Naturales, conociste la existencia de los cuerpos celestes, de nuestro planeta Tierra y de muchos objetos que lo forman; como son las montañas, la luz, el aire, el agua, las rocas, los suelos, las plantas, los animales, el hombre y todo lo que este crea producto de su trabajo. Es decir, todo lo que constituye la naturaleza.

Veamos en algunos ejemplos cómo ha sido y cómo es la naturaleza.

Hace muchísimos años los animales no eran como los actuales, inclusive muchos de ellos desaparecieron como, por ejemplo, los mamuts y los dinosaurios. Los animales han ido cambiando, evolucionando con el paso del tiempo (figuras 1 y 2).

animal antiguo



Fig. 1

animal actual

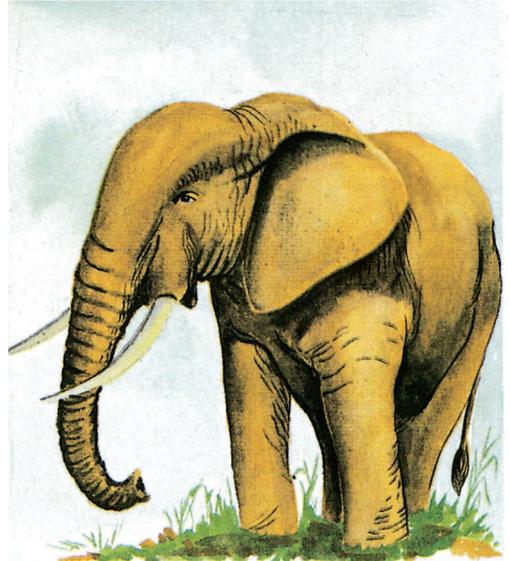


Fig. 2

Un animal durante su vida también cambia, pues nace, crece, se desarrolla, se reproduce y muere (figura 3).



Fig. 3

Lo que hemos planteado en el caso de los animales, también ocurre con las plantas. Desde las primeras plantas que poblaron nuestro planeta a las actuales, existen grandes diferencias (figuras 4 y 5).

planta antigua



Fig. 4

planta actual

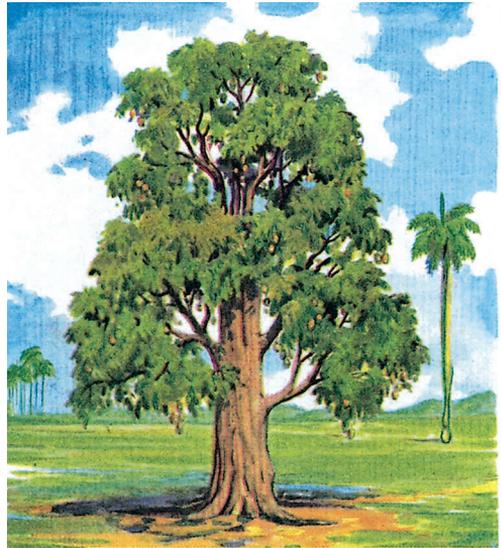


Fig. 5

Las plantas actuales también cambian; si siembras una semilla en condiciones favorables de agua, aire y temperatura, esta germina dando origen a una nueva planta, la que crece, se desarrolla, se reproduce y muere (figura 6).

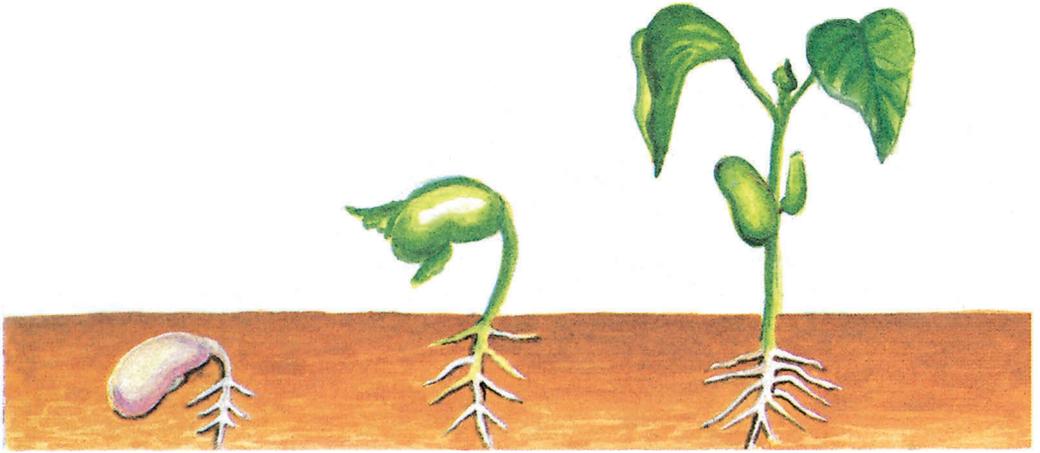


Fig. 6

De la misma forma nos ocurre a nosotros. ¿Cuántas veces habrás oído a tus familiares exclamar?, ¡ya no te sirve la ropa!, ¡cómo has crecido! Es verdad, has crecido, has cambiado y no te has dado cuenta.

Las plantas, los animales y los hombres con el paso del tiempo cambian, es decir, se encuentran en constante movimiento.

En la Tierra, también han ocurrido y ocurren transformaciones continuamente. ¿Recuerdas las que se producen en el relieve? Además, el hombre con su actividad influye decisivamente en ellas (figura 7).



Fig. 7

Como ejemplos de cambios encontramos el movimiento constante de los satélites naturales y artificiales, de los cometas y de los meteoritos; así como que la Tierra y el resto de los planetas que conforman el Sistema Solar, se trasladan alrededor del Sol y rotan sobre un eje imaginario (figura 8).

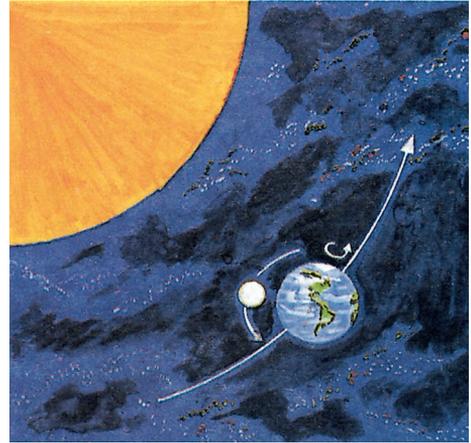


Fig. 8

Los ejemplos planteados permiten afirmar que *todos los cuerpos se encuentran en constante transformación, es decir, en constante movimiento.*

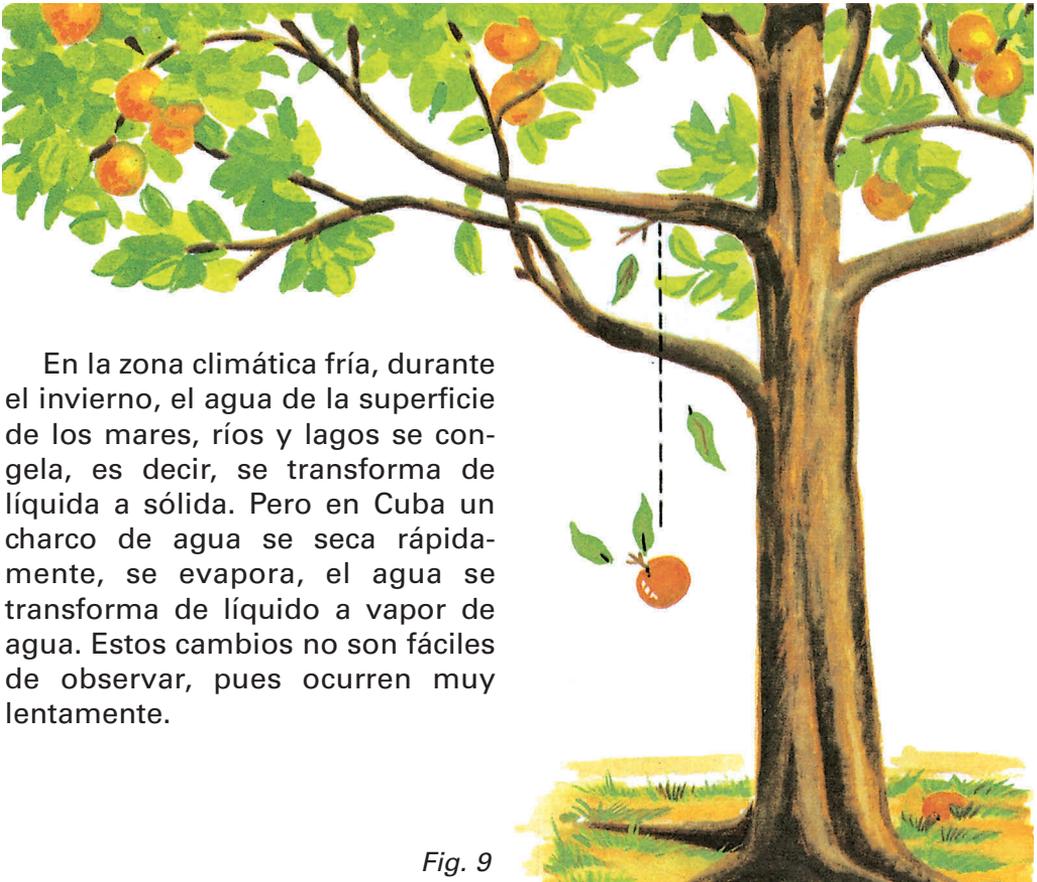


Fig. 9

Así por ejemplo, cuando vas hacia la escuela todos los días por el mismo lugar no te das cuenta de los cambios que ocurren en el suelo, en los árboles. Sin embargo, advertirás rápidamente la construcción de un edificio, de la casa del médico de la familia, del arreglo de una calle, de la construcción de una presa o de un puente. En estos cambios está presente el trabajo, la inteligencia y la voluntad del hombre.

Todo lo que existe en la naturaleza se encuentra en constante variación, en constante transformación, en constante movimiento.

Estudiemos uno de los movimientos más simples que podemos encontrar en la naturaleza; observa detenidamente las ilustraciones 9, 10, 11, 12, 13 y 14.

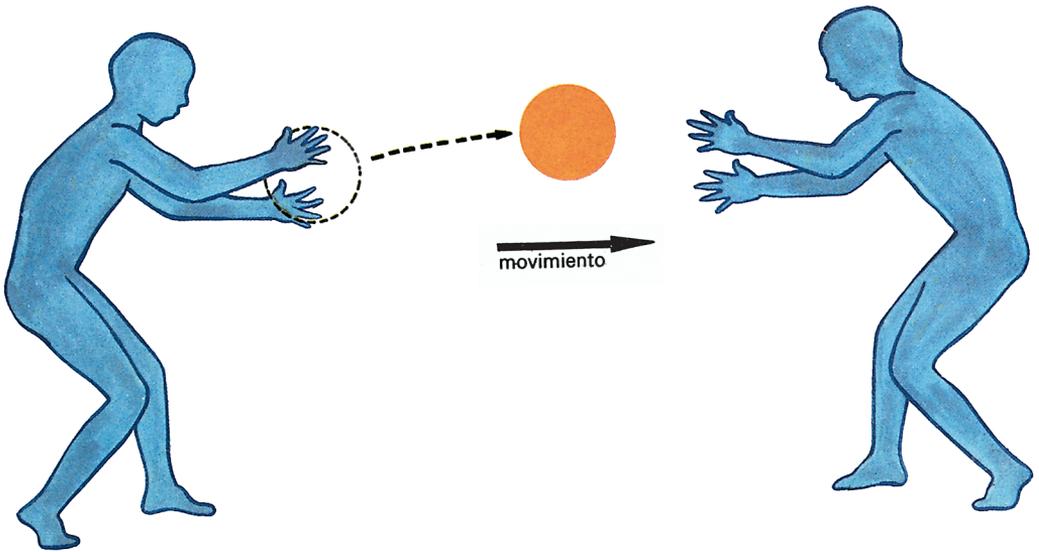


Fig. 10



Fig. 11

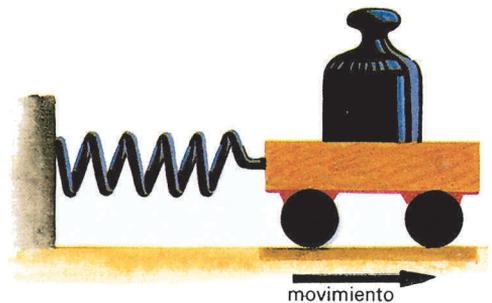


Fig. 12

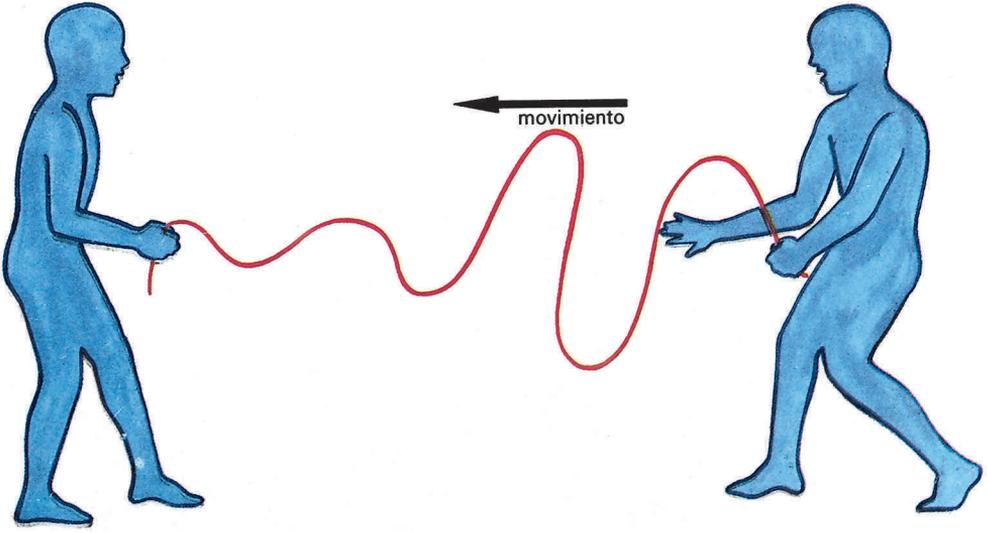


Fig. 13

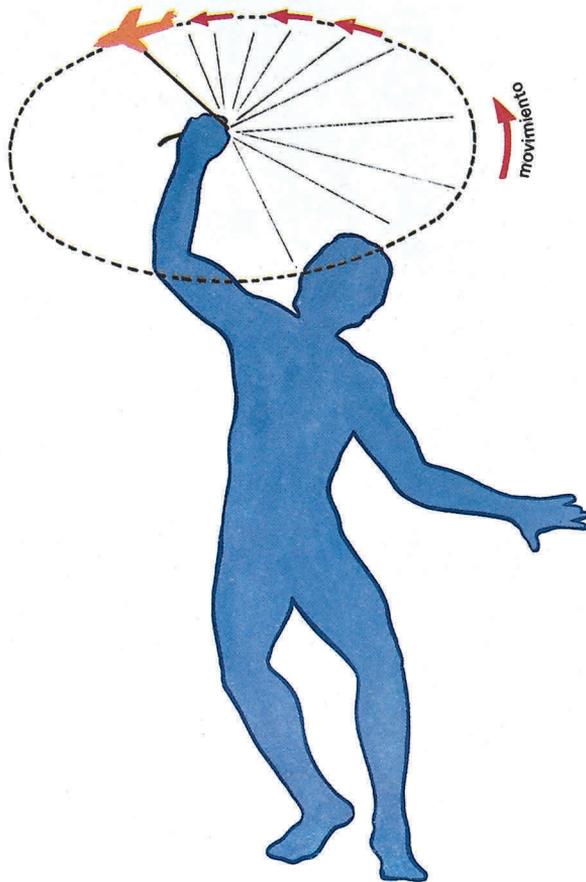


Fig. 14

La fruta al caer está cambiando de lugar respecto a la rama del árbol (figura 9). La pelota se aleja de un niño y se acerca a otro (figura 10). El niño, al deslizarse por la canal, se aleja de la parte superior y se acerca a la inferior (figura 11). Al liberarse el muelle, este empuja al carrito de forma tal que lo hace alejarse de él (figura 12). La ondulación que provoca en la cuerda un niño, se aleja de él y se acerca a su compañero (figura 13). Y por último, el niño hace girar el avión a su alrededor (figura 14).

En todos estos casos los cuerpos han variado de lugar respecto a otros, de ahí que podamos afirmar que se han movido. Precisamente, *movimiento mecánico es el cambio de lugar de un cuerpo respecto a otro.*

En la naturaleza no solo existen los movimientos mecánicos, sino que existen otros movimientos. Uno de ellos, el *movimiento biológico son cambios que ocurren en las plantas y en los animales, y por supuesto en el hombre.*



1. Monta un germinador con semillas de frijoles. Observa a partir de qué tiempo comienzan a producirse cambios en las semillas. Anótalos en la libreta. Continúa tus observaciones durante diez días. ¿A qué conclusiones llegas?

2. Observa la figura 15. ¿Se ha movido el automóvil?, ¿por qué?

3. Representa gráficamente, mediante una flecha, el camino que recorrió el automóvil de la figura 15. ¿Qué indica la flecha?

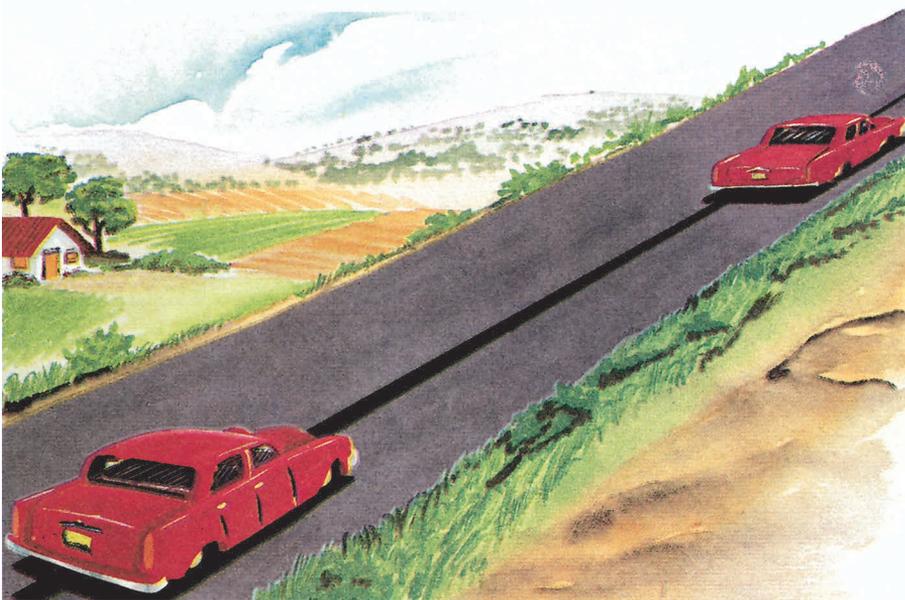


Fig. 15

- 4. ¿A qué denominamos movimiento mecánico?
- 5. Describe algún movimiento mecánico que ocurra en la naturaleza.
- 6. Cita ejemplos que demuestren que todo lo que existe en la naturaleza cambia, es decir, se encuentra en constante movimiento.

Importancia de la energía en la naturaleza

Todo se encuentra en constante movimiento; en muchas ocasiones has visto a las personas trabajar, estudiar, jugar. ¿Sería esto posible sin ingerir alimentos?

Nuestro campo necesita de ellos, pues son los que nos proporcionan la **energía** necesaria en el momento de realizar estas actividades. Los alimentos son fuentes de energía. También el resto de los seres vivos requieren de la energía.

¿Recuerdas las cadenas de alimentación?

En estas, las plantas constituyen el primer eslabón. Ellas elaboran alimentos, de los que toman energía los demás componentes de la cadena.

¿Sabías que las máquinas, creadas motivo de la inteligencia del hombre para facilitar su trabajo, no pueden funcionar por sí solas? Requieren de energía; muchas de ellas la obtienen de los combustibles, que son importantes fuentes de energía en el mundo moderno.

Observa la figura 16.

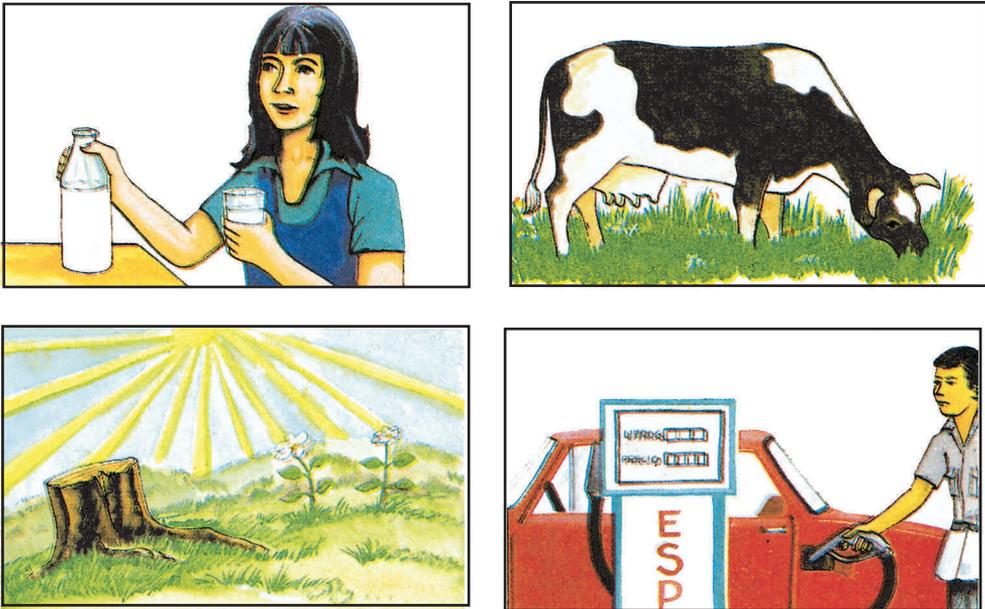


Fig. 16

Los hombres y los animales obtienen la energía de los alimentos, las plantas la obtienen del Sol, y algunas máquinas de los combustibles.

Encontramos algo común en la forma de obtención de energía por el hombre, los animales, las plantas y las máquinas. Es decir, la energía contenida en los alimentos, la que proporciona el Sol, y la de los combustibles, se transforma en la energía que necesitan los seres vivos y las máquinas.

Diferentes fuentes y tipos de energía

El Sol es una fuente natural que nos proporciona energía en forma de luz y de calor.

Compruébalo con el experimento representado en la figura 17.



Fig. 17

Coloca una lupa de forma tal que sobre ella incidan los rayos solares, por la otra parte sitúa una hoja de papel fino. Ubica la lupa sobre el papel, de manera que los rayos del Sol que pasan a través de ella se concentren en un punto. Mueve la lupa hasta lograr que este punto sea lo más brillante posible. Mantén la lupa en esta posición. Espera unos minutos.

¿Qué ocurrió?

El papel comienza a quemarse, ya que el Sol nos proporciona **energía calorífica**, tan necesaria en la vida de nuestro planeta.

Encontramos, además del Sol, otras fuentes de energía calorífica, tales como una hornilla, una plancha eléctrica, un horno.

El Sol también nos suministra **energía luminosa**, la que es necesaria en la observación de los objetos y fenómenos de la naturaleza, y en la vida tanto de los animales como de las plantas.

Gracias a la energía luminosa que proporciona el Sol, en las plantas tiene lugar la fotosíntesis, proceso en que estas a partir de esa energía elaboran sus propios alimentos.

Tenemos, además del Sol, otras fuentes de energía luminosa, tales como un bombillo, una vela y un quinqué encendidos (figura 18).



Fig. 18

Generalmente, las fuentes de este tipo brindan ambas energías. Así una fogata y un bombillo proporcionan luz y calor.

Observa otras fuentes de energía; realiza el experimento representado en la figura 19.

Coloca una reglita sobre una mesa, tal como se muestra en la figura 19. Haz vibrar la reglita.

¿Qué escuchas?

Has provocado un sonido. El movimiento de la reglita es la fuente de otro tipo de energía, la **energía sonora**.

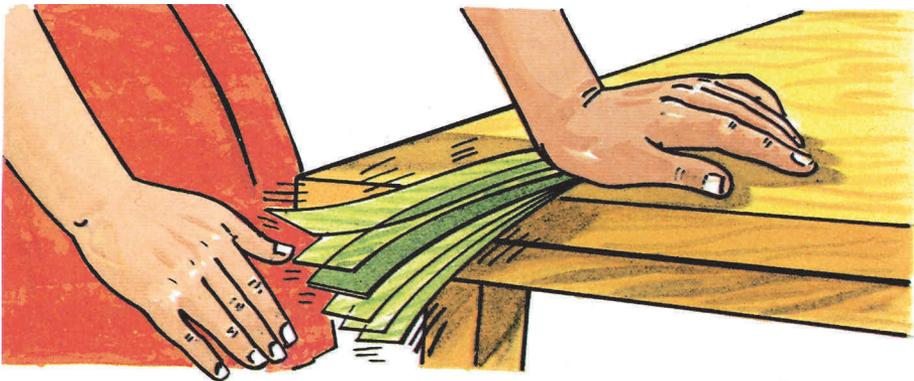


Fig. 19

Nuestro oído permite recibir innumerables sonidos que se producen a nuestro alrededor, unos débiles, otros fuertes; unos agradables y otros molestos. Muchos de ellos los identificamos sin tener que ver quién los provocó, así reconocemos las voces de nuestros familiares, el sonido que produce un piano o un violín, el claxon de los vehículos, y otros muchos que podríamos citar.

En estos casos el sonido se propagó por el aire. No obstante, cuando vayas a la playa o al río, trata de sumergir la cabeza y golpear dos piedras debajo del agua, oirás el sonido.

Si colocas el oído en el suelo, puedes percibir el ruido de caballos y de otros animales que caminan a cierta distancia, de igual manera colocando el oído sobre un riel de ferrocarril se percibe el ruido de un tren lejano.

El sonido no solo se propaga a través del aire, sino también a través de los líquidos y de los sólidos.

Realiza ahora el siguiente experimento, con el objetivo de conocer otro tipo de energía (figura 20).



Fig. 20

Coge dos bolas de vidrio. Coloca una de las bolas en un lugar fijo; la otra la pones en movimiento de forma tal que en su recorrido choquen.

¿Qué ocurrió?

La bola que estaba quieta se puso en movimiento. Es decir, la bola en movimiento empujó a la otra, esto fue posible porque la bola por su movimiento tenía un tipo de energía denominada cinética, y le cedió parte de esa energía a la bola que estaba detenida.



Fig. 21

El hecho de que la bola que estaba detenida se moviera, nos indica que adquirió parte de la **energía cinética** que poseía la bola que chocó con ella.

Todos los cuerpos en movimiento tienen energía cinética.

Observa otros cuerpos que tienen energía cinética (figura 21).

Haz un barquito de papel y colócalo de forma tal que flote en el agua contenida en un recipiente. Sopla encima de él.

¿Qué ocurre?

El barquito se mueve, por tanto adquirió energía cinética. El aire puso en movimiento el barquito, es decir, el aire al moverse también tiene energía cinética.

El hombre conoce que el aire en movimiento posee energía cinética. Ejemplo de ello es la utilización de los molinos de viento (figura 22), los que se ponen en actividad por la energía que tiene el aire, y permiten extraer agua de un pozo.

Hagamos otro experimento.

Coloca el barquito en un recipiente lleno de agua, de manera que flote. Observarás que el barquito no cambia de lugar con respecto al borde del recipiente. Puedes afirmar que no tiene energía cinética.

Inclina el recipiente poco a poco. El agua se mueve. ¡El barquito también! El agua en movimiento tiene energía cinética, y le ha cedido parte de esta energía al barquito. Lo ha puesto en movimiento, por tanto el barquito adquirió energía cinética (figura 23).

El hombre aprovecha la energía de las aguas en movimiento para transportar troncos cortados a los árboles (figura 24), esto se realiza mediante las rápidas corrientes de los ríos caudalosos como el Mississippi, en América del Norte y el Volga, en Europa.

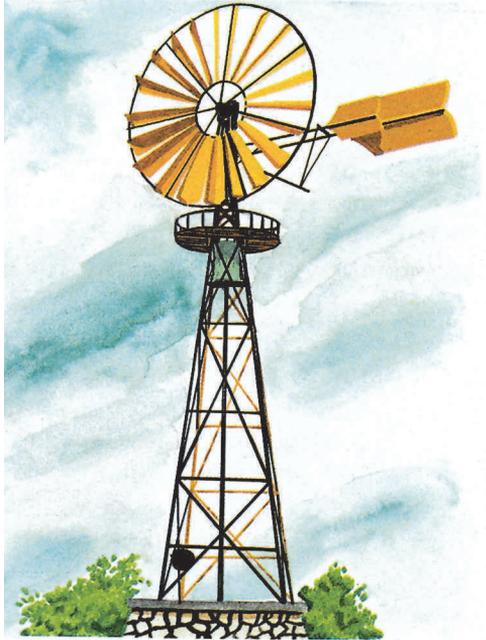


Fig. 22

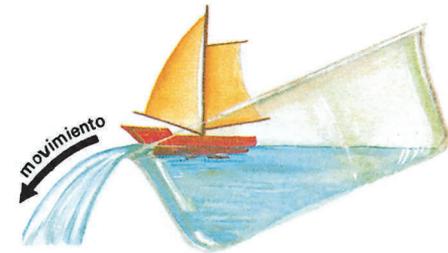


Fig. 23



Fig. 24



Si continúas experimentando conocerás otro tipo de energía.

Utiliza una bola de vidrio. Deja caer la bola desde determinada altura sobre un pedazo de plastilina.

¿Qué ocurrió?

La bolita de vidrio al chocar con la plastilina la deformó (figura 25).

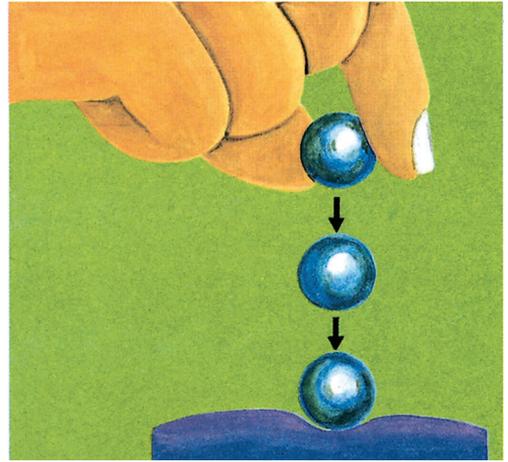


Fig. 25

Es decir, por la fuerza de gravedad que ejerce la Tierra sobre la bola de vidrio, esta cayó y al chocar con la plastilina la deformó. Todos los cuerpos cuando se encuentran a determinada altura sobre otro, poseen un tipo de energía que se denomina **energía potencial gravitatoria**.

Otro ejemplo de cuerpo que posee energía potencial gravitatoria, es el caso de un martillo cuando lo levantamos a cierta altura sobre una puntilla que deseamos clavar (figura 26).



Fig. 26

Algunos cuerpos pueden tener, al mismo tiempo, los dos tipos de energía. Así, por ejemplo, cuando lanzas una pelota, hacia arriba, por estar en movimiento tendrá energía cinética y, a su vez, por tener altura respecto a ti o al suelo, tendrá energía potencial gravitatoria (figura 27).

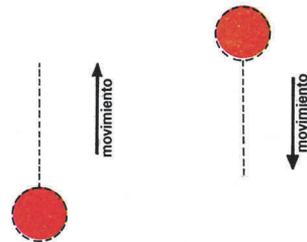


Fig. 27

El agua que se encuentra en las cascadas o en las presas que el hombre construye, posee energía cinética y energía potencial gravitatoria ya que al caer desde determinada altura, cae moviéndose.

Los cuerpos en movimiento que no tienen altura respecto a otros, poseen solamente energía cinética (figura 28).

Los cuerpos presentan determinada altura respecto a otros, pero que no cambian de lugar, que poseen energía potencial gravitatoria (figura 29).

Los cuerpos que se mueven y a la vez tienen determinada altura sobre otros, poseen energía cinética y energía potencial gravitatoria (figura 30).

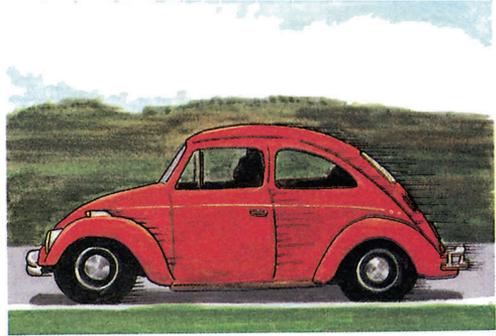


Fig. 28

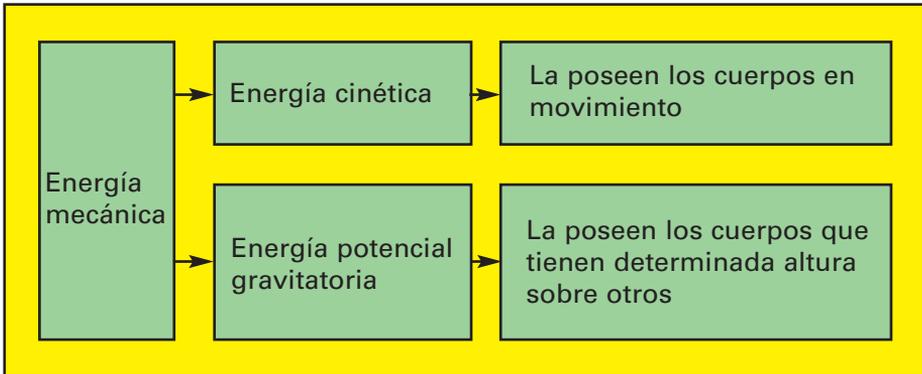


Fig. 29



Fig. 30

Ambos tipos de energía, es decir, la cinética y la potencial gravitatoria son formas de **energía mecánica**.



El hombre utiliza en su beneficio las diferentes energías que tienen los cuerpos, una de esas formas es el uso que hace de la energía potencial y cinética que contienen las aguas de los ríos cuando caen de una cascada o presa.

Por ejemplo, en el río Nilo, el más largo del mundo, que se encuentra en África, existe la presa de Assuán; en el río Yenisei, en Asia, se construyó una de las más potentes hidroeléctricas del mundo con la finalidad de obtener energía eléctrica de tanta importancia en el desarrollo de la sociedad.

El hombre también consigue la energía eléctrica en las termoeléctricas, donde en lugar de las corrientes de agua, utiliza el petróleo como sustancia fundamental.

Además, se obtiene **energía eléctrica** de las centrales nucleares (CEN), como la de Juraguá, provincia de Cienfuegos.

En el funcionamiento de las linternas, de los radios y de las grabadoras portátiles, la energía eléctrica es la proporcionada por las baterías o pilas.

Las luces de los autos, camiones, motos, etc., y la radio de estos pueden ser encendidas mediante acumuladores, los que suministran energía eléctrica.

Sin lugar a duda podemos afirmar que la energía eléctrica es muy importante para el hombre y aún más en las sociedades modernas en que vivimos. De ahí la importancia de su utilización racional; no obstante, si no se tienen las precauciones debidas puede resultar peligrosa y, en ocasiones, llega a provocar hasta la muerte (figura 31).

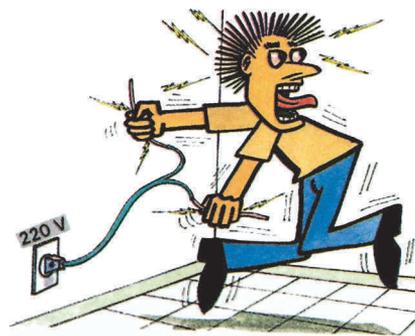


Fig. 31

Por esta razón no se deben tocar los alambres pelados por los que circula la corriente eléctrica, ni se debe introducir ningún objeto en las tomas de electricidad.

El hombre conoce lo peligroso que resulta la electricidad; un ejemplo de ello es el rayo, el que produce una gran cantidad de energía eléctrica.

El hombre, mediante el estudio que realiza constantemente de la naturaleza, inventó el pararrayos. Este consiste en una varilla metálica, fijada a la parte más alta del lugar que se quiere proteger y unida a la tierra por un alambre metálico grueso, de forma tal que la descarga eléctrica se disipe en el suelo; así se evitan los efectos destructivos que pudiera ocasionar (figura 32).

Observa otra fuente de energía muy interesante, ¿has visto alguna vez un imán?

Si se acerca un imán a algunos de los objetos que aparecen en la figura 33 notarás que no todos son atraídos por este.

¿Qué tipos de objetos atrae el imán?

Atrae al tornillo, al clavo y al alfiler; y no atrae al lápiz ni a la goma.

El imán atrae a los objetos metálicos. El imán es fuente de **energía magnética**.

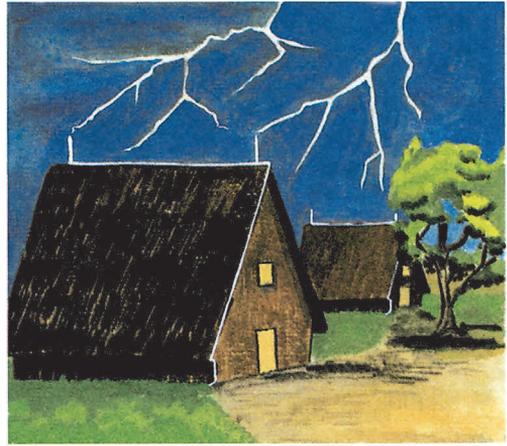


Fig. 32



Fig. 33

Seguramente te das cuenta de la importancia que presenta la energía en toda la actividad social: todos los vehículos se mueven producto de la energía originada por los derivados del petróleo (gasolina, alcohol, gas); las industrias y las fábricas funcionan por la electricidad y los combustibles; la luz la disfrutamos como consecuencia de la energía eléctrica generada en las centrales, que a su vez consumen distintos combustibles o aprovechan la energía del agua.

Habrás comprendido que las fuentes naturales de energía, como por ejemplo, el petróleo, el carbón y el gas, si se descuidan y se despilfarran pueden llegar a agotarse.

Por esta razón la energía que se ahorra es una importante reserva de recursos preciosos y agotables. Además, la obtención de energía es, por lo general, un proceso caro y debemos aprender a utilizarla bien y de forma racional.



1. Cita algunos ejemplos que demuestren la importancia de la energía que nos proporciona el Sol.
2. Menciona algunas fuentes de energía calorífica y luminosa.
3. Realiza el siguiente experimento (figura 34).

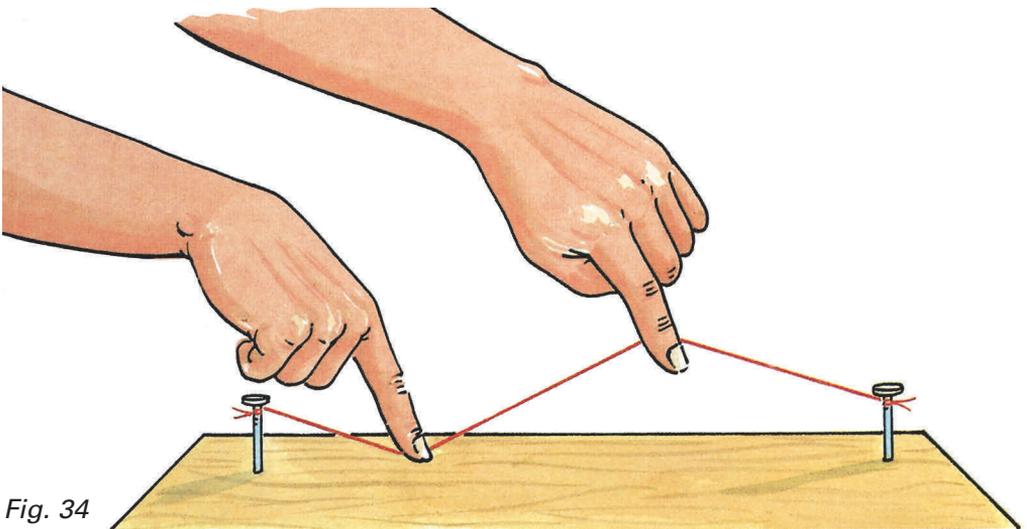


Fig. 34

Ata un cordelito como se indica en la figura.
Tensa el cordelito entre los dos clavos.
Ponlo en movimiento.

- a) ¿Qué escuchas?
- b) ¿Qué instrumentos musicales te recuerda?
- c) ¿Qué tipo de energía se pone de manifiesto?
- d) ¿Por qué puedes escuchar el sonido provocado?
- e) ¿En qué medio se propagó el sonido?

4. Realiza el siguiente experimento (figura 35).



Fig. 35

Coloca al oído un globo lleno de aire. Haz que un compañero lo golpee con un lápiz. ¿Qué oyes?

Llena el globo de agua hasta lograr el mismo tamaño que tenía lleno de aire. Píde a tu compañero que lo vuelva a golpear, tratando que sea con la misma fuerza. ¿Qué oyes? ¿Cómo crees que se propague mejor el sonido, por el aire o por el agua?

Sítuate en un extremo de una mesa y pídele a un compañero que raspe suavemente con la uña el otro extremo. ¿Qué oyes?

Apoya el oído sobre la mesa y pide a tu compañero que vuelva a raspar la mesa en el mismo lugar y de igual forma. ¿Qué oyes?

¿Cómo crees que se propague mejor el sonido, por el aire o por la mesa?

5. Construye un teléfono.

Utiliza dos cajitas de cartón cilíndricas.

Ábrele a cada una un pequeño orificio por el fondo, únelas mediante un cordelito.

Mantén tenso el cordelito.

Ya puedes conversar telefónicamente con tu compañero. ¿Por qué puedes hablar por tu teléfono?

6. Menciona algunas fuentes de energía sonora.

7. Observa las figuras 36, 37 y 38, y responde:



Fig. 36

a) ¿Qué tipo de energía tiene esta lámpara?



Fig. 37

b) ¿Qué tipo de energía tiene este avión?

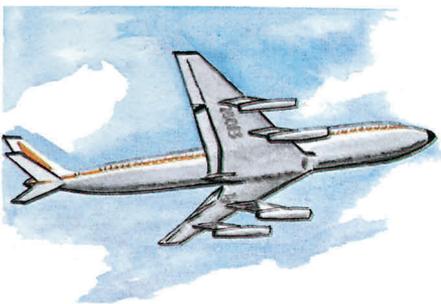


Fig. 38

c) ¿Qué tipo de energía tiene este avión volando?

8. Coge una bolita de vidrio y déjala caer sobre un recipiente con agua desde diferentes alturas. ¿Cuándo la bolita hace saltar más agua?, ¿cuándo está a mayor o a menor altura sobre el agua?, ¿por qué?

9. Menciona algunas fuentes de energía eléctrica.

10. ¿Por qué es peligroso introducir algún objeto en las tomas de electricidad?

11. ¿Qué utilidad tiene el pararrayos?

12. Realiza el siguiente ejercicio en tu libreta.

Une mediante una línea los tipos de energía que aparecen en la columna de la izquierda, con las afirmaciones correctas que aparecen en la columna de la derecha.

Energía cinética

La poseen los cuerpos que se encuentran a determinada altura sobre otros.

Energía potencial gravitatoria

La obtiene el hombre en las hidroeléctricas, las pilas, los acumuladores, etcétera.

Energía eléctrica

La proporciona el Sol, un bombillo, el relámpago.

Energía calorífica

La poseen los cuerpos en movimiento.

Energía luminosa

La proporciona el Sol, una plancha, una hornilla, etcétera.

Energía sonora

El imán es fuente de este tipo de energía.

Energía magnética

Se propaga por los gases, líquidos y sólidos.

Utilización de la energía por el hombre

Estudiaste diferentes tipos de energía: calorífica, luminosa, sonora, mecánica (cinética y potencial gravitatoria), eléctrica y magnética.

Sin embargo, si importante resulta la energía, lo son también las transformaciones ocurridas en ella.

El hombre aprovecha las transformaciones de la energía en su bienestar y en el desarrollo de la humanidad.

Observa a continuación algunos ejemplos de transformaciones de la energía.

- a) El agua de las cascadas o de las presas posee energía potencial gravitatoria y energía cinética (mecánica). Por esta razón se construyen hidroeléctricas en estos lugares, pues el agua mueve las aspas de los generadores de electricidad de estas instalaciones, obteniéndose de esa forma la energía eléctrica.

La energía mecánica del agua se transforma en energía eléctrica (figura 39).

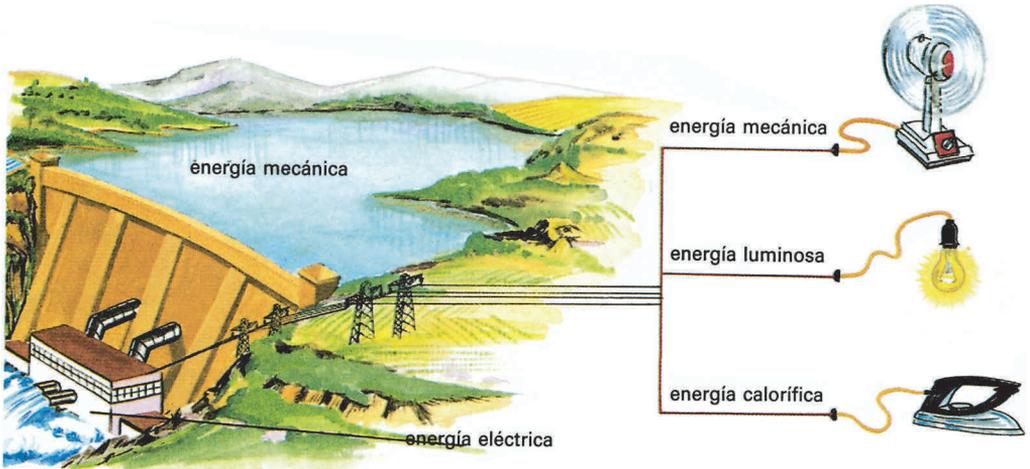


Fig. 39

- b) Cuando conectas un ventilador, es la energía eléctrica quien lo hace funcionar y provoca el movimiento de las aspas que te proporciona el fresco.

La energía eléctrica se transforma en energía mecánica (figura 40).



Fig. 40

- c) Cuando conectas una plancha, la energía eléctrica provoca el calentamiento de esta.

La energía eléctrica se transforma en energía calorífica (figura 41).

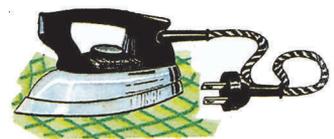


Fig. 41



Fig. 42

d) Si te frotas las manos, casi de inmediato sientes calor.

La energía mecánica se transforma en energía calorífica (figura 42).



Fig. 43

e) Cuando enciendes un bombillo, la energía eléctrica lo hace funcionar proporcionándote rápidamente luz (energía luminosa) y al rato calor (energía calorífica).

La energía eléctrica se transforma en energía luminosa y en energía calorífica (figura 43).

f) Cuando desde un puente dejas caer una piedra al río, la energía potencial gravitatoria que tiene la piedra debido a la altura a que se encuentra del río, comienza a transformarse en energía cinética, la piedra se mueve durante la caída, hasta que choca con el agua.

La energía potencial gravitatoria se transforma en energía cinética (figura 44).



Fig. 44

- g) Si lanzas una pelota hacia arriba sabes que tiene energía cinética, pues se mueve. Sin embargo, en la medida que sube, el movimiento se hace más lento, hasta que llega un momento en que se detiene (la pelota alcanzó la altura máxima).

En su movimiento hacia arriba va ganando altura respecto a ti, por tanto va adquiriendo energía potencial gravitatoria.

La energía cinética se va transformando en energía potencial gravitatoria (figura 27).

- h) En los cohetes, la energía que produce el combustible se transforma de tal modo que provoca el movimiento del cohete.

La energía que desprende el combustible cuando se quema o combustiona se transforma en energía mecánica (figura 45).

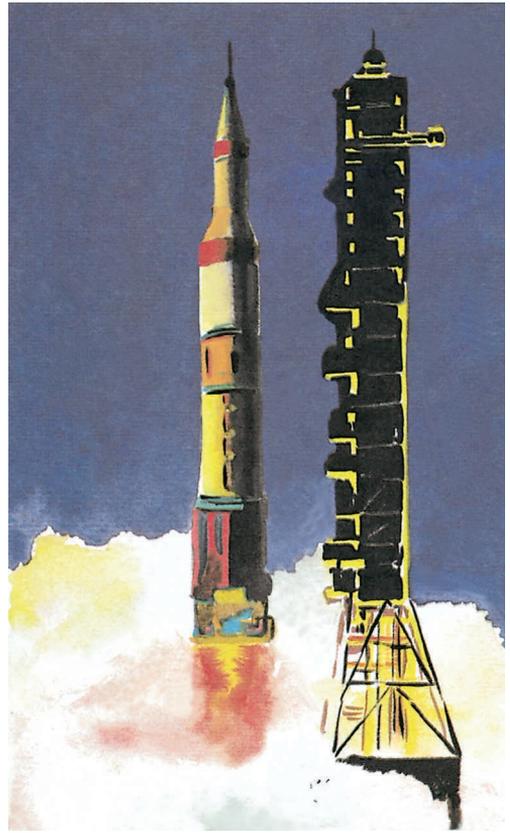


Fig. 45

Te habrás convencido de la importancia que tiene para la humanidad las transformaciones de la energía, y más aún si se conoce que las fuentes naturales de energía cada día se agotan más. Por ello, el hombre busca nuevas formas en la utilización de fuentes de energía, con el fin de poder transformarlas según sus necesidades.



1. Frota una moneda sobre una superficie. Sentirás que se calienta. ¿Quién le proporcionó esa energía calorífica?
2. Enciende una linterna. Las pilas proporcionan energía eléctrica. ¿Qué transformación de energía ocurre cuando el bombillo se ilumina?
3. El hombre crea presas y embalses de agua y a partir de ello obtiene energía eléctrica, mediante las centrales hidroeléctricas. ¿Qué transformaciones de energía ocurren?
4. Cuando se enciende una lámpara de luz brillante (keroseno) se produce el fenómeno de la combustión y se obtiene la energía que este combustible almacena, ¿qué tipos de energía te proporciona?

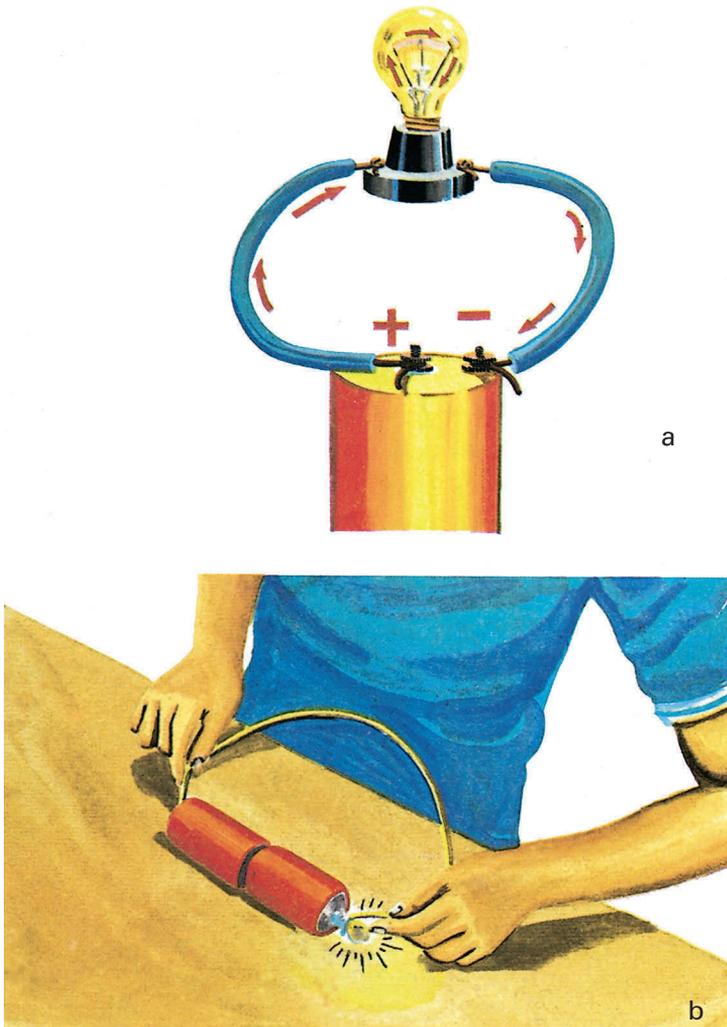


Fig. 46

5. Con dos pilas, dos pedazos de alambre y un bombillito, puedes investigar sobre la energía eléctrica (figura 46 a).

Une los conductores (alambres) tal como se muestra en la figura 46 b. Has formado un circuito eléctrico. ¿Qué ocurrió? ¿Qué tipos de energías se ponen de manifiesto al encenderse el bombillo?

6. Conecta una pila eléctrica como se muestra en la figura 47 y enrolla a un clavo los alambres que parten de ella. Observa cómo el clavo es capaz de atraer pequeños alfileres. ¿Qué transformaciones de energía se han puesto de manifiesto?

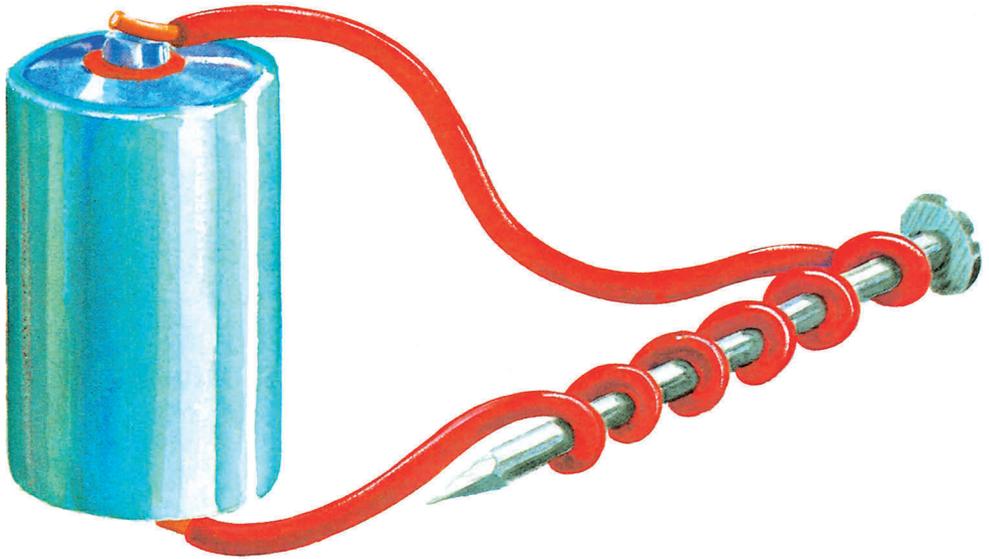


Fig. 47

7. Redacta un párrafo donde expreses con tus palabras la importancia de las transformaciones de la energía para el desarrollo de la humanidad.

Capítulo

2

Tierras y aguas en el planeta

¿Están distribuidas por igual las tierras y las aguas en la superficie del planeta?

Con la finalidad de responder esta interrogante, colócate frente a una esfera geográfica. Acércate y hazla rotar para examinarla toda. Estás viendo una representación semejante a la que contempló desde el espacio el cosmonauta, Coronel Arnaldo Tamayo Méndez.

¿Cuál es el color predominante en la esfera geográfica? (figura 48).

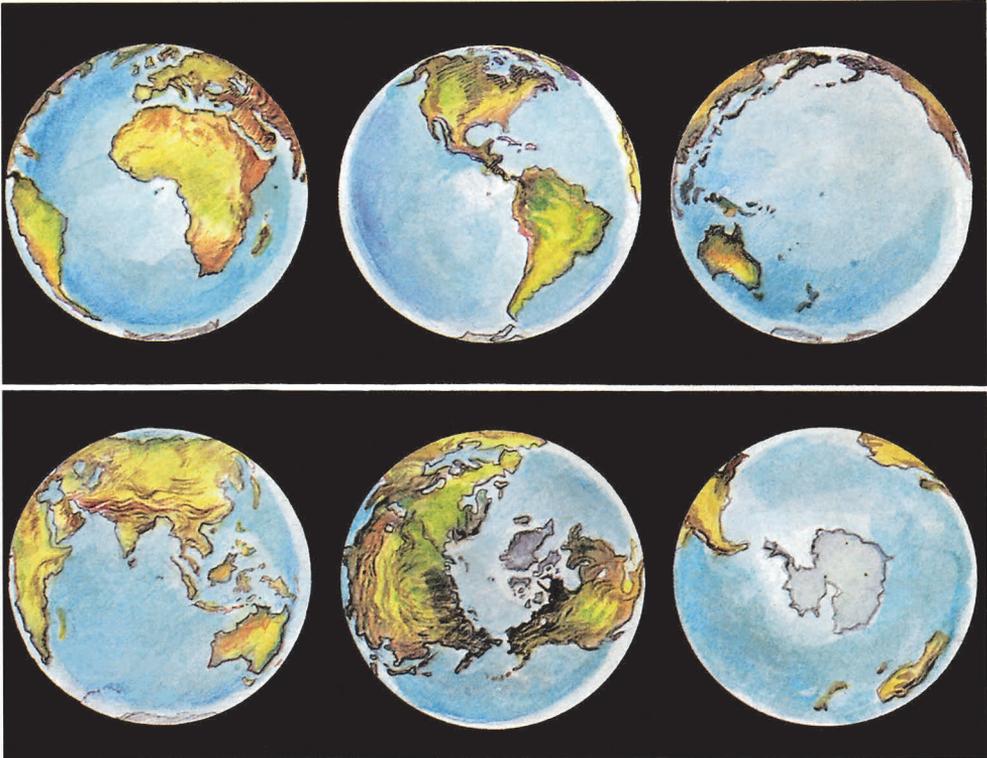


Fig. 48

Notarás fácilmente que es el azul, símbolo de las aguas, tanto en la esfera geográfica como en los mapas, según ya conoces. Los demás colores corresponden a las tierras que sobresalen o emergen de esas aguas.

Analiza cómo se distribuyen las tierras y las aguas en los dos hemisferios terrestres de la figura 49.

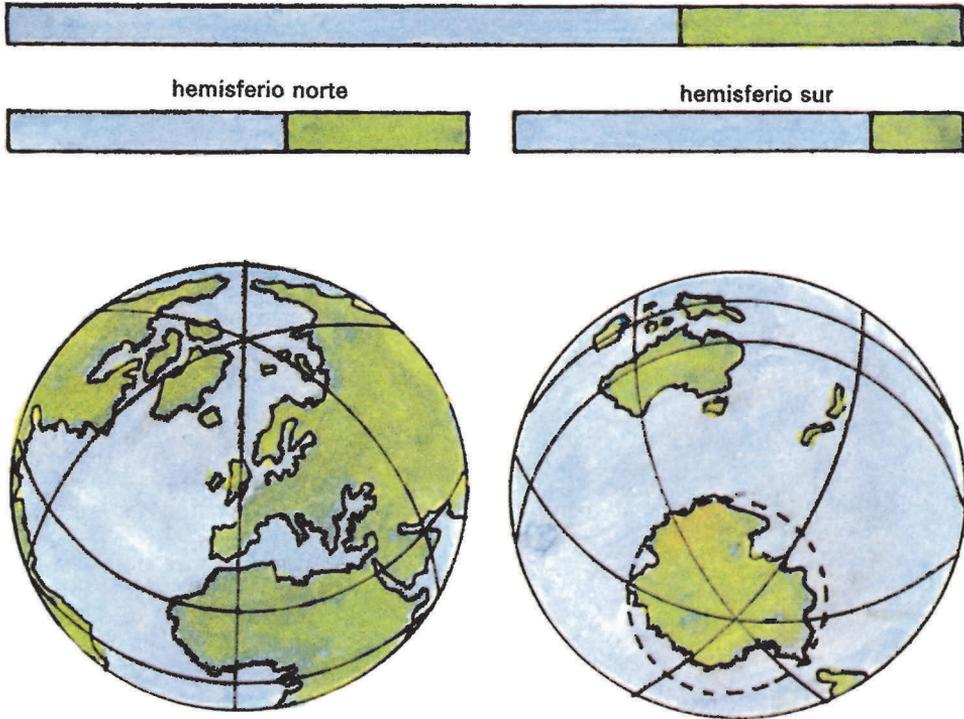


Fig. 49

La gráfica de barras expresa la conclusión a que debes haber llegado. En conjunto hay más aguas que tierras; aunque visto por hemisferios, hay mayor cantidad de tierras en el norte y mayor proporción de aguas en el sur. Por eso, al hemisferio norte, se le suele llamar hemisferio de las tierras y al sur hemisferio de las aguas o marítimo.

Esta conclusión puedes confirmarla repitiendo tu observación en el planisferio. Aproximadamente las $\frac{3}{4}$ partes de la superficie terrestre, está ocupada por aguas.

Continentes

Esas grandes masas de tierra emergidas que acabas de observar en la esfera geográfica y en el planisferio, se denominan continentes.

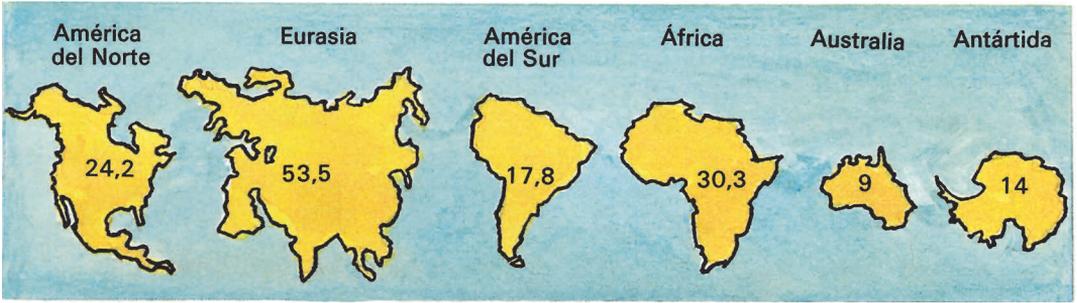


Fig. 50

Los continentes son seis. Sus nombres y dimensiones aparecen en la figura 50. Compáralos, ¿cuál es el mayor y cuál el menor? Identifícalos y localízalos en tu atlas.

Eurasia es el mayor y Australia el menor de los continentes.

Eurasia, deriva su nombre de sus dos partes componentes: Europa y Asia.

África, tiene la mayor parte de su territorio en la zona cálida, porque la atraviesa el Ecuador por su región central y también los otros dos círculos que delimitan esa zona climática, ¿recuerdas cómo se llaman esos dos círculos?

América del Norte, es el continente que presenta la mayor bahía existente en la Tierra, tanto es así que muchos la consideran un mar. Es la bahía de Hudson.

América del Sur, es donde se halla el río más caudaloso del mundo: el Amazonas.

Entre la América del Norte y la América del Sur existe un puente natural o istmo* que constituye la llamada América Central, cuyos pobladores se nos asemejan mucho en sus costumbres y cultura.

Antártida, está cubierto por hielo en su totalidad, durante todo el año, es por eso que dicho continente aparece representado en los mapas con el color blanco.

Australia, es el más alejado del resto de los continentes y presenta una vegetación y población animal muy antiguas.

Océanos

Las grandes masas de agua que separan los continentes, se denominan **océanos**.

Los océanos son cuatro. Sus nombres y extensión en millones de kilómetros cuadrados, aparecen en la gráfica de la figura 51. Compáralos, ¿cuál es el mayor y cuál es el menor?

El océano mayor es el Pacífico y el menor el Glacial Ártico.

Océano Pacífico, tiene una superficie tan inmensa que supera a la de todos los continentes reunidos.

Océano Atlántico, es el de mayor tráfico marítimo en la actualidad.

Océano Índico, fue el más utilizado por las civilizaciones anteriores en la realización de sus conquistas.

Océano Glacial Ártico, permanece helado casi todo el año. ¿Sabes por qué? Si lo localizas en la esfera geográfica, advertirás que es una zona que recibe poca radiación solar y por tanto es muy fría.

Todos los océanos se comunican entre sí. Verifícalo. Por ello, refiriéndose a su conjunto, se afirma que integran el **Océano Mundial**.

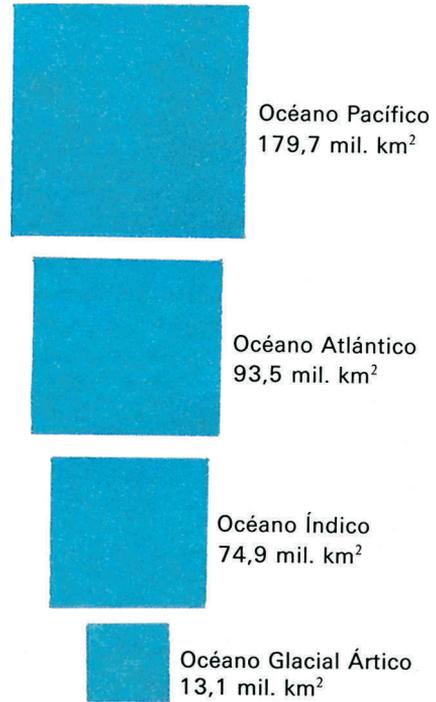


Fig. 51



1. Localiza en el planisferio físico de tu atlas los continentes y los océanos, ubícalos en el mapa de contorno y nómbralos.

2. Dibuja en tu libreta una gráfica de la distribución de las aguas y de las tierras en el planeta. Utiliza el azul para las aguas y el carmelita para las tierras.

3. Calcula en tu libreta, basándote en los datos de la figura 50 la superficie total de los continentes. Compara esa suma con la superficie del océano Pacífico que aparece en la figura 51. ¿A qué conclusión llegas?

4. Copia en tu libreta y enlaza convenientemente.

Océanos Grandes masas de tierras emergidas.

Continentes Grandes extensiones de agua que se comunican entre sí.

5. Construye una gráfica que represente, de mayor a menor, la extensión de los continentes. Auxíliate de la figura 51 y compáralas.

6. Localiza el Ecuador en el planisferio de tu atlas. ¿Qué océanos son atravesados por este importante círculo de la esfera geográfica?

Relieve

Relieve continental

Observa el planisferio físico de tu atlas.

¿Qué representan las diferentes tonalidades del amarillo y del verde en el interior de los continentes?

Las distintas tonalidades muestran las formas del relieve continental, es decir, las elevaciones y las llanuras, respectivamente. Como ya conoces, las montañas son las más elevadas de estas formas (figura 52).

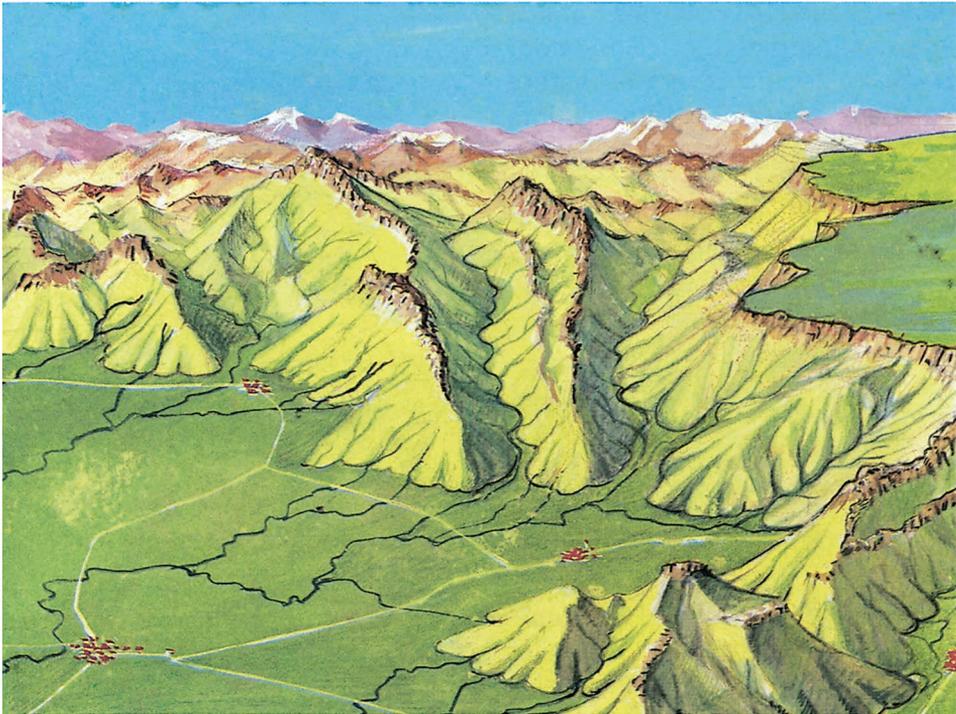


Fig. 52

¿Cómo se denominan los procesos que originan las montañas?

Utiliza la escala de colores del planisferio físico. Busca en el mapa las mayores alturas.

¿Dónde se encuentran?

Seguramente habrás comprobado que las mayores alturas están en Asia, destacándose la cumbre del mundo El Everest, en la Cordillera de los Himalaya. Podrás apreciar, además, que en otros continentes también existen sistemas montañosos de gran extensión y altura (figura 53).

En el cuadro siguiente aparecen algunos de los sistemas montañosos, su mayor elevación y el continente donde se localizan.

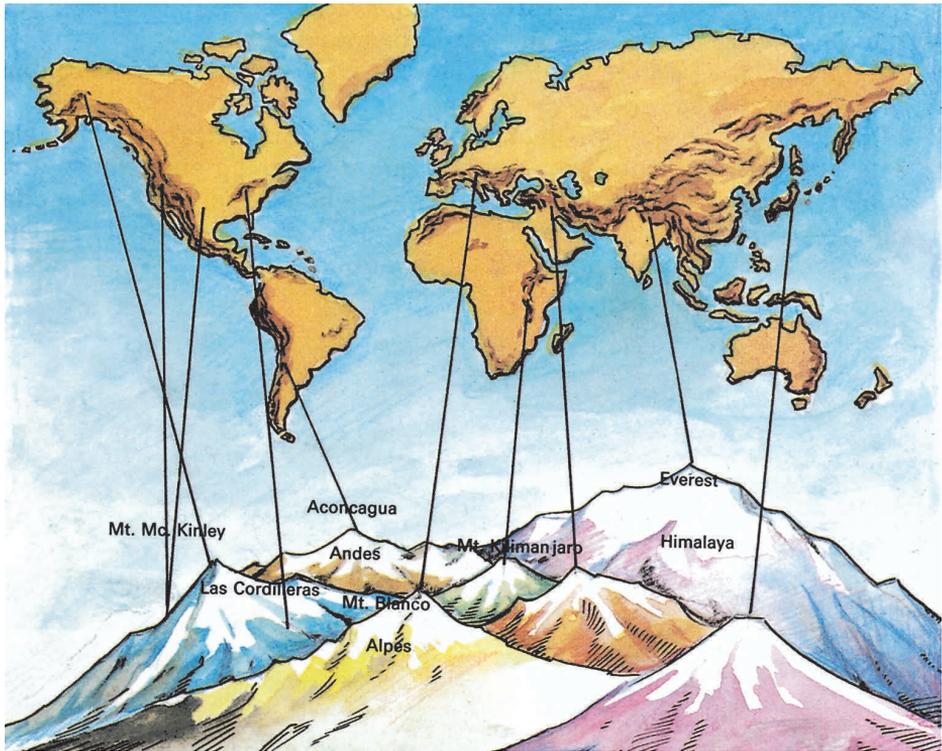


Fig. 53

Sistema montañoso	Mayor elevación	Altura Continente
Cordillera de los Himalaya	Monte Everest	8 848 m Eurasia (Asia)
Cordillera de los Andes	Monte Aconcagua	6 960 m América del Sur
Las Cordilleras	Monte Mc. Kinley	6 194 m América del Norte
Los Alpes	Monte Blanco	4 810 m Eurasia (Europa)

¿Sabías que las cimas de estas altísimas montañas permanecen cubiertas de nieve?; es por eso que están deshabitadas.

¿De qué color se representan las llanuras en los mapas? Compruébalo en el planisferio físico del atlas?

La figura 54 muestra una llanura que, como casi todas, tienen suelos muy fértiles. Esta característica unida a que muchas se encuentran atravesadas por ríos, ha hecho posible que desde la más remota antigüedad el hombre se asentara en estas, con el propósito de desarrollar la agricultura, la ganadería y otras actividades económicas.

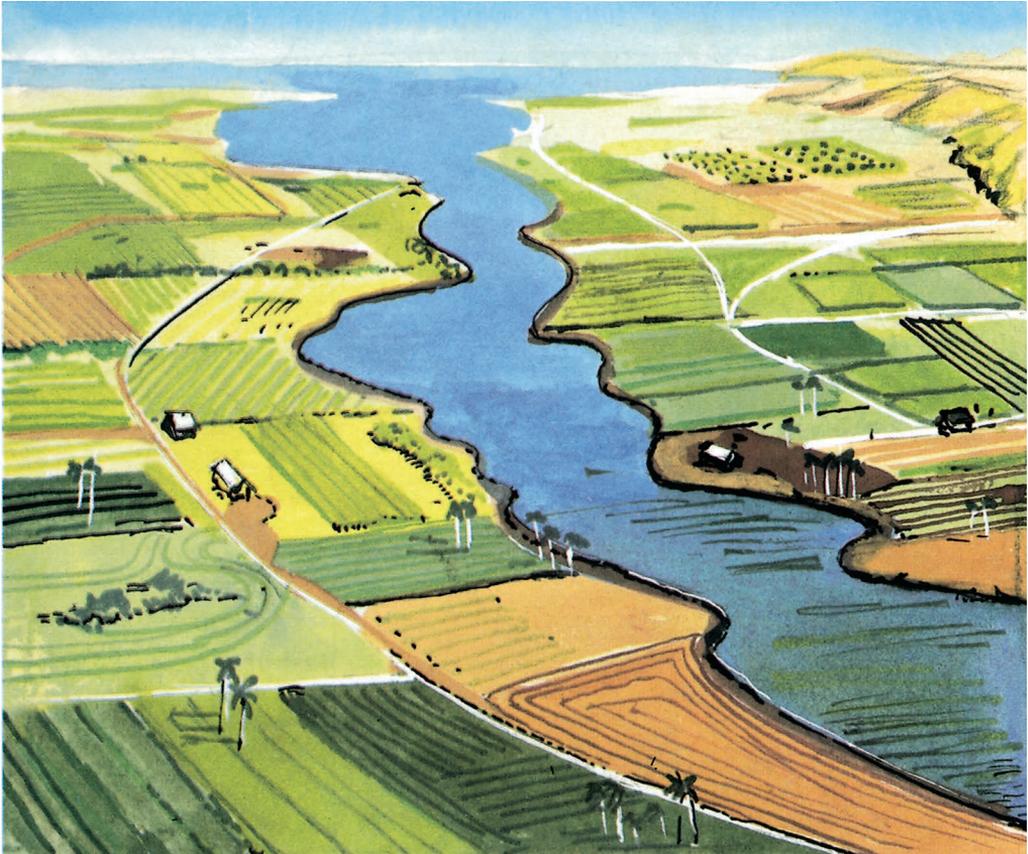


Fig. 54

Observa el mapa físico. Fíjate en las mayores extensiones coloreadas de verde.

¿En qué continentes se encuentran?

Como habrás podido apreciar la Siberia Occidental en Asia y la Llanura Rusa en Europa, están entre las llanuras más extensas del mundo, existen otras como la del Amazonas (figura 55) y la Pampa en el continente suramericano.

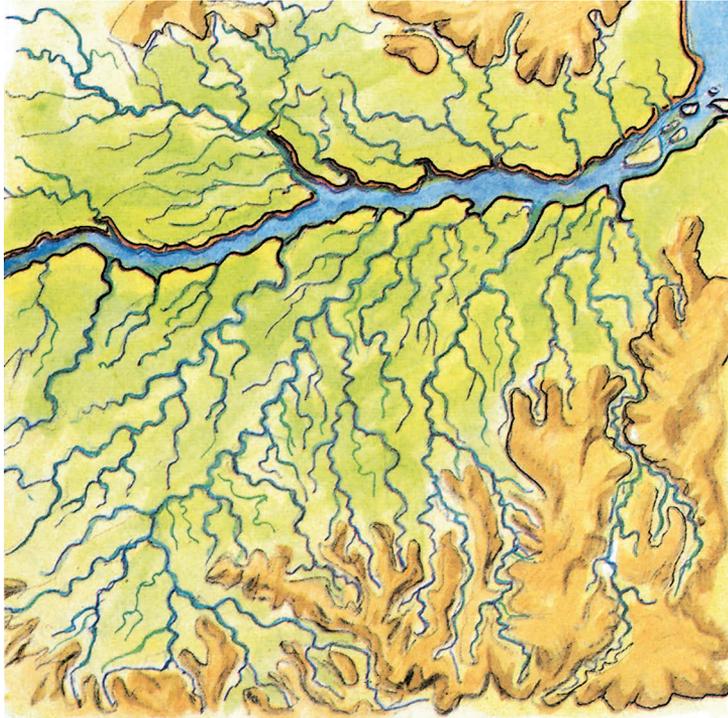


Fig. 55

Relieve submarino

En la antigüedad, los hombres creían que el fondo de los océanos era casi plano. Actualmente, mediante el uso de modernos instrumentos y equipos, se ha comprobado lo contrario, pues en el fondo oceánico también hay desigualdades semejantes al relieve de las tierras emergidas (figura 56).

Si alguna vez te has bañado en la playa, te habrás percatado que en el fondo hay arena, piedras, y que caminas sobre algo firme.

¿Sabes por qué?

Precisamente porque has caminado por una porción de tierra de nuestro país, solo que esta se encuentra cubierta por las aguas. Si observas la figura 56, te darás cuenta que debajo de las aguas oceánicas encontramos tierras sumergidas. Las que están próximas a los continentes constituyen la **plataforma continental**.

También en la ilustración se aprecian otros accidentes del relieve: volcanes submarinos, plataformas de islas, extensas llanuras y verdaderas montañas.

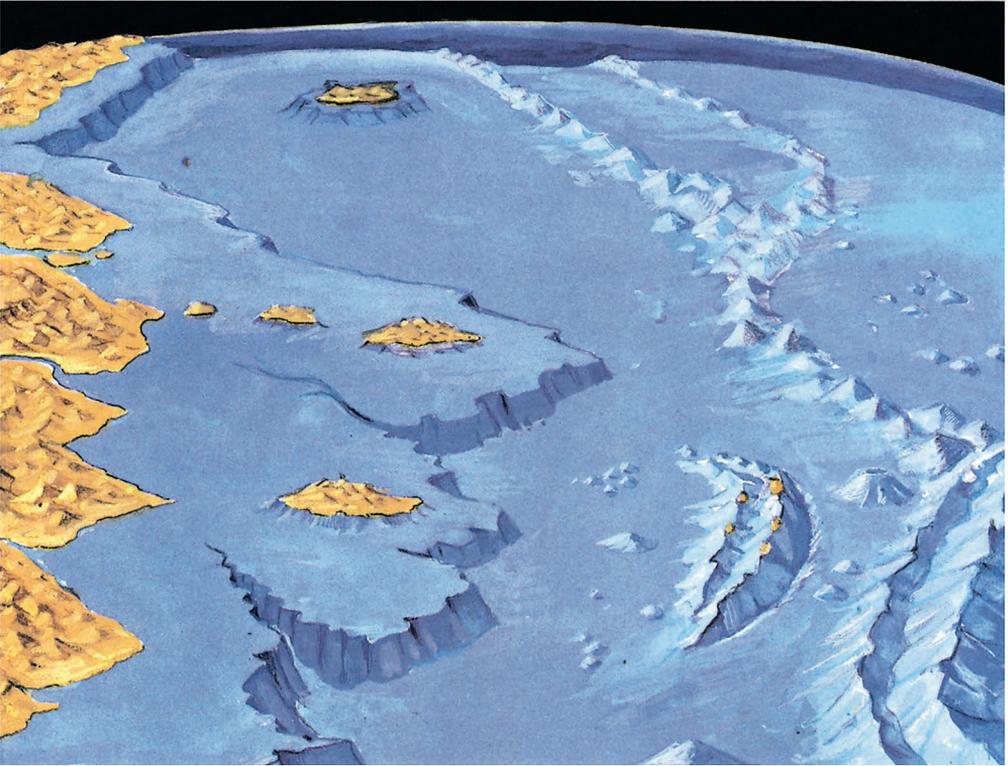


Fig. 56

Islas

Hay otras masas de tierra de proporciones menores, además de los continentes, que también sobresalen de las aguas; estas son las islas, cuyas dimensiones varían. Por ejemplo, Groenlandia, Madagascar, Gran Bretaña y Nueva Guinea están entre las mayores islas del planeta; mientras que Jamaica, Barbados y la Isla de la Juventud, apenas se pueden apreciar en el planisferio (figura 57).

Las islas cuando se agrupan forman archipiélagos. Cuba y las pequeñas islas y cayos que la rodean conforman el archipiélago cubano.

Las islas se diferencian entre sí por la forma en que se originan. Algunas, junto a los archipiélagos constituyen las partes más elevadas de las plataformas continentales separadas por mares de poca profundidad, estas son las **islas continentales**. Las Islas Malvinas de América del Sur presentan este origen.

Otras tienen un origen volcánico (figura 58). Ellas se alzaron del fondo de los océanos, como es el caso de las Islas Hawai, Tahití y Samoa, en el océano Pacífico; y las islas Canarias, en el Atlántico, estas son llamadas **islas volcánicas**.

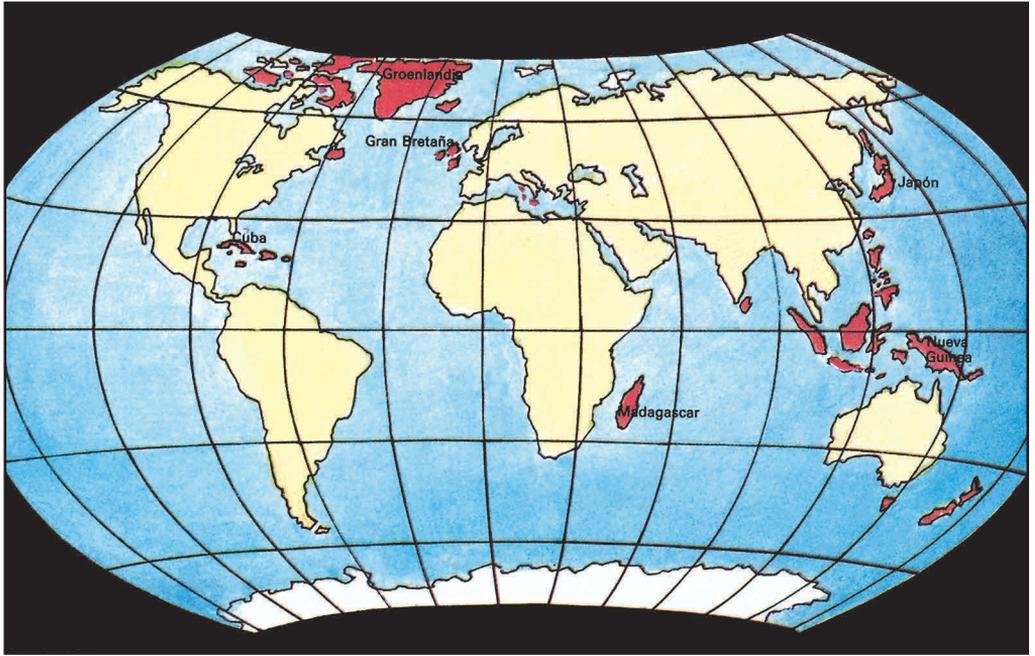


Fig. 57



Fig. 58

Algunas islas deben su origen a los procesos internos del relieve, semejantes a los que dan lugar a la formación de montañas; estas son las **islas orogénicas**. Los archipiélagos de Cuba y de Japón pertenecen a este tipo.

En los mares cálidos de las zonas tropicales abundan las **islas corali-
nas**, las que se forman por la acumulación de esqueletos de corales* y de otros pequeños animales marinos. El **atolón** Gardner en el archipiéla-
go Fénix presenta este origen (figura 59).



Fig. 59



1. Localiza en tu atlas los sistemas montañosos que aparecen en el cuadro. Ubícalos en el mapa de contorno y nómbralos.
2. Identifica y localiza en el planisferio físico de tu atlas otras llanuras que no se mencionan en el texto.
3. ¿Por qué las llanuras son tan importantes?
4. Describe la ilustración que representa el relieve

submarino. ¿Cómo el hombre ha podido comprobar que existe este relieve?

5. Representa con plastilina el relieve submarino en un recipiente con agua.

6. Localiza en el atlas las islas de Madagascar, Cuba y Samoa. Compáralas teniendo en cuenta las siguientes cuestiones.

- a) ¿En qué océanos se encuentran?
- b) ¿A qué continentes pertenecen?
- c) ¿Qué tipo de islas son por su origen?

Mares

Las porciones o partes de los océanos cercanos a las tierras, se denominan **mares**; a veces, se adentran en las tierras hasta quedar rodeadas casi completamente por ellas (figura 60).

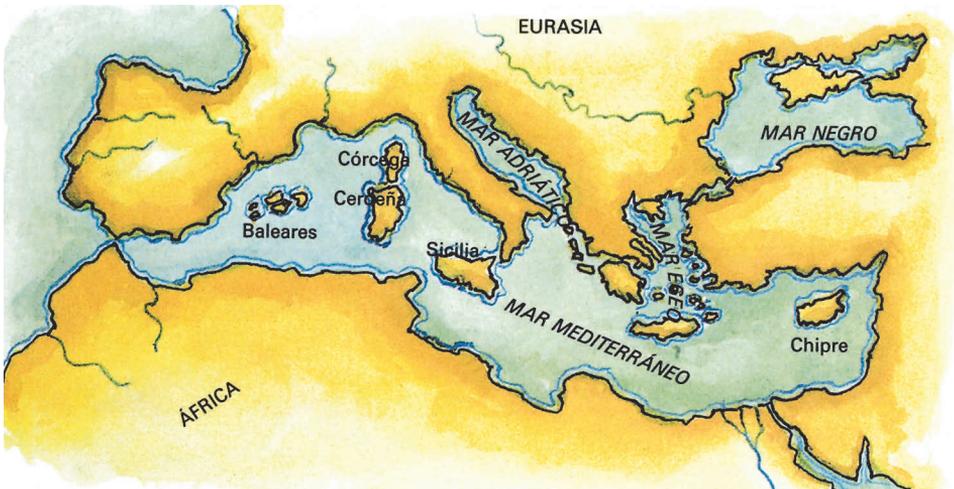


Fig. 60

Localiza en tu atlas el mar Caribe o de las Antillas y el Mar Mediterráneo.

¿Sabes por qué al mar Mediterráneo se le ha llamado así?

Cuando los mares solo se comunican con el océano mediante estrechos, se les llama **mares interiores o mediterráneos**: ejemplos de estos son el Mar Rojo, el Mar Negro, y el propio Mar Mediterráneo. Obsérvalos en el mapa.

Hacia el norte y el oeste de Europa vas a encontrar el Mar de Noruega; podrás darte cuenta que la comunicación de este mar con el océano Atlántico es amplia. A este tipo se les llama **mares abiertos**. También el Mar de Weddel, cerca de la Antártida y el Mar del Coral, al este de Australia son mares abiertos. Localízalos.

Salinidad del agua de mar. El agua de mar contiene, entre otras sales, el cloruro de sodio o sal común.

Si te has bañado en el mar habrás notado el sabor salado del agua. Este sabor lo produce el cloruro de sodio disuelto en ella.

La cantidad total de sales existentes en el agua de mar es variable y determina su salinidad. Como promedio, en 1 kilogramo de agua de mar hay 35 gramos de sales disueltas (figura 61).

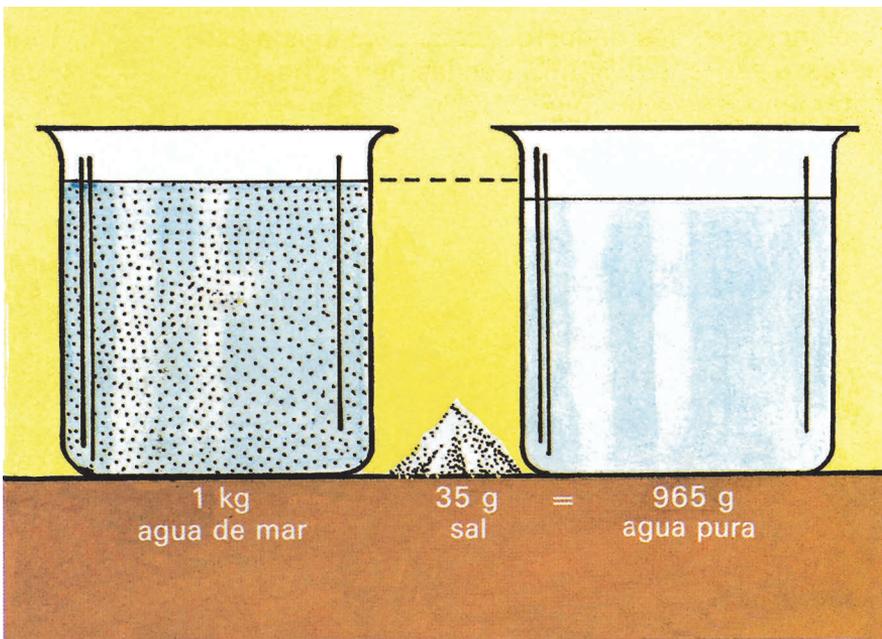


Fig. 61

El agua de mar es la que se utiliza en la obtención del cloruro de sodio o sal común, mediante la evaporación en las salinas, como por ejemplo, las que existen en Caimanera, provincia de Guantánamo (figura 62).

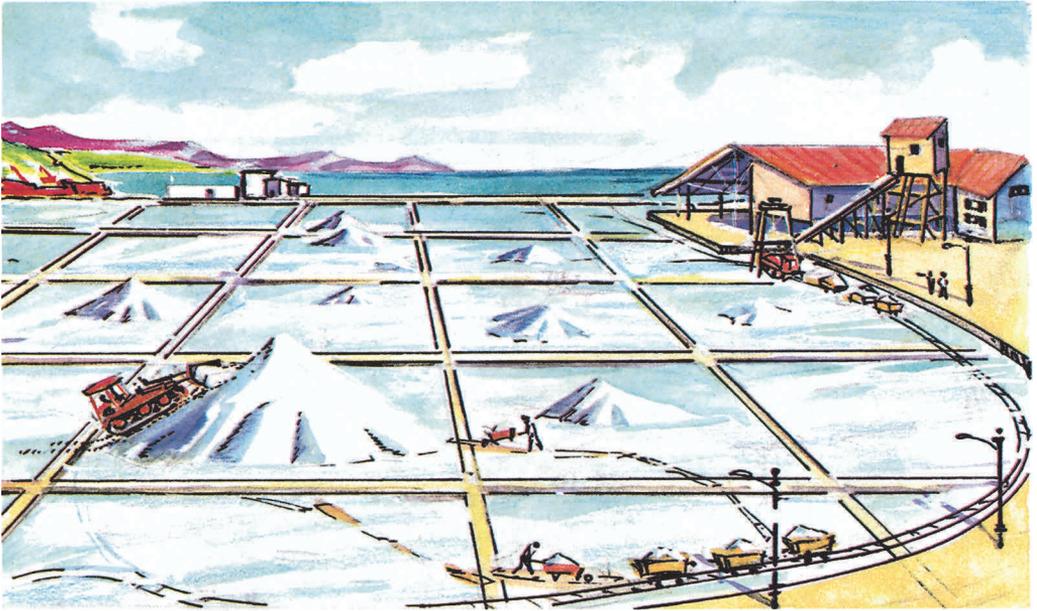


Fig. 62

Una demostración sencilla te permitirá conocer cómo se obtiene la sal común.

Coge una cucharada de una disolución de agua con sal.

Colócala sobre una llama, hasta que el agua se evapore. ¿Qué observas en el fondo de la cuchara? Verás que quedan sales.

¿Cuáles son las aguas que utilizamos para beber?

Seguramente dirás que las provenientes de los ríos, los embalses, los pozos, los lagos y los manantiales subterráneos. ¿Por qué?

Porque no son saladas, o sea, la cantidad de cloruro de sodio que contienen es mínima por lo cual puedes tomarla.

Por la gran importancia que tienen estas aguas terrestres, para los seres vivos, es tan necesaria su utilización racional, así como evitar que se contaminen.

Las aguas de mar, como consecuencia de su salinidad, son más densas que las aguas terrestres, por esta razón los cuerpos flotan en ellas con más facilidad. Esto puede ser comprobado al realizar el siguiente experimento.

Echa un huevo evitando que se rompa, en un vaso o recipiente de vidrio con agua de tomar, hasta la mitad aproximadamente. ¿Qué ha sucedido? Verás que se fue al fondo.

Agrega 3 o 4 cucharaditas de sal al agua, agitando suavemente hasta que se disuelva. ¿Qué ha ocurrido? El huevo asciende en el agua hasta flotar. ¿Sabes por qué? Al aumentar la salinidad del agua, esta se vuelve más densa, lo que hace posible que el huevo flote (figura 63).

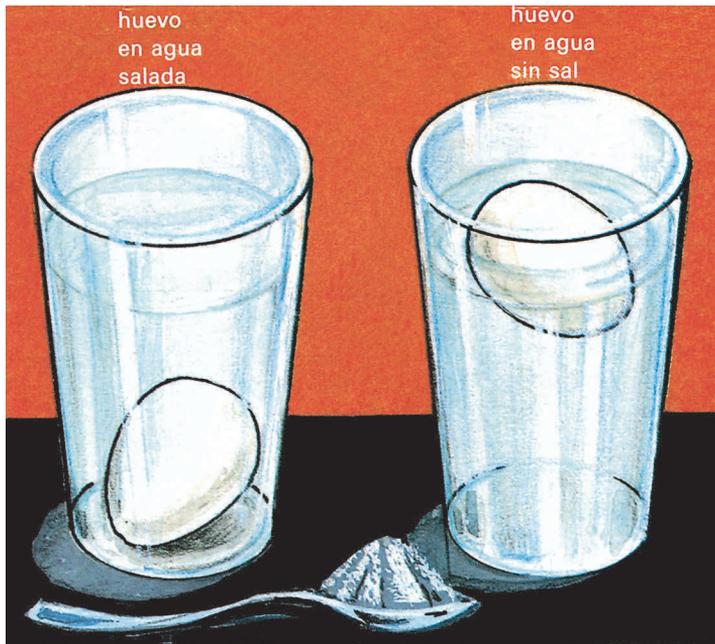


Fig. 63



1. Identifica en el planisferio un mar abierto y otro interior. ¿En qué se diferencian?
2. Compara el agua de mar con la que usas para beber en cuanto a presencia de cloruro de sodio. ¿A qué conclusión llegas?
3. ¿Dónde es más fácil nadar, en el mar o en el río? ¿Por qué?

Relaciones entre los componentes naturales en las Américas

En el grado anterior hiciste un viaje imaginario por las diferentes zonas de vegetación y población animal del planeta.

Durante el recorrido te pudiste dar cuenta de la gran variedad de forma, de tamaño y de color que presentan las plantas y animales que habitan en el planeta; esta diversidad, como conoces, está estrechamente relacionada con las características del clima, los suelos, el relieve y otros componentes naturales.

Observa esas zonas de vegetación y población animal en el atlas, ¿cuáles son? Fíjate cómo se distribuyen en las Américas.

Como ves todas esas zonas se encuentran presentes en esta masa continental, lo que se debe principalmente a que los dos continentes que la conforman y el istmo que las une, abarcan juntos una mayor extensión de norte a sur, que cualquier otra masa continental. Esto, unido a la influencia de la distribución de la iluminación solar, las precipitaciones, los suelos, el relieve, etc., determina una gran diversidad de ecosistemas, donde las plantas y los animales se desarrollan perfectamente en su medio ambiente. ¿Te gustaría conocer cómo se establecen las relaciones entre componentes, en el continente americano?

Observa nuevamente el mapa de las zonas de vegetación y población animal de América del Norte. ¿Con qué color se representa la zona polar?

En la zona polar, desde hace miles de años, las bajas temperaturas han formado sobre el suelo una capa de hielo de varios metros de grosor, la que impide prácticamente la vida vegetal. En las costas del océano Glacial Ártico habitan focas y morsas que se alimentan de peces; estos animales presentan una capa de grasa bajo la piel que los protege del intenso frío. ¿Qué otro animal habita en la zona polar? (figura 64).



Fig. 64

En la tundra los inviernos son muy largos y fríos; por esta razón muchos de los animales que en ella habitan, como el buey almizclero, el caribú y diversas aves, se marchan hacia otros lugares cálidos y regresan en el corto verano, cuando al aumentar las temperaturas hasta 10 °C el suelo se deshela y aparecen musgos, líquenes, árboles enanos y flores de brillantes colores (figura 65).



Fig. 65

Miles de esquimales viven en la tundra; sus ropas son confeccionadas con gruesas pieles de animales. ¿Sabes por qué? Estas pieles son malas conductoras del calor, lo que permite a los esquimales protegerse del frío (figura 66).

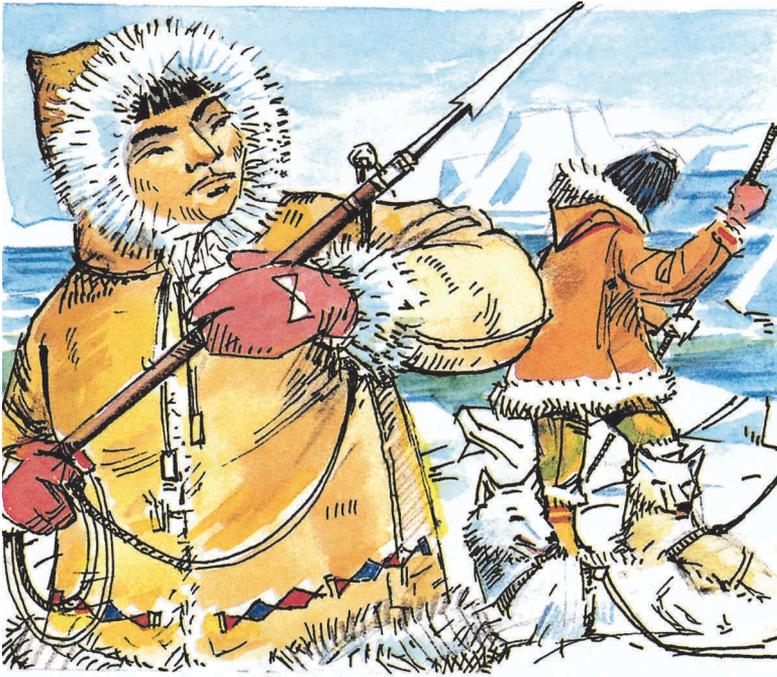


Fig. 66

Si consultas el mapa de zonas de vegetación y población animal, te darás cuenta que próxima a la tundra se encuentra la taigá; también aquí los veranos son cortos. En ella hay extensos bosques de coníferas con árboles, como pinos y abetos, los que son un excelente recurso en la obtención de maderas.

En los bosques de la taigá habitan muchos animales de pieles preciosas, como el lince, el visón y el lobo blanco (figura 67).

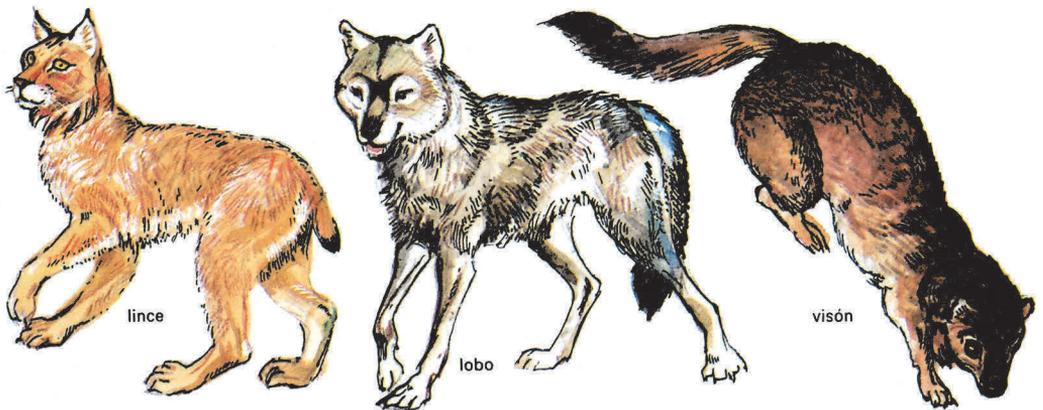


Fig. 67

¿Cómo es el relieve hacia el oeste de América del Norte? Obsérvalo en el mapa físico para que puedas apreciar un relieve de altas montañas que forman una gran cordillera. Entre esta y la costa del Pacífico en California, se alzan frondosos bosques de árboles gigantes llamados secuoias, algunos de ellos pasan los 100 metros de altura y 2 000 años de existencia (figura 68). ¿Con cuál zona de vegetación y de población animal se corresponden estas características?



Fig. 68

Hacia el centro del continente se encuentran las praderas, amplios llanos cubiertos de altas hierbas, donde antiguamente pastaban los bisontes en inmensas manadas (figura 69a), hoy muy disminuidas por la persecución y la caza a que fueron sometidos para obtener sus pieles.

Actualmente la vegetación original de las praderas ha sido sustituida por el cultivo de trigo y de maíz, ya que ofrecen una excelente combinación del suelo y de clima para la agricultura (figura 69b).

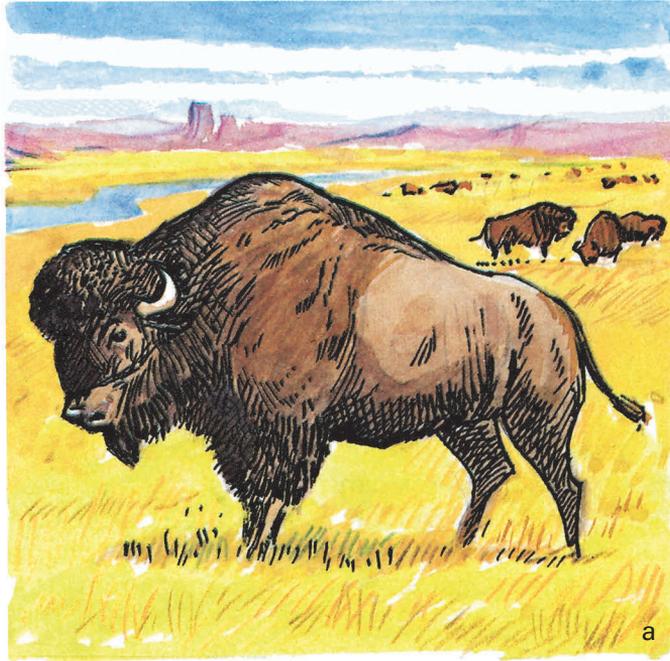


Fig. 69

b

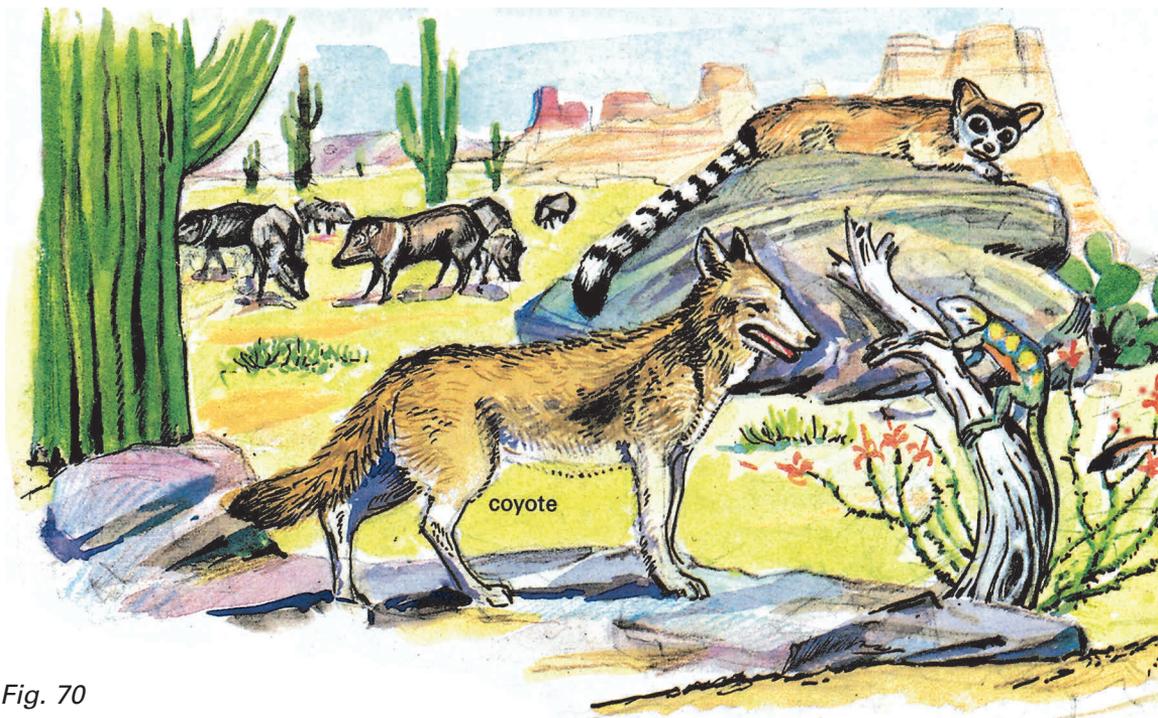


Fig. 70

Observa las plantas que aparecen en la figura 70. ¿Los reconoces? Son los típicos del desierto mexicano: cactus y arbustos espinosos.

Estas plantas, como ya conoces, presentan adaptaciones que le permiten vivir en las condiciones desérticas; igualmente ocurre con los animales de este ecosistema, así, la serpiente tiene la piel cubierta de escamas que impiden que pierda la humedad de su cuerpo y le permiten resistir las temperaturas, muy elevadas por el día y muy bajas por la noche. Asimismo, la coloración de la piel de la serpiente evita que la distingan sus adversarios y sus víctimas, al arrastrarse por los suelos pedregosos del desierto, con el cual se confunde. Por otro lado el coyote posee colmillos afilados y patas muy veloces, lo cual le posibilita capturar sus presas (figura 70).

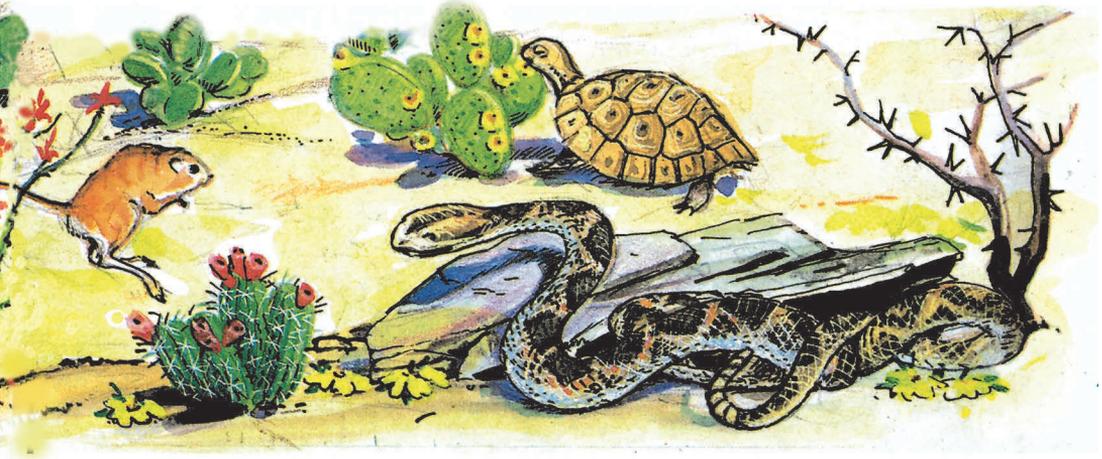
¿Cuál es el istmo que une América del Norte con América del Sur? Obsérvalo en el planisferio físico. ¿Qué nombre recibe?, ¿qué otras tierras se encuentran próximas a América Central?

Esta faja de tierra y las Antillas coinciden con la zona de los bosques tropicales (figura 71).



Fig. 71

En los bosques tropicales llueve mucho y las temperaturas también son altas, aunque no tanto como las que se registran en el desierto durante el día; es por ello que existe una vegetación de bosque en la que algunos árboles pierden sus hojas en los períodos de sequía, mientras que otros permanecen cubiertos de hojas siempre verdes, como las palmeras, los cedros y el ocuje. En algunos bosques tropicales de América Central y las Antillas, habitan animales como los de la figura 71.



En el mapa físico de la América del Sur, podrás apreciar que al norte y al sur del Ecuador se extiende la Selva Amazónica, donde las temperaturas sobrepasan los 35 °C y las precipitaciones los 2 500 milímetros. Debido a los niveles de temperatura y de humedad tan elevadas se desarrolla una vegetación exuberante en la que se encuentran árboles, hasta de 60 metros, de altura como el caucho* y la caoba, y plantas de menor tamaño como los plátanos, el cacao, y los helechos.

Multitud de aves de colores brillantes, como el tucán, el colibrí y el loro azul, se refugian entre el follaje de estos árboles.

Las plantas, en la selva, se disponen de la forma que muestra la figura 72.

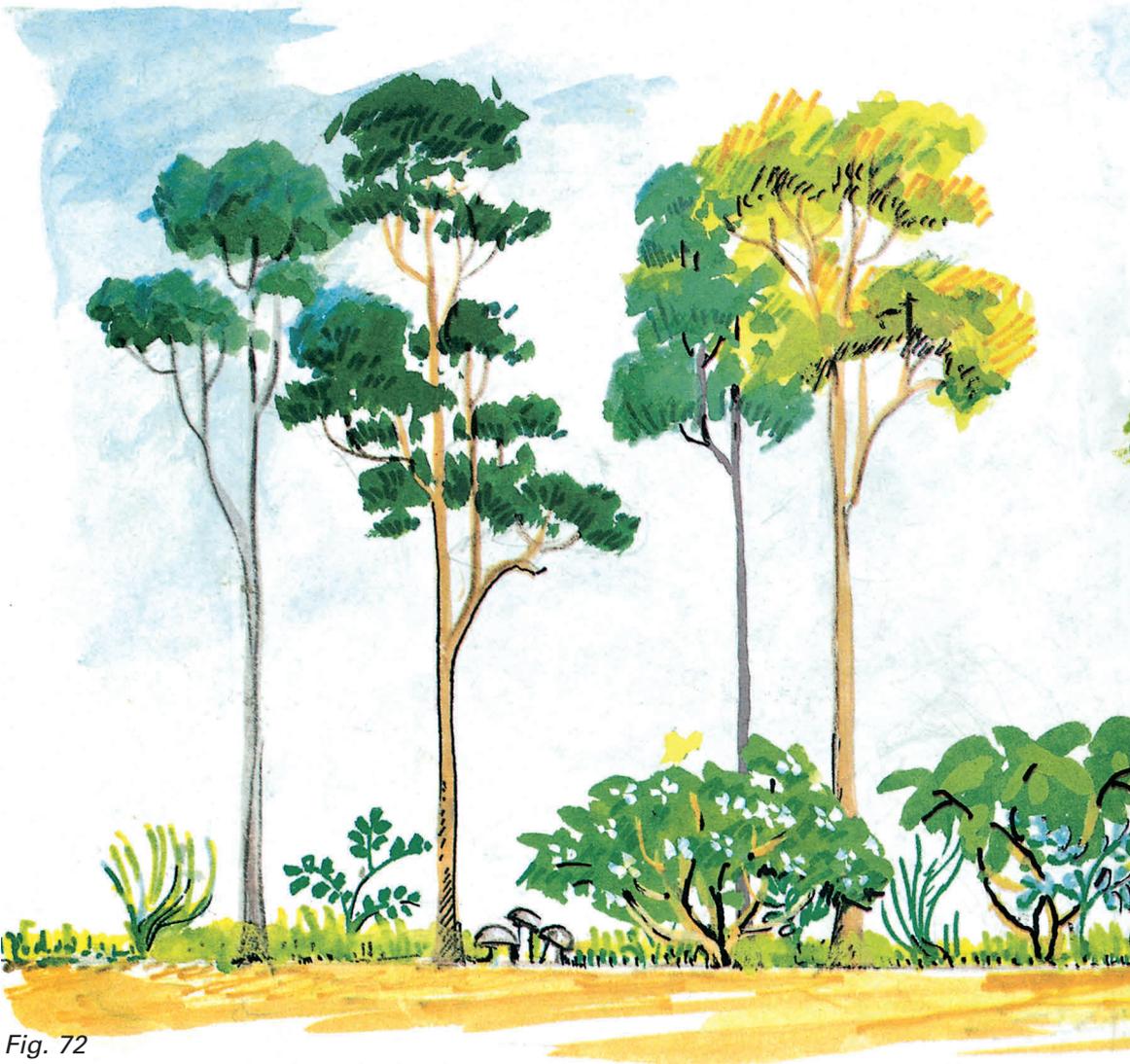
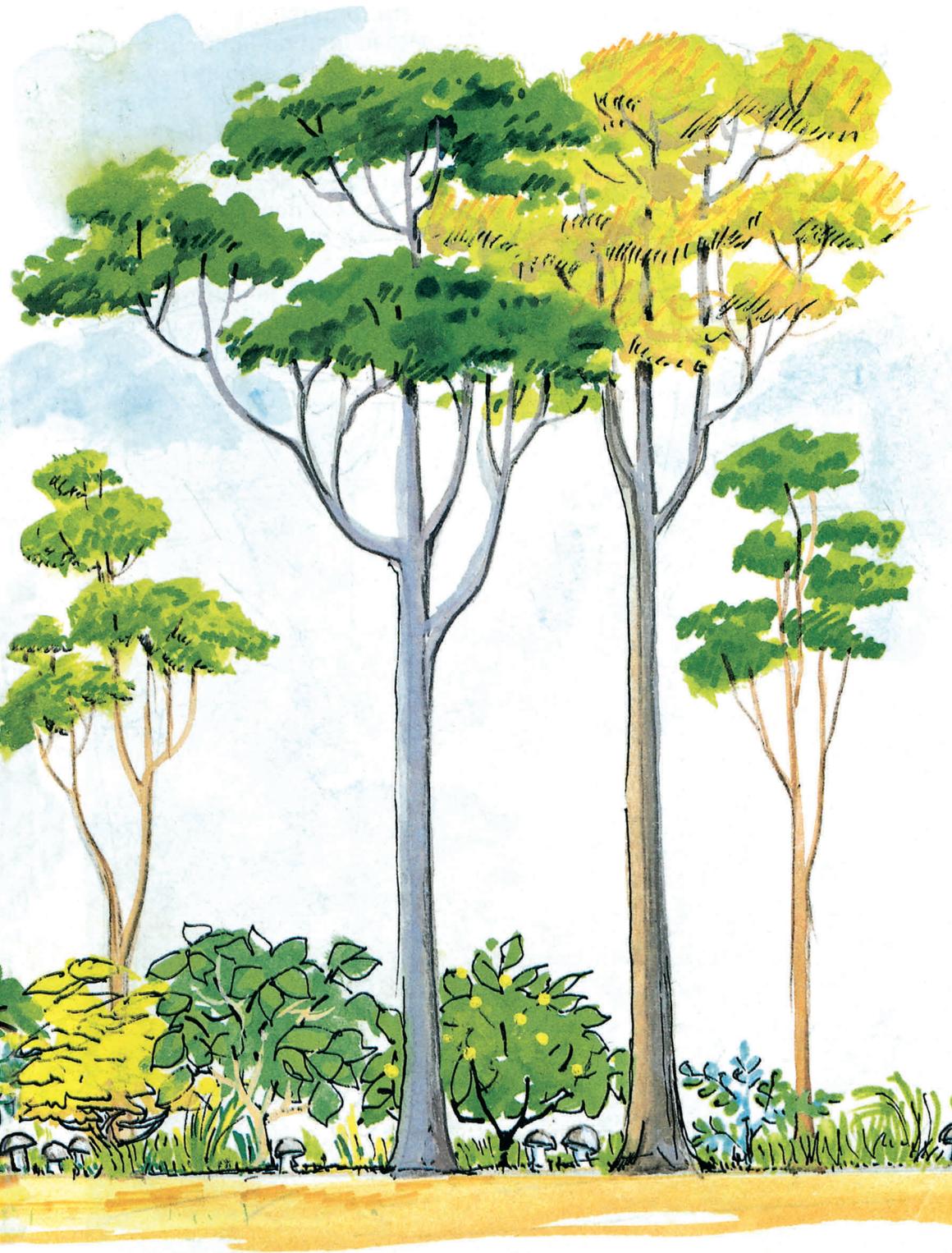


Fig. 72



¿Por qué se encuentran dispuestas en esta forma?

Todas las plantas no necesitan la misma cantidad de luz, motivo por el que forman diferentes pisos en la selva. Debajo de los árboles hay sombra y humedad. Las ramas y las hojas caídas se amontonan formando como un gran colchón; cuando estas hojas se pudren, pasan a formar parte del suelo por lo cual es muy rico en humus.

La abundancia de las precipitaciones favorece a los ríos, donde llaman la atención las diferentes plantas acuáticas, como los nenúfares gigantes y la Victoria amazónica, con sus hojas tan grandes que pueden alcanzar hasta 2 metros (figura 73).

¿Cómo podrán mantenerse flotando? En su cuerpo tienen pequeñas cavidades llenas de aire que funcionan como flotadores y una cubierta muy fina que les permite eliminar la humedad excesiva.

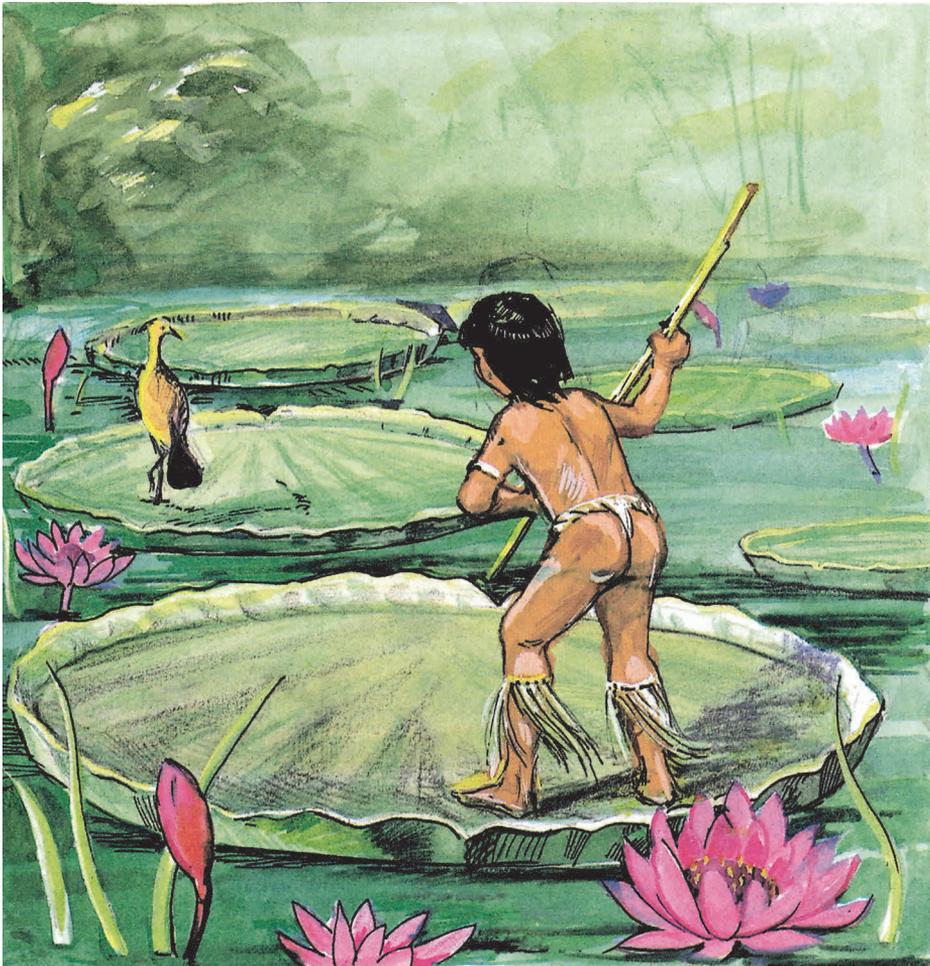


Fig. 73

El río Amazonas y sus numerosos afluentes constituyen el hábitat de jicoteas, cocodrilos y de numerosas variedades de peces, entre los que se encuentra la piraña. Este pez es muy pequeño, pero posee un formidable conjunto de dientes con los que descarna a sus víctimas (figura 74). Cuando son muchas pirañas juntas pueden dejar a un animal grande o a un hombre, solo en el esqueleto, en pocos minutos.

¿Cuáles son algunos de los animales selváticos del mundo?



Fig. 74

En la selva del Amazonas también viven numerosos mamíferos, entre los que se encuentran el mono, el oso hormiguero y el jaguar (figura 75), cuya piel manchada se confunde en la espesura.



Fig. 75

Además, habitan el tapir, el que se alimenta de las hierbas que crecen a orillas de los pantanos.

Entre las serpientes, la anaconda (figura 76) es la más poderosa, pues puede enroscarse y atrapar animales grandes como el caimán.

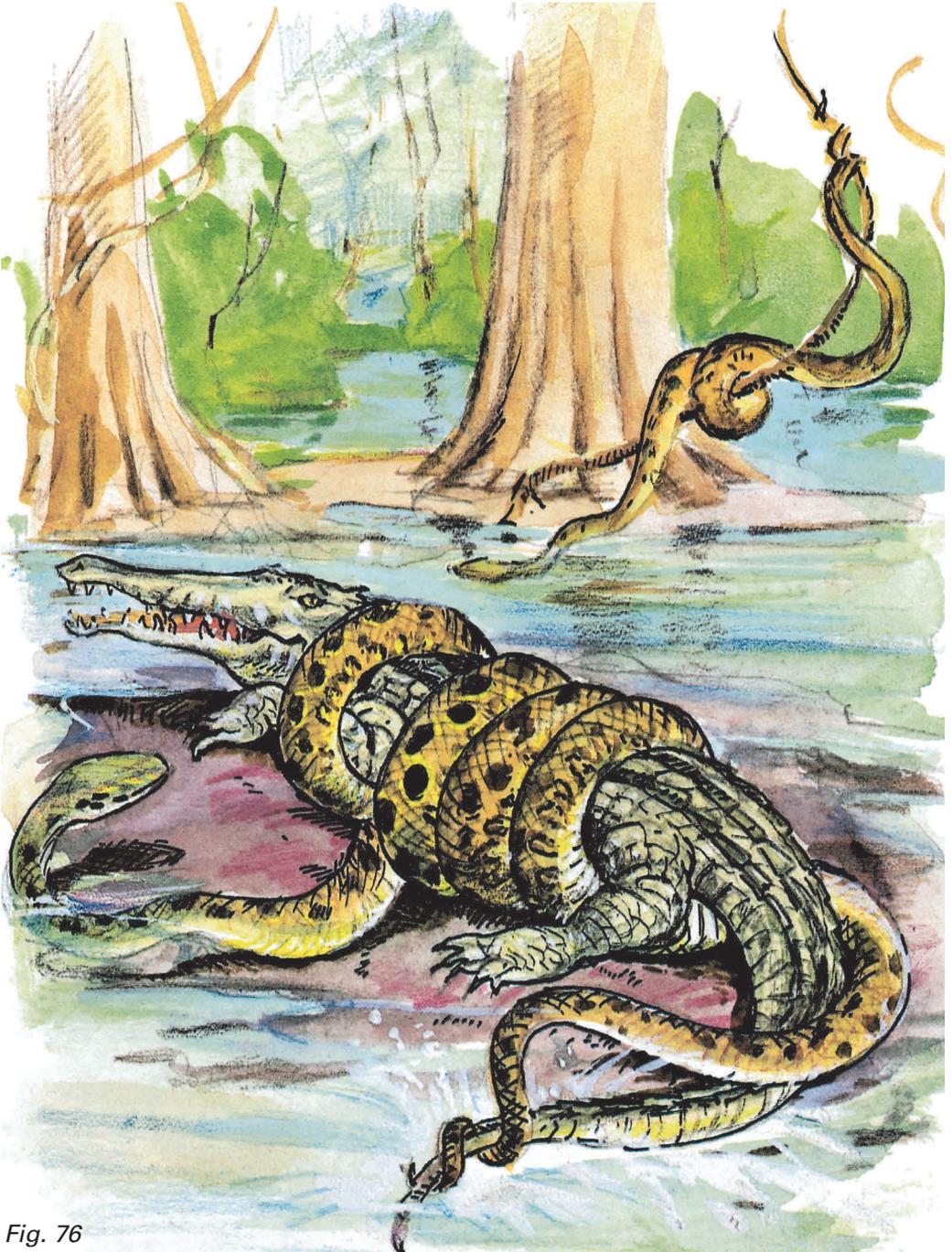


Fig. 76

Esta gran variedad de plantas y animales son utilizadas por los hombres del Amazonas, quienes además de adaptarse a vivir en la selva, han aprendido a tomar de la naturaleza todo cuanto les brinda (figura 77).



Fig. 77

La selva del Amazonas es un patrimonio natural que todo hombre debe proteger. Ella viene siendo como un pulmón para nuestro planeta , pues como sabes las plantas enriquecen la atmósfera con el oxígeno que desprenden durante el proceso de fotosíntesis.

En contraste con la selva Amazónica, hallarás, más al sureste de ella y en el propio continente, una zona de praderas de semejantes características climáticas y de suelos que las de América del Norte, estas son las pampas; en este territorio abundan los pastizales aprovechados como alimento para el ganado. En ellas vive el hombre típico de las pampas: el gaucho (figura 78).



Fig. 78

En general las pampas son lugares de muy poca vegetación, pues las precipitaciones son escasas y los suelos áridos, por esta razón las plantas y los animales son semejantes a los que encontramos en el desierto: roedores, serpientes y el ñandú, típico de esta zona y ave capaz de huir velozmente cuando es atacado en estos lugares de escasa vegetación.

¿Recuerdas cuál es la cordillera más importante de América del Sur?

En los Andes las características climáticas, los suelos, los animales y las plantas, varían con la altura y la latitud. En la base de las montañas, situadas en las bajas latitudes, las plantas son semejantes a las de la selva ecuatorial.

¿Por qué sucede esto?

En la base de las montañas son altas y las precipitaciones son abundantes, pero a mayor altura la vegetación varía, encontrándose solamente matorrales y arbustos, pues los suelos están muy erosionados y las temperaturas y las precipitaciones disminuyen considerablemente (figura 79).

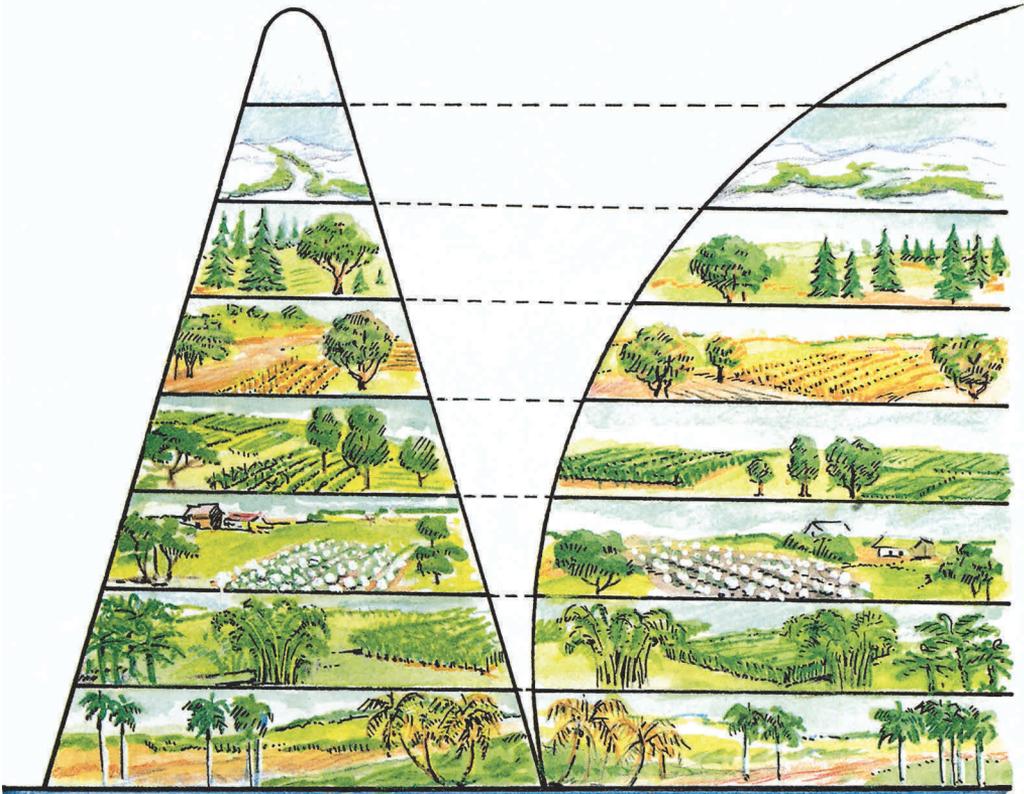
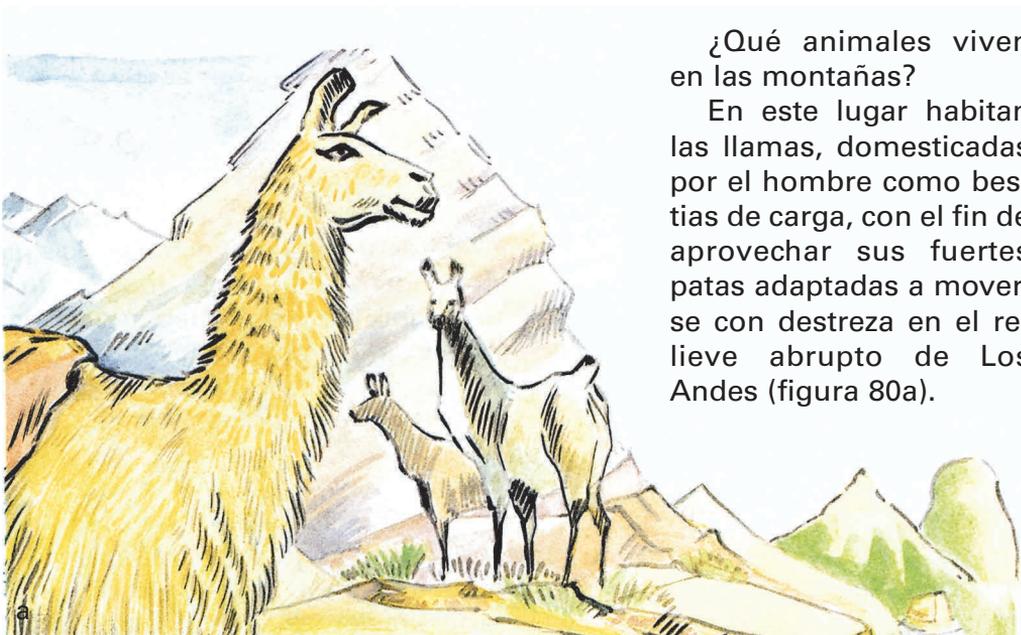


Fig. 79



¿Qué animales viven en las montañas?

En este lugar habitan las llamas, domesticadas por el hombre como bestias de carga, con el fin de aprovechar sus fuertes patas adaptadas a moverse con destreza en el relieve abrupto de Los Andes (figura 80a).

En las altas cumbres hallamos al cóndor, de alas enormes y vuelo majestuoso, cuya agudeza visual hace posible que distinga su presa desde muy alto (figura 80b).



Fig. 80

Otro animal que encontramos es el tapir, que a diferencia del que vive en la selva, el de la montaña, presenta su cuerpo envuelto en gruesa lana que lo protege del frío propio de las alturas.

Lo anterior es una pequeña muestra de la inmensa variedad de plantas y animales en su relación con otros componentes naturales; pero como sabes existen, además, otros ejemplos que seguramente investigarás por la importancia que tiene para ti conocer el continente donde vives.



1. Explica la siguiente relación en la tundra: suelo-plantas-animales.

2. Busca ilustraciones que correspondan a los diferentes componentes naturales. Recórtalas y pégalas, de manera que se interrelacionen en un mismo ecosistema.

3. Haz un dibujo que represente las relaciones de componentes naturales que se establecen a tu alrededor.

4. ¿Por qué la llama puede andar con facilidad en las montañas de los Andes?

5. Redacta un breve informe de la protección de la selva; documéntate con la bibliotecaria de tu escuela.

6. Dos montañas de igual altura, situadas en diferentes latitudes no presentan los mismos pisos de vegetación. ¿Por qué?

Capítulo

3

Diversidad y unidad de los seres vivos

Los seres vivos se caracterizan por su diversidad y unidad

Los estudios que has realizado acerca de la naturaleza, te han permitido comprender la gran **diversidad** de objetos que forman parte del mundo en que vivimos.

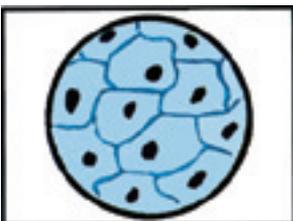
Esta diversidad es extraordinaria, si analizas, por ejemplo, los seres vivos que habitan en nuestro planeta en zonas tan disímiles como la polar y las cercanas al Ecuador (figuras 64 y 71). La forma, el tamaño y el color de su cuerpo está muy relacionada con las características del lugar donde habitan. Es evidente que no alcanzarían las páginas de este libro para ejemplificarla.

Los seres vivos se caracterizan por su diversidad; no obstante, ellos tienen rasgos comunes que les dan **unidad** a todos.

La diversidad, está presente en todos y cada uno de los seres vivos que existen en la actualidad; la unidad aparentemente no visible, es una característica real y está dada en que *todos realizan las mismas funciones*.

La unidad en los seres vivos, también, está dada por las relaciones que mantienen con el medio ambiente donde viven, del que toman sustancias que necesitan en la alimentación, crecimiento y desarrollo.

Sin esta relación, la que resulta imprescindible, las plantas, los animales y el hombre no podrían mantenerse vivos. Piensa si podría vivir un pecesito fuera del agua, o una planta de mango fuera de la tierra. A partir de estos ejemplos, podrás pensar en muchos más.



1. Busca dos ejemplos que no estén en el texto, en los cuales puedas comparar dos plantas y dos animales atendiendo a su color y tamaño. ¿A qué conclusión puedes llegar?

2. La forma, el tamaño y el color de una planta de helecho, de un mosquito y de un perro, muestra que la diversidad es una característica de los

seres vivos. Sin embargo, entre ellos, existe también unidad. Argumenta esta afirmación.

¿Qué ha podido conocer el hombre con el microscopio?

A través de los tiempos, el hombre ha estudiado detenidamente la naturaleza, de esta manera ha podido ampliar sus conocimientos acerca de ella, y comprender aún más su diversidad.

Ha descubierto seres vivos pequeñísimos (figura 81), no posibles de apreciar a simple vista, pero que existen de igual forma que las plantas y los animales que a diario observamos.

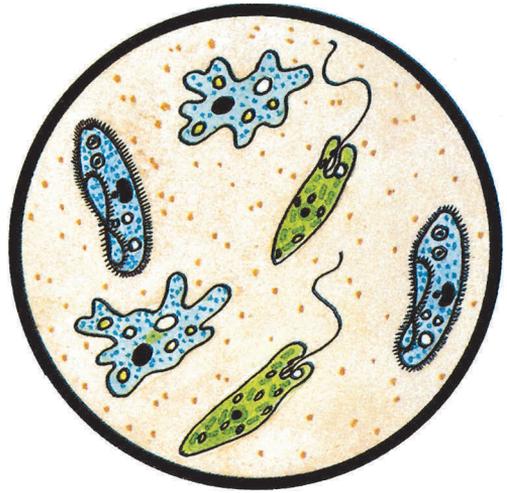


Fig. 81

De igual modo ha podido conocer detalles de las características internas del cuerpo de los seres vivos.

¿Cómo fue posible que el hombre realizara tales descubrimientos?

Estas investigaciones, se remontan a más de 200 años, y están muy relacionadas con la invención de las lentes de aumento y del microscopio.

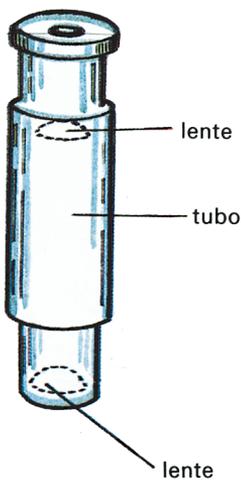


Fig. 82

El *microscopio* es un instrumento que permite aumentar muchas veces la imagen de objetos muy pequeños, y así poderlos observar.

Se sabe que en 1590, dos hermanos holandeses descubrieron la manera de combinar dos lentes en un tubo, lo que podría considerarse el paso inicial en la construcción del microscopio (figura 82).

En los estudios que realices en clases, con el material vivo, es necesario utilizar dos instrumentos de aumento: la **lupa** y el **microscopio** (figura 83).

Ellos permiten que te acerques a ese mundo aparentemente invisible y puedas descubrir nuevas propiedades de la diversidad y de la unidad que caracteriza a los seres vivos, tal y como lo hicieron los científicos hace muchos años atrás.

Detengámonos brevemente en el conocimiento de estos dos instrumentos.

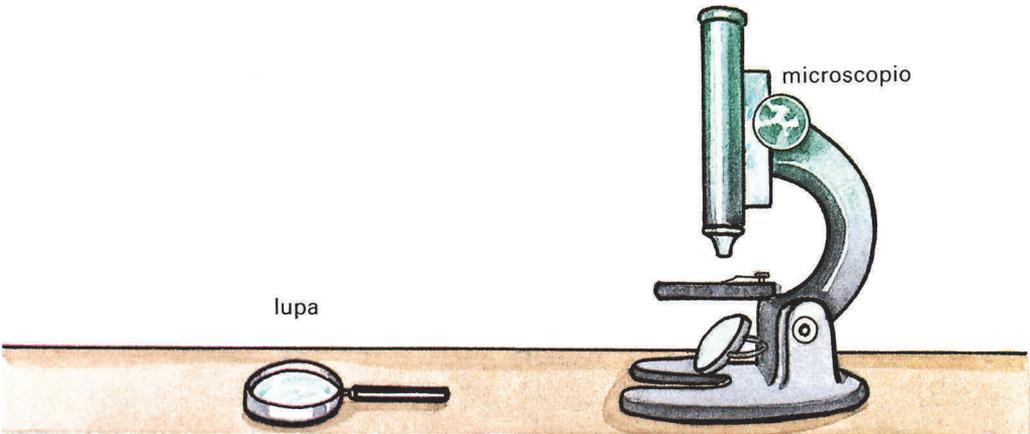


Fig. 83

La *lupa* es un instrumento sencillo. Ella puede aumentar el tamaño de las imágenes desde 2 hasta 25 veces. En la figura 84 puedes observar cómo se logra aumentar el objeto hasta 5 veces, si lo comparas con su tamaño natural.

Con el propósito de observar un objeto, se toma la lupa por el mango y se acerca a la distancia necesaria.

Si quieres realizar observaciones de mayor aumento es necesario utilizar el microscopio, este puede aumentar hasta 2 000 veces la imagen del objeto. El microscopio es un instrumento delicado y costoso que necesita que lo manejes con mucho cuidado.

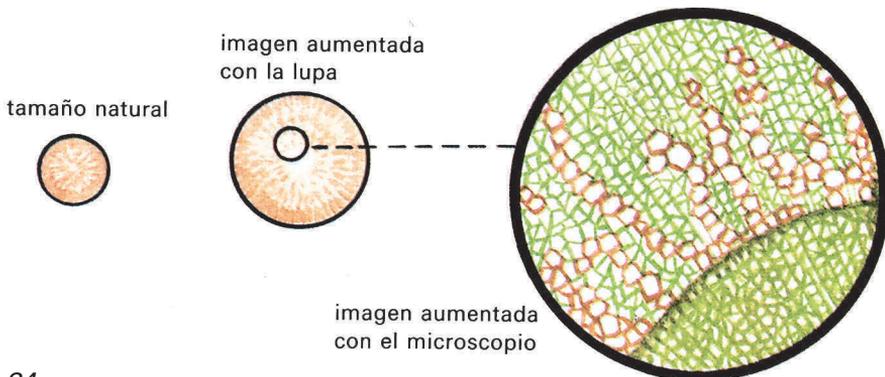


Fig. 84

Las partes del microscopio las puedes observar en la figura 85.

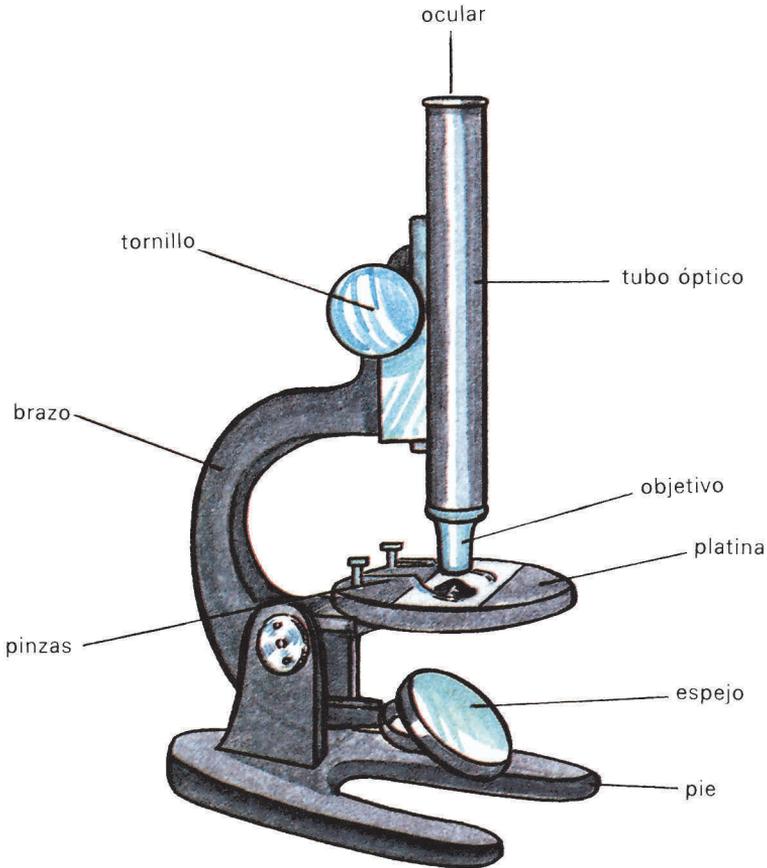


Fig. 85

En esta ilustración se distinguen las diferentes partes, una de ellas es el *tubo óptico* que contiene las lentes necesarias para lograr el aumento de las imágenes de los objetos que estudias. La lente superior recibe el nombre de *ocular*, pues para observar el objeto debes acercar el ojo a esta lente. En la parte inferior del tubo óptico se encuentra el *objetivo*, esta es la lente que acercas al objeto que vas a observar. Ambas lentes proporcionan diferentes aumentos.

Otra de las partes del microscopio es el *espejo*, este permite dirigir la luz hacia el objeto que se quiere estudiar.

Si recuerdas de quinto grado el fenómeno de reflexión de la luz, puedes reconocer cómo al incidir esta sobre el espejo puede cambiar de dirección; por ello el espejo se utiliza con este fin, pues mientras mayor iluminación tenga el objeto, mejor lo podrás observar.

En el microscopio es posible distinguir, además, el *pie*, el *brazo*, la *platina* y el *tornillo*. En la platina se observan las *pinzas*.

Con el propósito de realizar observaciones con el microscopio, necesitas obtener una muestra muy fina y pequeña del objeto. Esta muestra la colocas sobre una gota de agua en el *portaobjetos* y la cubres con otro cristal más fino llamado *cubreobjetos*. La preparación que así se obtiene se llama *preparación microscópica*.

Al efectuar la observación tienes que tener presente las orientaciones siguientes:

Coloca el microscopio algo separado del borde de la mesa, y así evitas que se pueda caer.

Observa por el ocular, colocándote por detrás del equipo, para buscar la luz mediante el espejo. Muévelo lentamente hasta que llegue al objeto la mayor cantidad de luz.

Coloca la preparación en la platina sujetándola con las pinzas.

Haz descender el tubo óptico acercándolo lo más posible a la preparación con ayuda del tornillo; observa por fuera del ocular, y así cuando el tubo óptico descienda, no choque el objetivo contra la preparación.

Sube despacio el tubo óptico, con ayuda del tornillo, observando por el ocular hasta que puedas ver claramente el objeto. Este paso recibe el nombre de enfoque.

Es muy importante que aprendas a observar con los dos ojos abiertos, así como a dibujar lo que observas.

Mueve lentamente la preparación para que puedas localizar lo que deseas observar.

Al trasladar el microscopio, tómallo por el brazo con una mano, y con la otra sujétalo por debajo del pie o base. Cuando termines de trabajar pásale un paño seco, cúbrelo con un nailon y guárdalo.

En las actividades prácticas de observación necesitas utensilios los cuales puedes observarlos en la figura 86.



portaobjetos



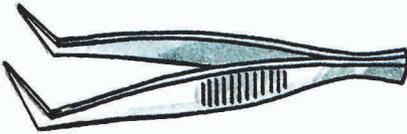
aguja enmangada



cubreobjetos



vidrio reloj



pinzas



bisturí

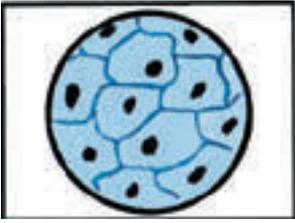


gotero



cuchilla

Fig. 86

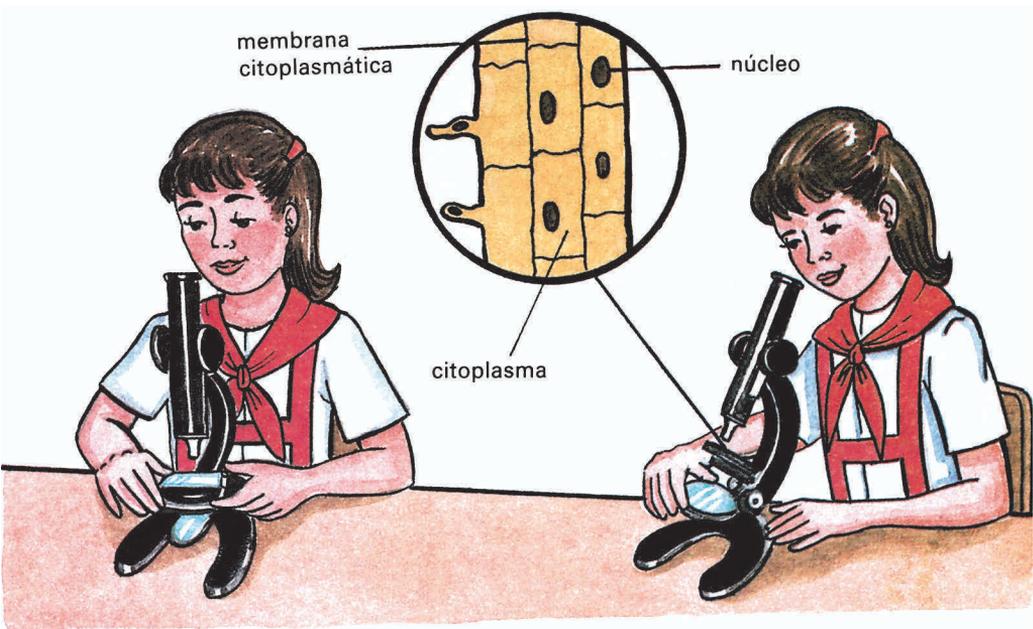


1. Observa en la figura 85, las diferentes partes que componen el microscopio. Escribe estas partes en tu libreta.
2. Escribe, en orden, los pasos que darías en la realización de una observación correcta con el microscopio. Auxíliate del libro de texto.
3. ¿Por qué el microscopio es un instrumento valioso?

La célula y sus partes esenciales. Los seres vivos están formados por células

Has conocido la importancia que tiene el microscopio en el estudio de los seres vivos. Resulta de tal valor que si no hubiera sido por su invención, el hombre no habría descubierto los detalles de las características internas del cuerpo de los seres vivos.

Estos detalles los puedes conocer si efectúas un corte en el cuerpo de cualquier ser vivo, de modo que puedas montar una preparación (figura 87a) y luego observar con el microscopio (figura 87b).



a

b

Fig. 87

En la muestra puedes distinguir unas pequeñas unidades, dispuestas unas al lado de las otras. Cada una de estas unidades es una **célula** y en ella es posible distinguir tres partes fundamentales o esenciales: la **membrana citoplasmática**, el **citoplasma** y el **núcleo**.

Si observas detenidamente una de estas unidades y la comparas con las demás, podrás llegar a la conclusión de que todas son semejantes, es decir que se repiten (figura 87b).

El nombre de célula, fue dado por un científico inglés llamado Roberto Hooke (1635-1703), que con un microscopio inventado por él, observó capas muy delgadas de corcho, y encontró que este estaba todo perforado y lleno de poros como un panal de abejas. Hooke, llamó célula a cada uno de los diminutos espacios vacíos que observó en el corcho (figura 88).

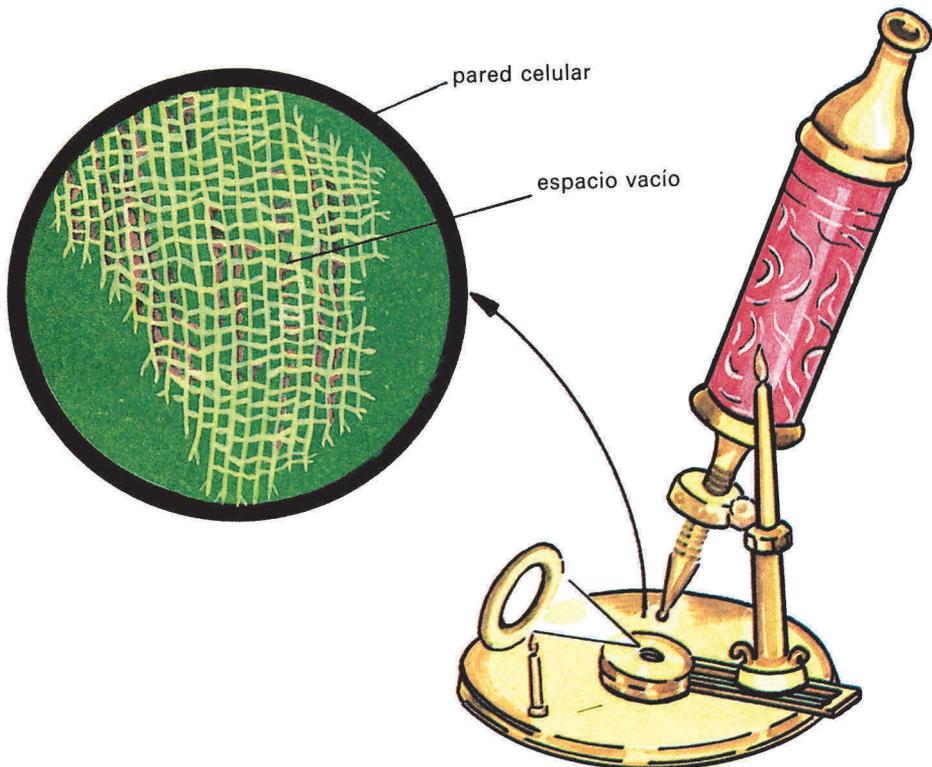


Fig. 88

Sin embargo, la célula que el hombre hoy ha podido conocer es muy distinta a la que Roberto Hooke observó en el corcho de 1665. Las verdaderas células son como las que estudiarás a continuación, en las cuales están presentes las tres características fundamentales o esenciales que conoces.

¿Cómo son las verdaderas células? Las observarás en el ejemplo de la planta de cebolla, muy utilizada en la cocina como condimento.

En el estudio de los detalles de las características internas de la planta de cebolla, primero hay que montar la preparación microscópica; atendiendo a las orientaciones siguientes (figura 89):

Quita las partes secas y exteriores de la cebolla, selecciona una parte interna y carnosa.

Coloca en el portaobjetos una gota de la disolución de yodo (figura 89a), con ella lograrás que se coloree la muestra que obtengas.

Separa un pedacito fino y transparente de la parte interna de la cebolla, con ayuda de la aguja enmangada y las pinzas (figura 89b), y colócala sobre la gota de yodo.

Estírala cuidadosamente con la aguja enmangada, con el fin de que la muestra quede plana (figura 89c).

Toma el cubreobjetos y tapa la preparación como indica la figura 89d.

Elimina con papel de filtro cualquier residuo de colorante que quede sobre la preparación, así no se daña la platina.

Procede a eliminar las burbujas de aire que puedan haberse formado, presiona con el dedo pulgar sobre un papel.

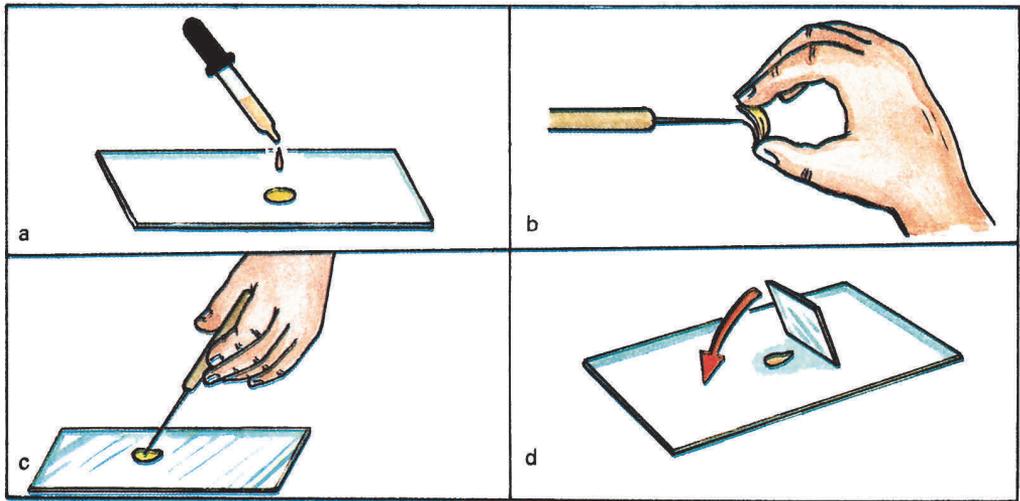


Fig. 89

Sitúa la preparación sobre la platina, después enfoca y observa. Al enfocar seguirás las instrucciones antes descritas.

Identifica una célula y sus partes esenciales. Realiza el dibujo de lo observado circulando una célula con lápiz de color. Señala y nombra sus partes esenciales.

Rectifica los errores cometidos mediante la comparación con la figura 87b.

La muestra de cebolla es algo semejante a ladrillos o saquitos dispuestos uno al lado del otro (figura 90a). Cada uno de ellos es una célula, pues es fácil distinguir sus tres partes fundamentales o esenciales (figura 90b).

De afuera hacia adentro se distingue un contorno que limita las células entre sí. Este es la pared celular, parte resistente que da forma a la célula y que se encuentra solamente en las células de las plantas, lo que fue observado por Roberto Hooke en el corcho (figura 88).

A continuación se distingue el citoplasma que se mueve lentamente en el interior de la célula (figura 90b).

La membrana citoplasmática es muy fina y no es posible, por ello, observarla con el microscopio que utilizas; se necesita de mucho aumento para ser vista. Esta membrana se encuentra en la célula de la cebolla, situada entre la pared celular y el citoplasma, y tiene gran importancia porque a través de ella pasan las sustancias al citoplasma y al exterior de la célula (figura 90b).

En el interior de la célula que estudias, y rodeado por el citoplasma, se encuentra un pequeño cuerpo que está formado por sustancias muy complejas. Este es el núcleo, parte muy importante, pues interviene en la función de reproducción de la célula (figura 90b).

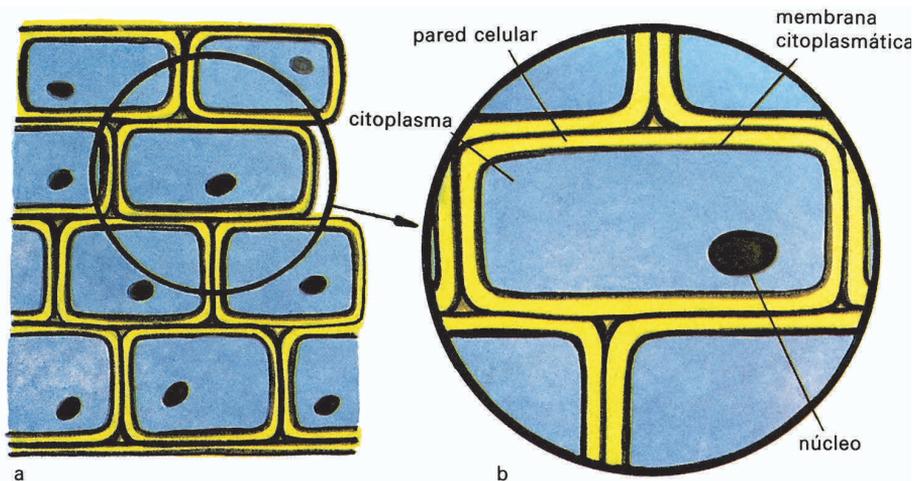


Fig. 90

Al igual que en la cebolla, es posible reconocer la presencia de células en todas las demás plantas. Esto lo puedes comprobar si realizas cortes en diferentes partes del cuerpo de cualquiera de ellas y te auxilias del microscopio (figura 91).

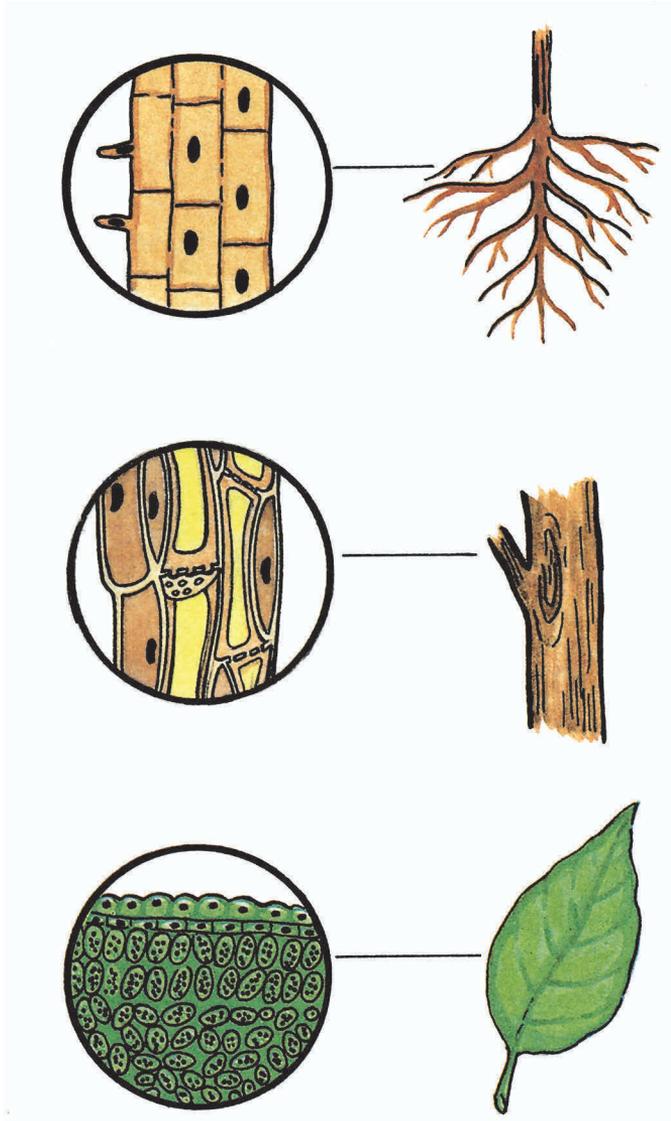


Fig. 91

Si conoces bien las tres partes esenciales de cada célula, puedes investigar si todos los seres vivos están formados por estas; utilizando como base las observaciones en la planta de cebolla.

En la demostración tendrás que utilizar el microscopio y así podrás realizar grandes descubrimientos, como lo hicieron los científicos hace ya más de 200 años.

En 1674, un investigador que vivió en Holanda, llamado Antonio V. Leeuwenhoek (1632-1723), mostró desde pequeño gran curiosidad por conocer mucho más allá de lo que sus ojos permitiesen ver. Trabajando, ya mayor, en una tienda donde se fabricaban lentes; Leeuwenhoek aprendió a pulirlas y llegó a confeccionar una con mucho aumento, la que le permitió observar en gotas de agua de lluvia estancada, de mar y de pantano, todo un conjunto de seres vivos diferentes por sus formas; en estos descubrió la presencia de células libres, distintas a la células que observaste, en la muestra de cebolla que estaban unas al lado de otras. Este investigador descubrió además cierta organización dentro de ellas (figura 92).

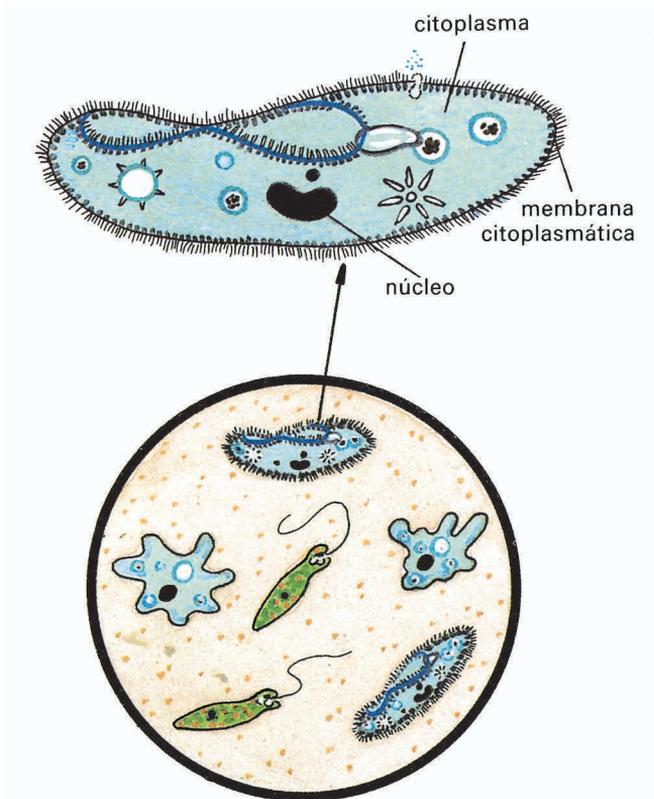


Fig. 92

Comprueba las observaciones de Leeuwenhoek.

Toma una gotica de agua de lluvia estancada y colócala en el portaobjetos. Procede a enfocar. ¿Qué observas? Compara lo observado con la figura 92 que representa la gotica de agua estancada. Compara ahora lo observado con la lámina de la muestra de la cebolla.

Busca las tres partes esenciales de la célula y compáralas con las partes de cada ser vivo observado. ¿En qué se parecen?

Dibuja e identifica una de las células circulándola con un lápiz de color. Señala y nombra sus partes esenciales. Compara el dibujo con la figura 92 para que rectifiques los posibles errores.

Has podido conocer que las células forman parte del cuerpo de las plantas y de los seres vivos como los que observaste en la gotica de agua estancada.

Las plantas como la cebolla, así como otros seres vivos que pueden observarse a simple vista, son *macroscópicos*, a diferencia de los que observaste en la gotica de agua estancada que son *microscópicos*.

Podemos encontrar también otros seres vivos de dimensiones tan pequeñas como los que ya conoces, estos están en las aguas del mar, de lagos y pantanos entre otros lugares.

¿Estará también tu cuerpo formado por células?

Compruébalo realizando nuevas observaciones con el microscopio. Auxíliate además de la figura 93.

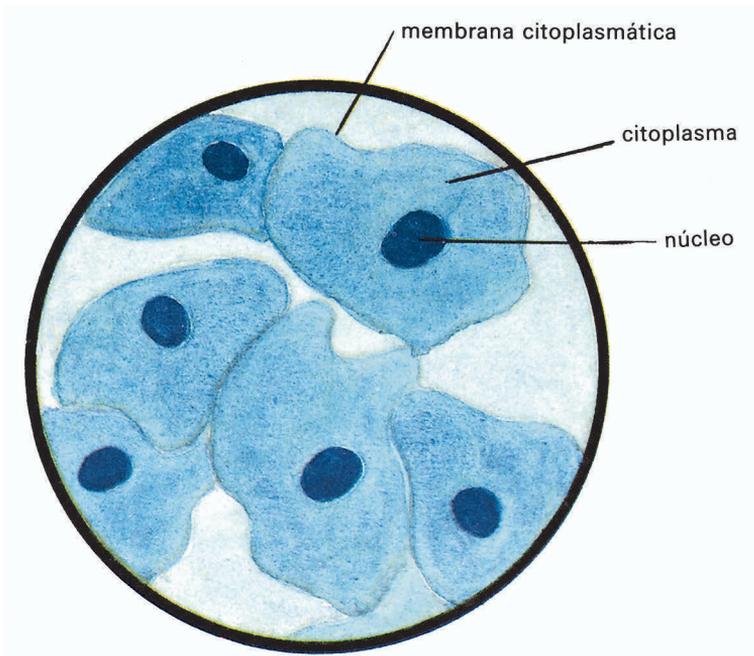


Fig. 93

Realiza la siguiente actividad.

Raspa el interior de tu mejilla suavemente con ayuda de un palillo limpio. Coloca el raspado sobre el portaobjetos y extiéndelo con mucho cuidado.

Añade una gotica de azul de metileno. Sitúa el cubreobjetos sobre la muestra y procede a observar.

Dibuja lo observado, identifica una de las células circulándola con un lápiz de color. Señala y nombra sus tres partes esenciales.

Compara el dibujo que realizaste con la figura 93. Rectifica los posibles errores cometidos.

Compara la observación de las células de la parte interior de la mejilla con los dibujos de la muestra de cebolla y con la de los seres vivos microscópicos. ¿En qué se parecen?, y ¿en qué se diferencian?

En la comparación debes tener presente si las células tienen membrana citoplasmática, citoplasma y núcleo, como características esenciales.

En la figura 94 puedes identificar también células en otras partes de nuestro cuerpo. Es posible, además, reconocer células en el cuerpo de los animales, como muestra la figura 95.

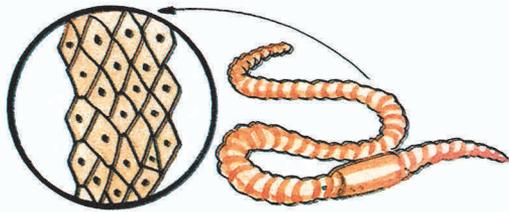
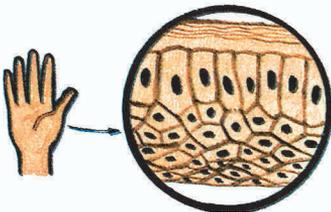
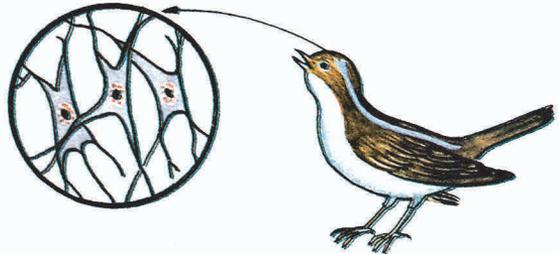
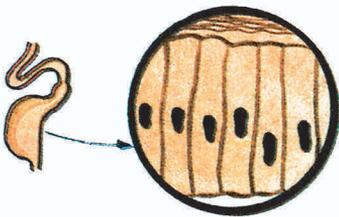
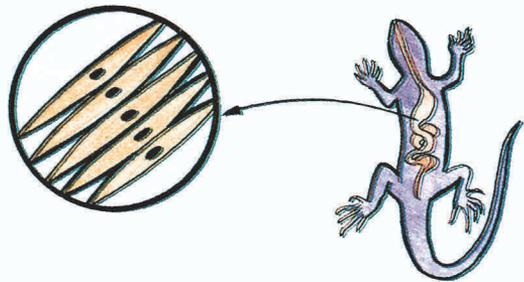
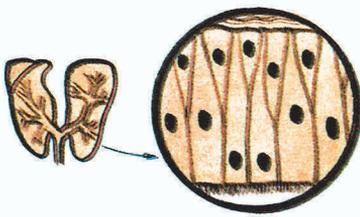
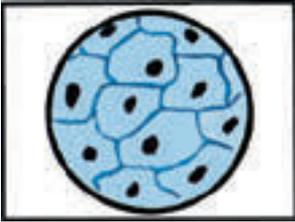


Fig. 94

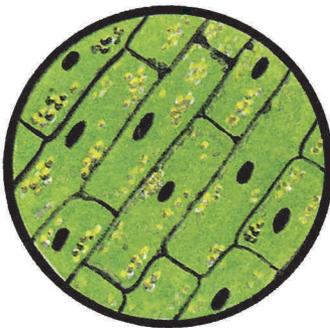
Fig. 95

Ha sido interesante comprobar que *los seres vivos están formados por células, unidades microscópicas muy pequeñas que forman parte de su cuerpo*. Las células pueden encontrarse unidas entre sí, como ocurre en las preparaciones que observaste de la cebolla y de la parte interior de la mejilla, pero también una sola célula forma el cuerpo de cada ser vivo microscópico.



1. Al observar como Leeuwenhoek, los seres vivos microscópicos, ¿pudiste ampliar tus criterios acerca de la diversidad de los seres vivos? Argumenta tu respuesta.
2. Escribe en tu libreta las partes esenciales de la célula que has estudiado.
3. La figura 96 representa el corte microscópico de la hoja de una planta, de la piel de una rana y de la sangre del hombre. Identifica en cada ejemplo una célula. Dibuja cada uno en tu libreta y destaca con un lápiz de color una célula. Explica en qué te basaste para identificarla.

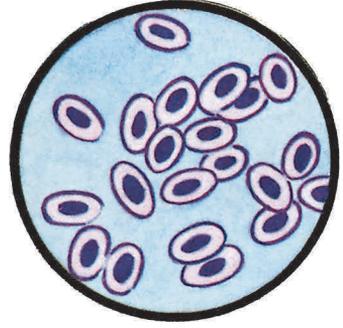
Identifica en cada ejemplo una célula. Dibuja cada uno en tu libreta y destaca con un lápiz de color una célula. Explica en qué te basaste para identificarla.



hoja de una planta



piel de una rana



sangre del hombre

Fig. 96

4. Busca tres nuevos ejemplos de partes del cuerpo de seres vivos, en los cuales pudieran haber células. Argumenta el por qué de tu selección.
5. Argumenta la siguiente afirmación: la célula es una pequeña unidad en el cuerpo de todos los seres vivos.

La célula, unidad viva más pequeña del cuerpo de todos los seres vivos

En el epígrafe anterior conociste que *la célula es la unidad más pequeña del cuerpo de todos los seres vivos*.

Los estudios acerca de la célula no se detuvieron, a partir de estas conclusiones tan importantes, los científicos consideraron que *la célula es una pequeña unidad viva*.

¿Qué quisieron decir ellos con este planteamiento?

La respuesta a esta pregunta debes buscarla al pensar en que si la célula forma parte del cuerpo de todos los seres vivos; ¿será, a pesar de su diminuto tamaño, una unidad con vida, porque se alimenta, respira, crece, se reproduce, al igual que todos los seres vivos que conocemos?

Te invitamos a que investigues, si los científicos tuvieron o no razón en sus planteamientos. Ello puedes comprobarlo mediante diferentes observaciones y experimentos que conocerás a continuación.

En primer lugar debemos estudiar con más detenimiento a la célula. Regresemos al ejemplo de la célula de la cebolla.

Los científicos mediante sus observaciones, lograron descubrir la presencia de otras partes en la célula, además de las tres que ya conoces. Observa la figura 97.

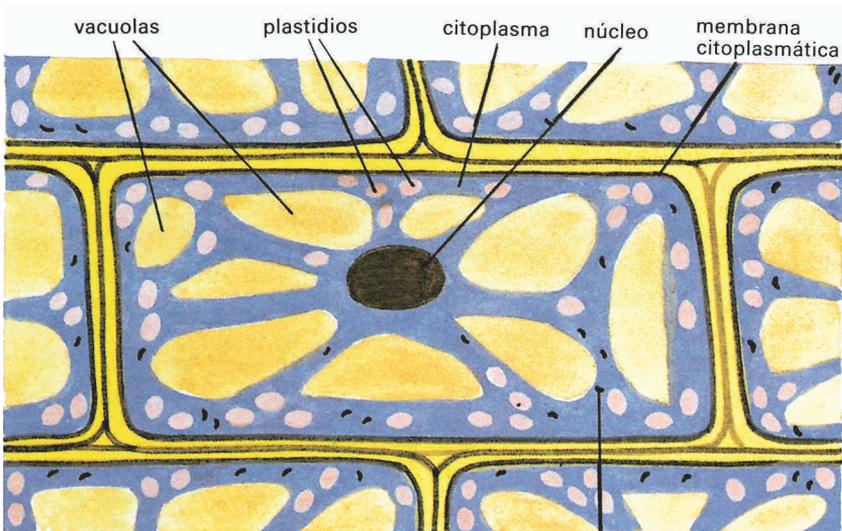


Fig. 97

Diseminados por todo el citoplasma, se encuentran los **plastidios**. Ellos están presentes solamente en las células de las plantas. En estos ocurre una función muy importante, pues en ellos las plantas elaboran sus alimentos.

Los plastidios pueden ser de diferentes colores: verdes, rojos, carmelitas, amarillos o incoloros; de ellos depende principalmente el color de las plantas.

En casi todas las células, sobre todo en las adultas, se pueden observar cavidades llamadas **vacuolas**, las que almacenan el jugo celular. En las células de las plantas, el jugo celular se encuentra, en gran cantidad, en las frutas maduras, y en las partes jugosas y carnosas de estas. Cuando cortamos una fruta madura, dañamos las membranas de las células y, entonces, sale este jugo de las vacuolas.

Con ayuda de microscopios de mayor aumento, es posible distinguir otras partes de la célula. Una de ellas son las mitocondrias, las que son muy importantes en las células porque en ellas se realiza la respiración; este es el proceso mediante el que las sustancias alimenticias, al transformarse, liberan energía.

De la célula de la cebolla, hemos conocido, además de la **membrana citoplasmática**, el **citoplasma** y el **núcleo**; las **vacuolas**, las **mitocondrias** y los **plastidios**.

Las células de otros seres vivos, como las de los animales, del hombre, y de los seres microscópicos, no poseen plastidios, ni pared celular. En esto se diferencian; no obstante, lo importante es que en todas las células de los seres vivos, en las partes que ellas poseen, se realizan funciones básicas de la vida.

Quizás estés entonces en condiciones de comenzar a responder la pregunta siguiente. ¿Es la célula una pequeña unidad viva?

En la célula tienen lugar distintos procesos, estos son: penetración de sustancias, movimiento del citoplasma, crecimiento y división.

El siguiente experimento te permitirá comprobar cómo ocurre la penetración de sustancias.

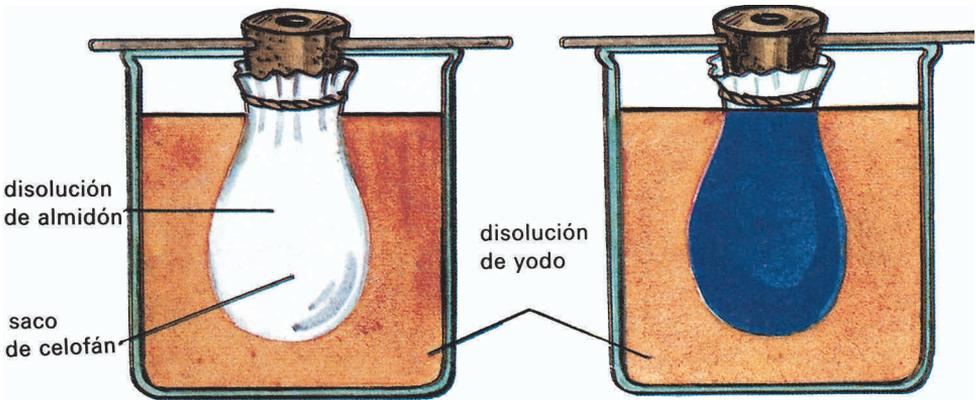


Fig. 98

Toma un papel de celofán y haz con él un saquito, en su interior echa una disolución de almidón. Amarra fuertemente el saquito con un cordel y colócalo en un depósito que contenga una disolución de yodo (figura 98). Este modelo representa alguna de las partes de la célula que ya conoces.

El saco de celofán se puede comparar con la membrana de la célula y la disolución de almidón equivale al citoplasma. Recuerda que a *través de la membrana citoplasmática pasan las sustancias al interior del citoplasma y también salen al exterior de las células.*

Observa qué ocurre. La disolución de yodo comienza a pasar al interior del saquito a través del papel de celofán y la disolución de almidón se colorea de azul en presencia de yodo.

Tal como lo demuestra este experimento, a través de la membrana citoplasmática llegan al citoplasma de las células las sustancias que son necesarias para su vida.

Podrás preguntarte a continuación, ¿qué ocurre con las sustancias que penetraron al interior del citoplasma?

Observa la figura 99. ¿Qué indican las flechas?

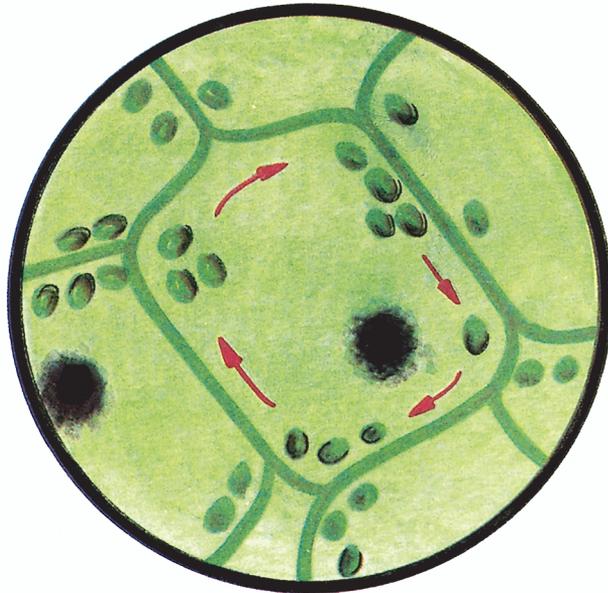


Fig. 99

Has podido observar que el citoplasma de las células se encuentra en continuo movimiento, lo que contribuye al traslado de las sustancias dentro de las células. Este movimiento también facilita el traslado de las sustancias de una célula a otras, ya que estas se comunican entre sí.

El *movimiento*, como característica de las células, lo pudiste comprobar cuando realizaste las observaciones de los seres vivos microscópicos.

Las células reciben continuamente sustancias del medio ambiente, por lo cual pueden realizar funciones como la alimentación y la respiración.

¿Qué sucede con los seres vivos cuando estos se alimentan?

De la misma forma que crece un ser vivo y aumenta de tamaño cuando se alimenta, igual crecen las células. Con el paso del tiempo, crecen, luego se dividen y forman nuevas células, es decir, se reproducen.

Cuando las células comienzan a dividirse, ocurren en ellas cambios muy complejos, pero lo importante es que conozcas que como resultado de esta división, a partir de una célula se originan dos nuevas (figura 100).

Estas divisiones ocurren de modo continuo en las células de los seres vivos, como el perro, una planta o nosotros mismos.

¿Qué importancia crees que puede tener para los seres vivos el crecimiento y la división de sus células?

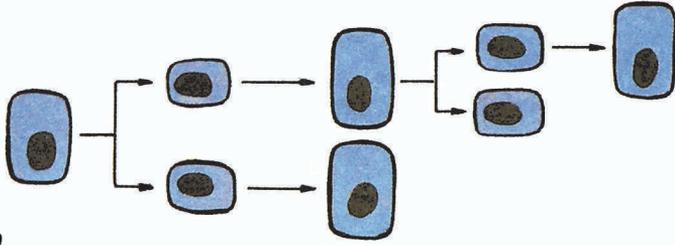


Fig. 100

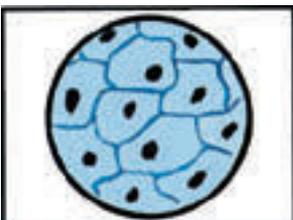
En la naturaleza existe una inmensa diversidad de seres vivos, de formas, de tamaños y de colores diversos, esta es una característica presente en todos; la diferencia está desde los diminutos seres microscópicos, hasta los de mayor tamaño tan comunes en nuestros campos y ciudades.

Durante mucho tiempo, el hombre se dedicó a observar y a describir las características de los seres vivos de mayor tamaño, los que veía a simple vista.

Gracias al invento de instrumentos ópticos de aumento, el hombre penetró en el mundo de los seres vivos microscópicos y pudo conocer, además, las partes internas del cuerpo de todos los seres vivos: la presencia en ellos de células, las unidades vivas más pequeñas que forman parte del cuerpo de todos.

Cada célula consiste en una pequeña unidad microscópica, provista de citoplasma en continuo movimiento, con un núcleo y rodeada por la membrana citoplasmática. En la célula se realizan funciones fundamentales de la vida, tales como la alimentación, la respiración y el origen de nuevas células mediante su reproducción.

Este importante descubrimiento de los científicos, permitió que se considerase que la célula es la unidad viva más pequeña, presente en toda la diversidad de seres que pueblan la Tierra.



1. Dibuja una célula en la que estén todas sus partes. Identifícalas y nómbralas, escribe entre paréntesis las funciones que realizan.

2. ¿Qué demostró el experimento del saco de celofán y del recipiente con la disolución de yodo?

3. Señala con flechas el movimiento del citoplasma. Utiliza el dibujo de la célula que realizaste en

la primera actividad.

4. Dibuja el proceso de división celular. Auxílate de la figura 100.

5. ¿A qué importante conclusión llegaron los científicos en el pasado siglo?

6. ¿Cómo podrías comprobar que la célula existe, a pesar de que no podamos observarla a simple vista?

7. ¿Cómo puedes explicar la muerte de una planta y de un animal, si dejas de suministrarles los alimentos que necesitan para vivir. En la solución de este problema debes utilizar los conocimientos que has adquirido en este epígrafe.

8. Argumenta esta aparente contradicción: la diversidad del mundo vivo se caracteriza por su unidad.

¿Cómo está organizado el cuerpo de las plantas con flores y el del hombre?

En epígrafes anteriores, has conocido que el cuerpo de todos los seres vivos está formado por pequeñísimas unidades llamadas células y que, gracias a la invención de instrumentos ópticos de aumento y al trabajo esforzado de los científicos, se pudo conocer que estas existían.

Pudiste comprobar que la célula tiene vida, porque en ella se realizan funciones como la alimentación y la respiración y que de cada una de ellas se originan nuevas células mediante su división.

¡Es verdaderamente sorprendente que en las células, partes tan diminutas del cuerpo de los seres vivos, puedan, ocurrir estos procesos tan complejos!

Resulta sorprendente pensar, también, que en buena medida, las funciones de los seres vivos estén relacionadas con las funciones que realizan sus células.

Recuerda: ¿qué puede ocurrir con una planta o un animal, si no les suministramos las sustancias y el aire que necesitan, ¿podrán alimentarse, respirar, crecer?, ¿podrían sus células realizar también estas funciones?

Las respuestas de estas preguntas podrás comprenderlas mejor, si analizas dos ejemplos de seres vivos muy conocidos por ti: las plantas con flores y el hombre.

Es importante que conozcas cómo está organizado internamente el cuerpo de cada uno.

Organización interna del cuerpo de una planta con flores

Si seleccionas una planta con flores, de las tantas que crecen en nuestros parques y campos, y observas detenidamente, con ayuda del microscopio, diferentes partes de su cuerpo, podrás reconocer la presencia de células en ellas (figura 101).

En la figura puedes apreciar que todas las células no son iguales. Son diferentes por su forma; las células de la raíz, las del tallo y las que se encuentran en la hoja, se diferencian por su forma atendiendo a las funciones que realizan en la planta.

Por ejemplo, hay células en la raíz alargadas y tan finas que parecen pelos muy pequeñitos; estas son muy importantes, ya que por su forma

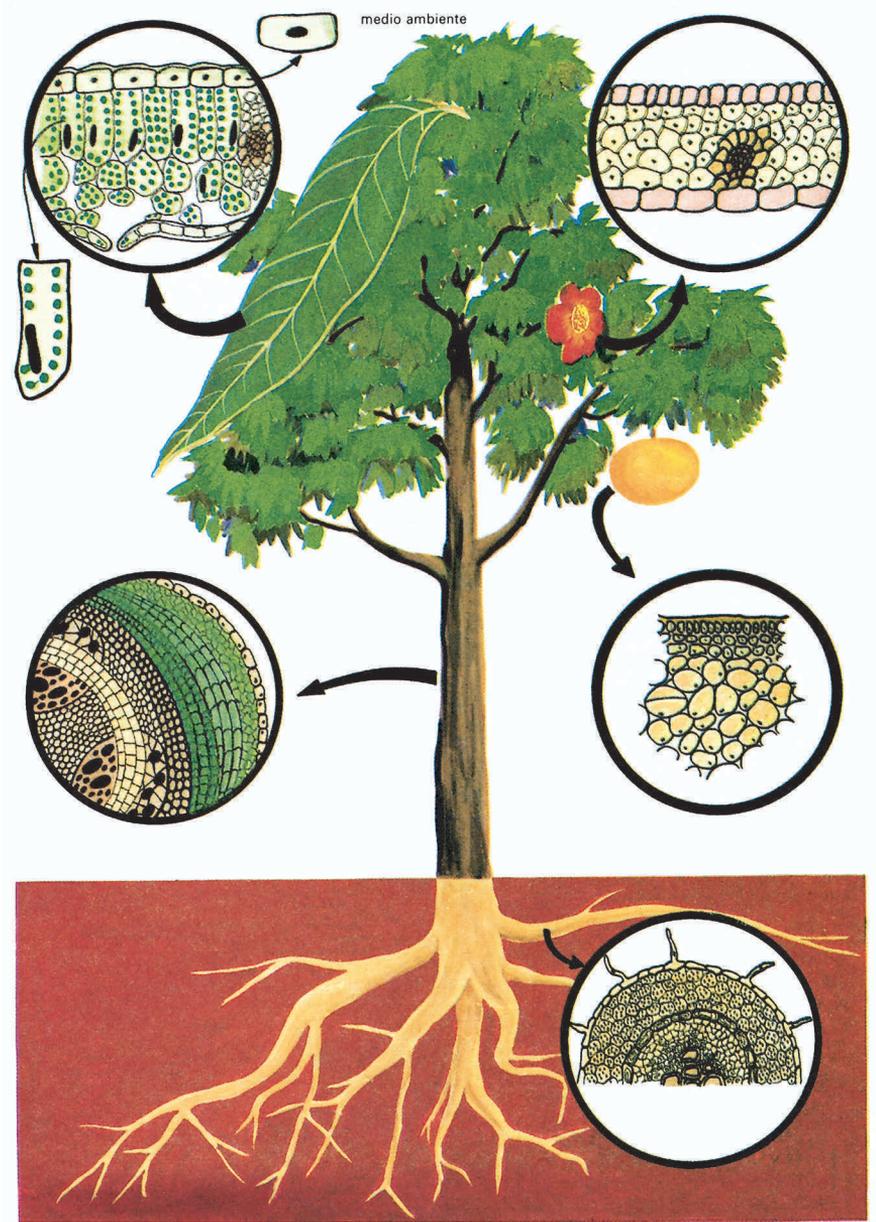


Fig. 101

alargada pueden absorber el agua y las sustancias minerales que se encuentran en el suelo, imprescindibles en las funciones de la planta.

En el interior del tallo de la planta (figura 101) se distinguen otras células, diferentes a las de la raíz. Estas tienen el aspecto de tubos largos; a través de ellas se mueven por el tallo, el agua, las sustancias minerales y las alimenticias.

Si observas con detenimiento las células que se encuentran en una hoja de la planta, puedes apreciar, en la mayoría, la presencia en su interior de plastidios verdes, los que participan en la elaboración de sustancias alimenticias.

En el ejemplo de la planta has podido comprobar lo diferente que son muchas de sus células y que estas no se encuentran aisladas, por el contrario, ellas se presentan asociadas formando diferentes **tejidos**. Las células de los tejidos tienen igual forma y realizan la misma función.

La organización interna del cuerpo de las plantas con flores es muy compleja. Si analizas nuevamente el ejemplo de la planta, puedes distinguir que en la raíz, en el tallo y en la hoja hay diferentes tejidos, pues en cada uno de ellos sus células son distintas por su forma y realizan una función diferente.

En las hojas, por ejemplo, hay grupos de células que tienen como función la protección, en otras se elaboran los alimentos que la planta necesita, y mediante otras células llegan y salen de la hoja diversas sustancias (figura 102).

Observa en la lámina, las características de las células que forman los diferentes tejidos en la hoja.

¿Son todas iguales? Trata de encontrar una relación entre su forma y la función que realizan.

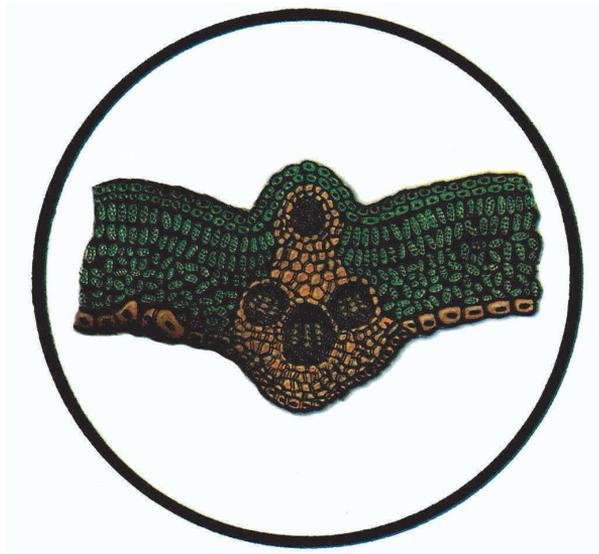


Fig. 102

En la hoja has podido apreciar que existe un **conjunto de tejidos diferentes**. La hoja es por esta razón un órgano de las plantas con flores. Otros ejemplos de órganos los encontramos en la raíz, el tallo, las flores y los frutos.

¿Es posible que los órganos como la raíz, el tallo o las hojas puedan vivir aislados de la planta?

Indudablemente que no, pues para que la planta pueda mantenerse viva necesita de la unión y de la relación de todas sus células, tejidos y órganos.

Sin las células de los finos pelitos de la raíz no puede ocurrir la absorción del agua y de las sustancias minerales; sin los tejidos del tallo no pueden circular por el interior de la planta hasta la hoja, las sustancias que fueron absorbidas por la raíz; sin las células de las hojas, las plantas no podrían elaborar los alimentos que requieren.

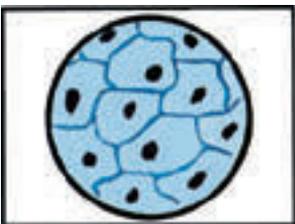
Las plantas funcionan como un todo, pues en el ejemplo que hemos seleccionado es evidente que las hojas dependen de la raíz. De igual modo, las raíces dependen de las hojas, pues en estas últimas ocurre la elaboración de las sustancias alimenticias que necesita toda la planta. Sin el tallo, no podrían circular las sustancias por todo el interior del vegetal.

Sin embargo, la idea de que la planta funciona como un todo no estaría completa si no tienes presente las condiciones del medio ambiente que esta requiere: el agua, la luz, el aire, las sustancias minerales y la temperatura.

El funcionamiento de las plantas como un todo depende de la unión y relación de sus células, tejidos y órganos, y de estos con el medio ambiente. Sin esta relación, la vida de las plantas no sería posible.

De la conclusión anterior, es fácil comprender que cada planta con flores es un **organismo** porque en ella las células, los tejidos y los órganos funcionan como un todo en estrecha relación entre sí y con el medio ambiente, del que toman las sustancias que necesitan y al que devuelven otras como resultado de su funcionamiento (figura 101).

A partir del análisis de esta figura, puedes pensar en muchos ejemplos, pues cada uno de ellos constituye un organismo en toda la inmensa diversidad de seres vivos que te rodean.



1. Realiza en tu libreta el esquema que representa una planta con flores auxiliándote de la figura 101. Identifica, sombreando con tres colores diferentes, una célula, un tejido y un órgano. Muestra con flechas la relación que existe entre los diferentes órganos de la planta y las relaciones que pueden encontrarse entre la planta y el medio ambiente.

2. Describe cómo está organizado el cuerpo de una planta con flores.
3. ¿Por qué la planta que muestra la figura 101, es un organismo?
4. Menciona diferentes ejemplos de plantas con flores que consideres organismos.

Organización interna del cuerpo del hombre

El ejemplo de una planta con flores, te ha permitido comprender cómo es la organización del cuerpo de estos organismos si lo comparas con el de los seres vivos microscópicos que observaste en la gotica de agua estancada. A partir de este ejemplo, que ya conoces, puedes suponer cómo será la organización del cuerpo humano.

Tu cuerpo también está formado por células; en la figura 103 puedes observar cómo ellas se encuentran en diferentes partes del cuerpo, agrupadas entre sí, formando **tejidos**.

Al igual que en las plantas con flores, en el cuerpo humano los tejidos no aparecen aislados, ellos se encuentran formando **órganos**. Como ejemplo de órganos tenemos los huesos, los músculos, el estómago, los pulmones, el corazón y la piel, entre otros.

Si analizas la figura 104 puedes comprender, en el ejemplo de la piel, por qué esta es un órgano; lo cual se debe a que en ella hay diferentes tipos de tejidos, que realizan determinadas funciones de acuerdo con las características de sus células.

Un grupo de células forma una cubierta protectora, otras se dividen continuamente y originan nuevas células que sustituyen a las primeras.

En la zona inferior puedes observar un grupo de células con sus núcleos desplazados a un extremo, pues almacenan sustancias como, por ejemplo, grasa, importante en la función protectora de la piel.

Los diversos órganos de nuestro cuerpo están formados, como en la piel, por diferentes tejidos, los que determinan la función de cada órgano.

El cuerpo humano, a diferencia de las plantas con flores, está formado por **sistemas de órganos**, es decir, por la agrupación de órganos que tienen una función semejante. Ejemplos de esos son: el sistema digestivo, el respiratorio, el circulatorio, el nervioso, y el genital (figura 103).

Estos sistemas de órganos se estudian por separado; no obstante ellos funcionan muy vinculados entre sí. Piensa en el sistema digestivo, respiratorio y circulatorio, que a modo de ejemplo nos muestran esta relación.

Al ingerir cualquier alimento, este es transformando en sustancias más sencillas que pueden ser asimiladas por las células; una vez transformadas, estas sustancias son transportadas por el sistema circulatorio a todas las partes del cuerpo. Este sistema se encarga también de trasladar hasta las células, el oxígeno que penetró al interior de nuestro cuerpo mediante el sistema respiratorio.

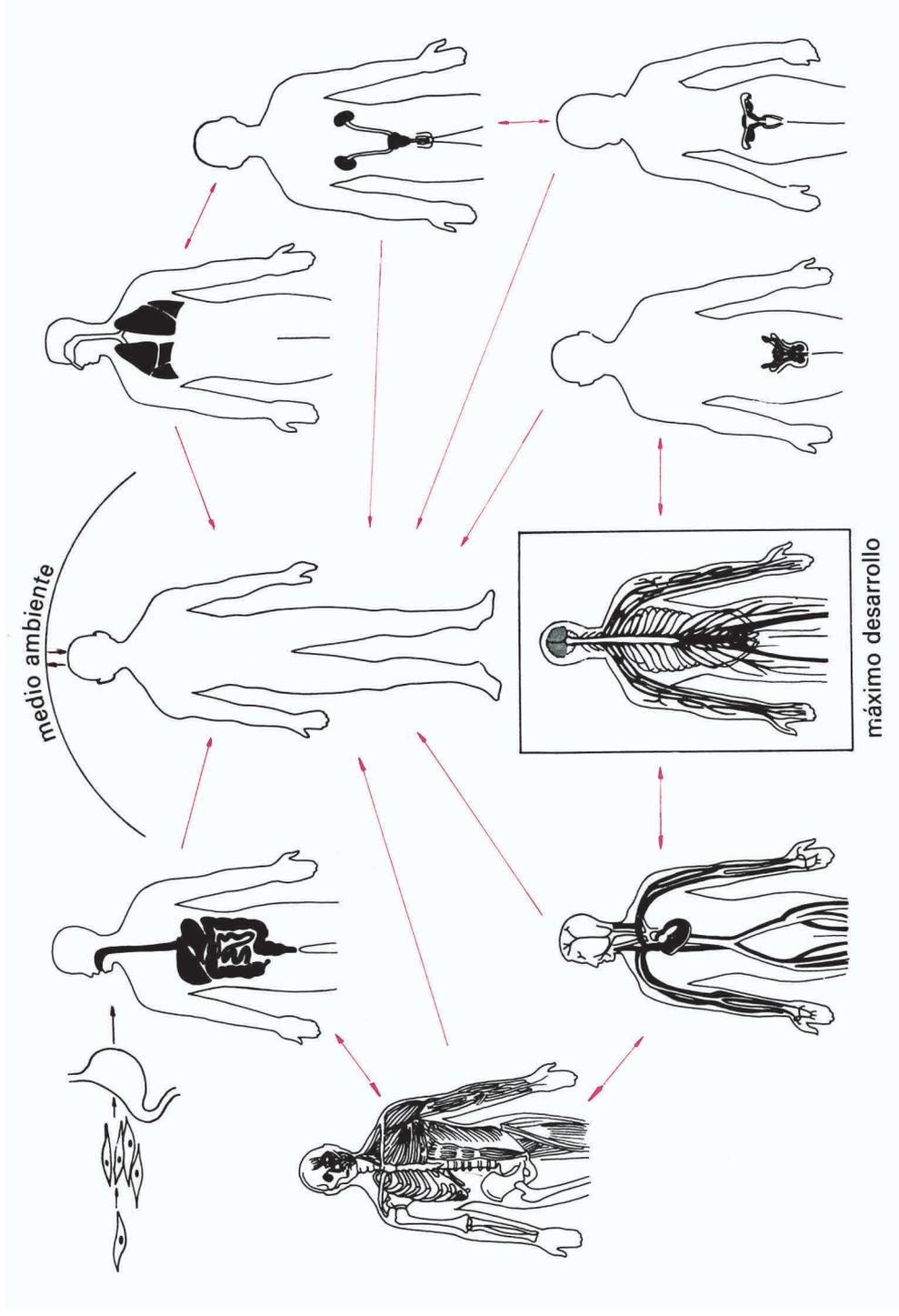


Fig. 103

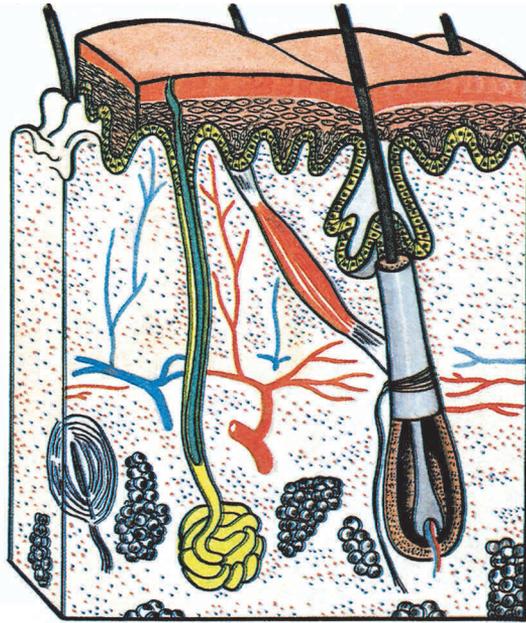
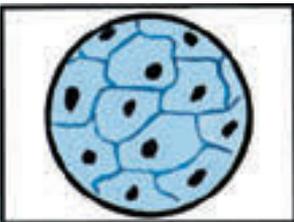


Fig. 104

Al ingerir cualquier alimento, este es transformado en sustancias más sencillas que pueden ser asimiladas por las células; una vez transformadas, estas sustancias son transportadas por el sistema circulatorio a todas las partes del cuerpo. Este sistema se encarga también de trasladar hasta las células, el oxígeno que penetró al interior de nuestro cuerpo mediante el sistema respiratorio.

Si comparas el cuerpo del hombre con el de las plantas con flores, comprenderás que este es un organismo, pues funciona como un todo, en estrecho vínculo e interacción con el medio ambiente; pero, a diferencia de las plantas el organismo del hombre posee características nuevas, las que conocerás más adelante.



1. Describe las características de la organización del cuerpo humano. Compárala con la de las plantas con flores.
2. ¿Por qué el cuerpo humano funciona como un todo?

Organismos unicelulares, plantas, animales y hongos

En este capítulo, has podido ampliar tus conocimientos acerca de la diversidad del mundo vivo, pues conociste de la existencia de minúsculos organismos microscópicos que suelen vivir en una pequeña gota de agua estancada.

Como recuerdas, el cuerpo de estos organismos microscópicos está formado por una sola célula, la que realiza todas las funciones que les permiten mantenerse vivos, por lo cual son **organismos unicelulares**.

Sin embargo, comprobaste que el cuerpo de las plantas con flores y del hombre, están formados por numerosas células, por lo cual son **organismos pluricelulares** y por tanto macroscópicos.

Analizaremos brevemente sus características en el ejemplo de *plantas, animales y hongos*.

La diversidad del mundo vivo resulta evidente si analizas las características de estos organismos. Conoces a las plantas y a los animales, entre ellos podrás encontrar diversidad por el tamaño o por la forma del cuerpo. Si analizas el color y profundizas en esta característica encontrarás nuevas diferencias.

Las *plantas* tienen color verde, por la presencia de clorofila en sus plastidios, los *animales* no; esta diferencia que aparentemente es tan sencilla distingue de un modo muy especial a una planta de un animal (figura 105).

Si recuerdas de quinto grado, qué es una cadena de alimentación, podrás encontrar esta diferencia.

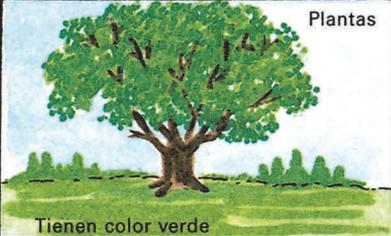
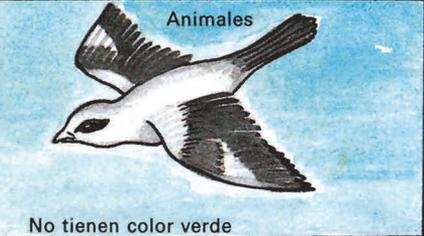
	Plantas	Animales
Clorofila	 Tienen color verde	 No tienen color verde
Alimentación	 Elaboran sus propios alimentos	 Toman sus alimentos previamente elaborados
Locomoción	 Viven fijos al suelo mediante sus raíces	 Se trasladan de un lugar a otro

Fig. 105

¿Quiénes elaboran sus propios alimentos a partir de la energía de los rayos del Sol, del agua, de las sustancias minerales y del aire? ¿Cómo es la alimentación de los animales en la cadena?

Los animales no elaboran sus alimentos, ellos los toman previamente elaborados por las plantas, ya sea directa o indirectamente.

Puedes pensar en otras diferencias como por ejemplo, la locomoción. Ella está muy relacionada con las formas de alimentación de unos y otros.

Por ejemplo, las plantas con sus raíces se fijan al suelo, del que toman las sustancias necesarias en la elaboración de sus alimentos sin tener que trasladarse. La generalidad de los animales, por el contrario, requieren de la locomoción para procurarse el alimento.

En la naturaleza, existen otros organismos que tienen características muy distintas a los organismos unicelulares microscópicos, a las plantas y a los animales. Estos son los hongos, los que enriquecen la diversidad de la naturaleza viva.

Los hongos son conocidos por ti, pues son organismos que has visto con frecuencia en el jardín de tu casa o en el campo, siendo muy comunes en el tronco de los árboles, ramas o troncos podridos y en el suelo entre la hojarasca de nuestros bosques (figura 106).



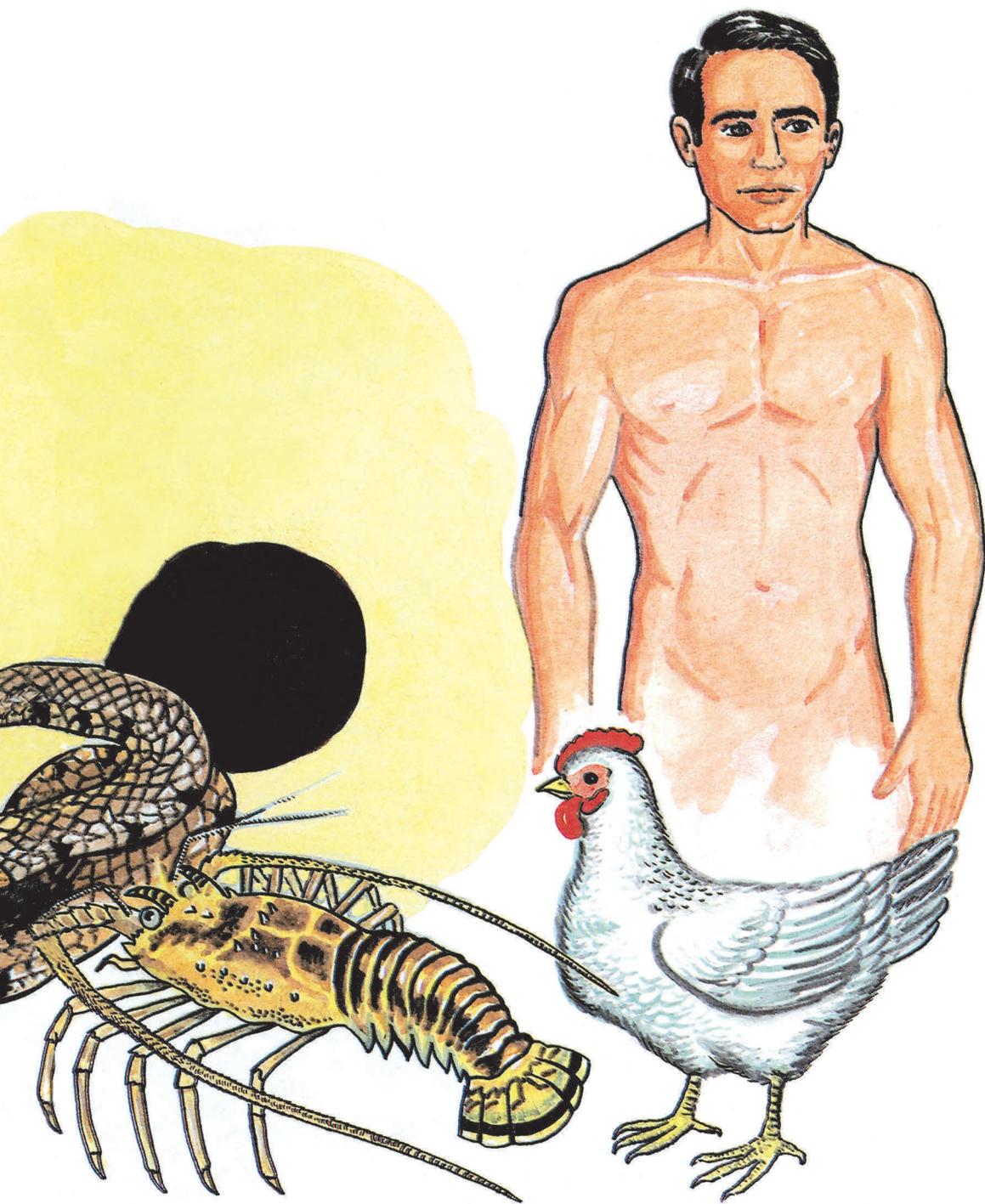
Fig. 106

Los hongos en su mayoría son macroscópicos, no tienen color verde y, como los animales, no pueden elaborar sus alimentos, toman estas sustancias ya elaboradas del lugar donde habitan.

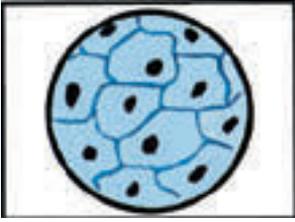
Entre los organismos unicelulares, plantas, animales y hongos hay diferencias; sin embargo entre ellos encontramos unidad, ya que todos los organismos están formados por células en las que se realizan un conjunto de funciones que aseguran su vida y todos son organismos, pues en su cuerpo las diferentes partes funcionan como un todo en estrecha relación entre sí y con el medio ambiente (figura 107).



Fig. 107



¡Es realmente asombrosa esta aparente contradicción del mundo vivo, su extraordinaria diversidad y al mismo tiempo la unidad que los caracteriza a todos!



1. ¿Qué es un organismo unicelular? En qué se diferencia uno pluricelular de este? Menciona un ejemplo de cada uno.

2. Elabora un cuadro resumen en el que precises características esenciales de los organismos unicelulares, plantas, animales y hongos. En el cuadro debes referirte al número de células, presencia de clorofila, formas de alimentación y locomoción.

3. A partir del cuadro anterior analiza, según estas características, en qué se parecen y en qué se diferencian.

4. Explica la diversidad y unidad de los organismos.

Capítulo

4

Las plantas con flores

¿Por qué las plantas con flores son organismos?

En el capítulo anterior has estudiado que los hongos, las plantas con flores y el hombre son **organismos**.

¿Podrías explicar por qué?

Esto se debe a que constituyen un todo, donde las partes de su cuerpo: células, tejidos y órganos se encuentran estrechamente vinculados entre sí y en constante intercambio con el medio ambiente del que toman las sustancias que necesitan, por lo cual se mantienen vivos y devuelven otras como resultado de su funcionamiento.

Al definir qué es un organismo, has dirigido tu atención a que constituye un todo, por la estrecha relación que existe entre las partes de su cuerpo, su funcionamiento y al intercambio que realiza con el medio ambiente.

Los seres vivos nacen; crecen y algo muy importante, se desarrollan como tú mismo; en el organismo el crecimiento y desarrollo se debe a la división de sus células. Un ejemplo de ello, lo observaste en la semilla de frijol que pusiste a germinar en las primeras clases, de la cual se originó una nueva planta formada por muchísimas células, es decir un organismo pluricelular.

En este capítulo profundizarás en el estudio de una planta con flores y comprenderás el por qué es un organismo vegetal.

Las plantas, además de tener todas las características que acabas de recordar, presentan plastidios con clorofila a la que deben su color verde, esto les permite en presencia de la luz solar elaborar sus propios alimentos, por eso son **organismos vegetales**; y como conoces de grados anteriores, constituyen el primer eslabón en las cadenas de alimentación, pues son los grandes productores de la naturaleza, de los que dependen el resto de los organismos.

Observa la figura 108, en ella podrás apreciar que las plantas con flores aunque son organismos tienen una gran diversidad de formas, tamaños y colores. Algunas presentan hojas y flores muy diferentes, estas últimas de vistosos colores y olores agradables como las rosas,

claveles, azucenas, mariposas y lirios tan comunes en nuestro país; otras tienen sus flores diminutas y agrupadas como las hierbas que observamos a diario, y que aunque no lo parezcan también tienen flores.

Encontramos plantas de mediano tamaño como los arbustos de marpacífico y de guacamaya, y altos árboles como el cedro, la majagua, el roble y la caoba, entre otras.

Hallamos formas muy originales como los cactus, cuyos tallos tienen gran variedad al igual que sus flores. Otras son las plantas acuáticas, muchas de las cuales, como la ova y el jacinto de agua, flotan en los ríos y presas, destacándose por la belleza y por el colorido de sus flores.



Fig. 108

La gran diversidad de las plantas con flores, se debe a las adaptaciones que estas presentan en correspondencia con el lugar donde viven. Piensa en una planta de cactus.

¿Recuerdas qué adaptaciones le permiten vivir en lugares muy secos? ¿Podría una planta de malanga resistir las mismas condiciones de vida de un cactus?

Seguro que no, la malanga presenta hojas grandes y anchas por donde la planta elimina con facilidad el exceso de agua, adaptación que se corresponde con los lugares húmedos y de poca iluminación donde viven. En este caso, la planta no requiere hojas como espinas ni tallos carnosos en los que el agua quede acumulada como en los cactus (figura 109).

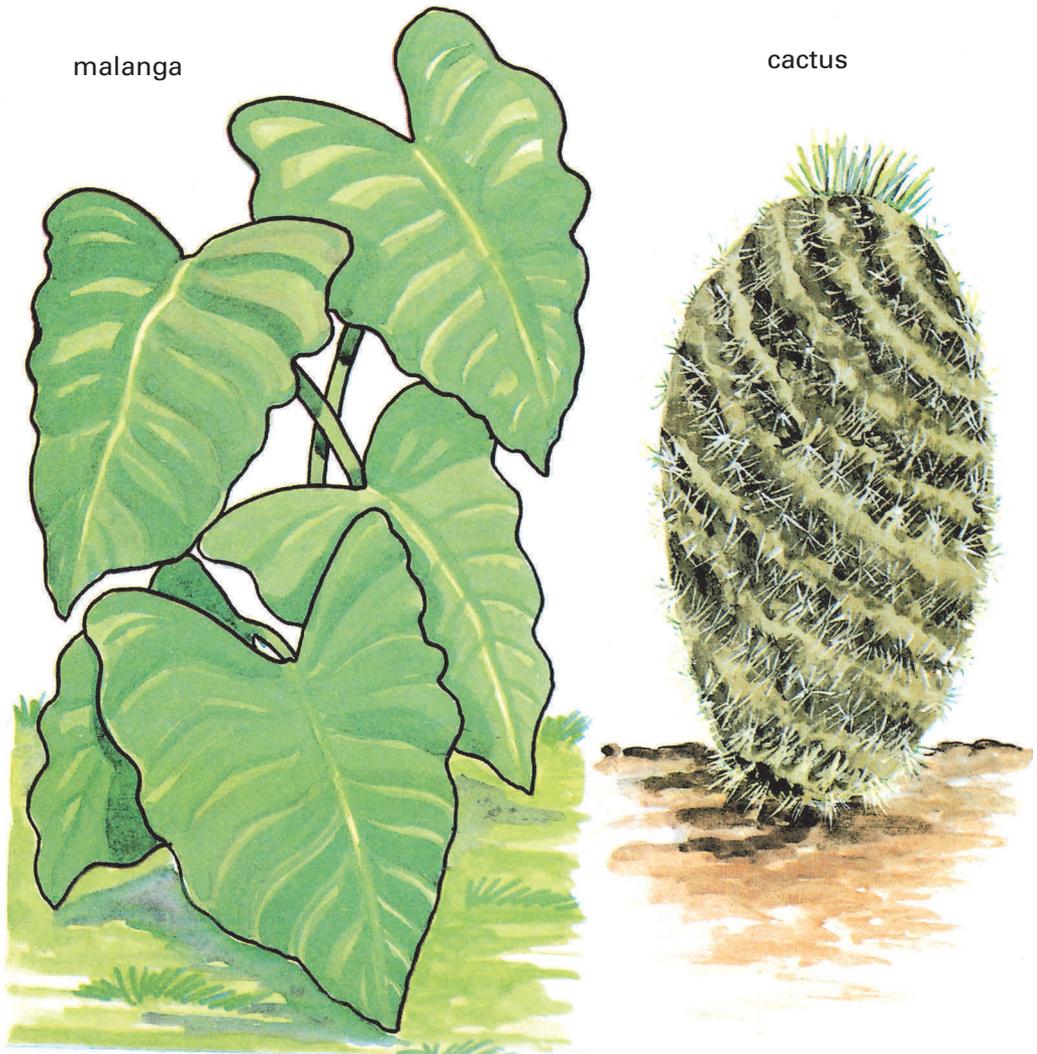


Fig. 109

Las plantas de las zonas polares, también, son ejemplos donde se observa esta diversidad. En la tundra las plantas son pequeñas, casi pegadas al suelo. Esta adaptación les permite soportar el peso de la nieve, sin que se le estropeen sus débiles ramitas.

Existe una estrecha relación entre la diversidad que presentan las plantas y las adaptaciones a las condiciones donde viven.

Esta gran diversidad contribuye a embellecer la naturaleza, por lo cual debes cuidar las plantas.



1. ¿Por qué las plantas con flores se consideran organismos a pesar de su diversidad?
2. ¿Qué característica esencial presentan las plantas que te permiten distinguirlas como organismos vegetales?
3. Realiza una excursión a la naturaleza donde compruebes la variedad de los organismos vegetales.

Observa la diversidad de sus hojas, flores y frutos; represéntala mediante un dibujo.

¿Cuáles son los órganos y funciones de las plantas con flores?

Vamos a comenzar el estudio de los órganos de una planta con flores, para ello observa la figura siguiente.

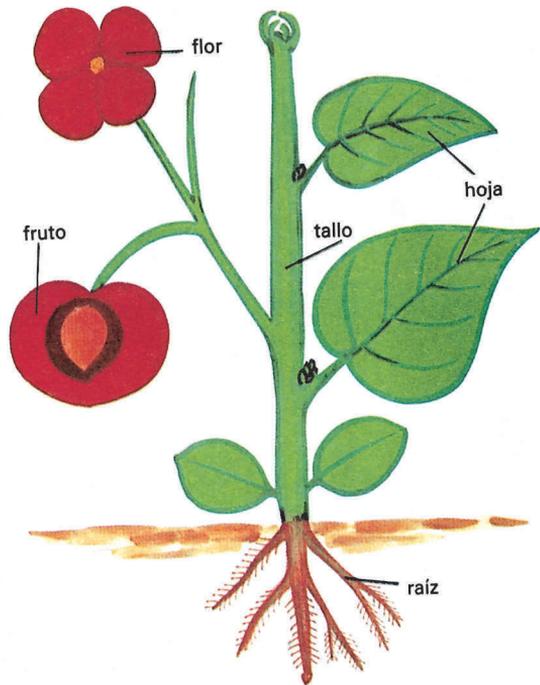


Fig. 110

En toda planta con flores se destacan órganos que intervienen en la nutrición, como la **raíz**, el **tallo** y las **hojas**; y otros en su reproducción como la **flor** y el **fruto**.

Raíz

La raíz es el órgano de la planta que crece en dirección al suelo. Es un órgano, porque está constituido por células y por tejidos que realizan diferentes funciones.

Las raíces de las plantas pueden tener diversas formas, pero como característica esencial todas tienen muchas ramificaciones, lo que facilita la absorción (figura 111).

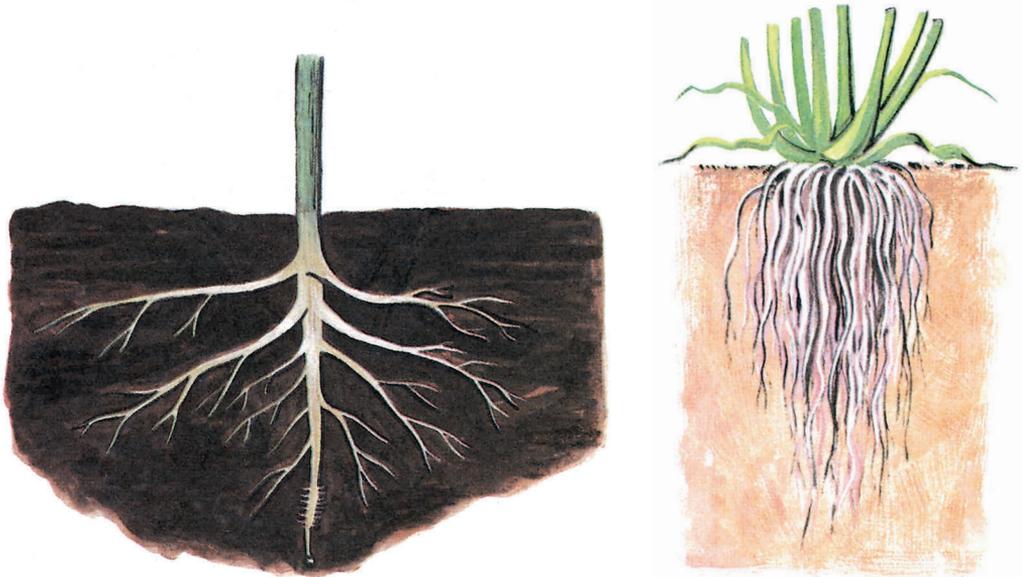


Fig. 111

Observa la figura 112a, esta representa un corte realizado a lo largo de una raíz, en el que podrás estudiar cómo está organizada internamente.

Si comienzas tu observación por el extremo inferior de la raíz, podrás apreciar representadas en el esquema lo siguiente:

la **cofia**, sus células forman como un casquete que protege a la zona de división celular contra los daños que le puedan ocasionar las partes duras del suelo. Las células de la cofia viven poco tiempo y cuando mueren son sustituidas por otras;

la **zona de división celular**, en ella las células se dividen y dan origen a nuevas células, a partir de las que se forman todos los tejidos de la raíz;

la **zona de alargamiento o crecimiento**, sus células se alargan al crecer y contribuyen al crecimiento en longitud de la raíz;

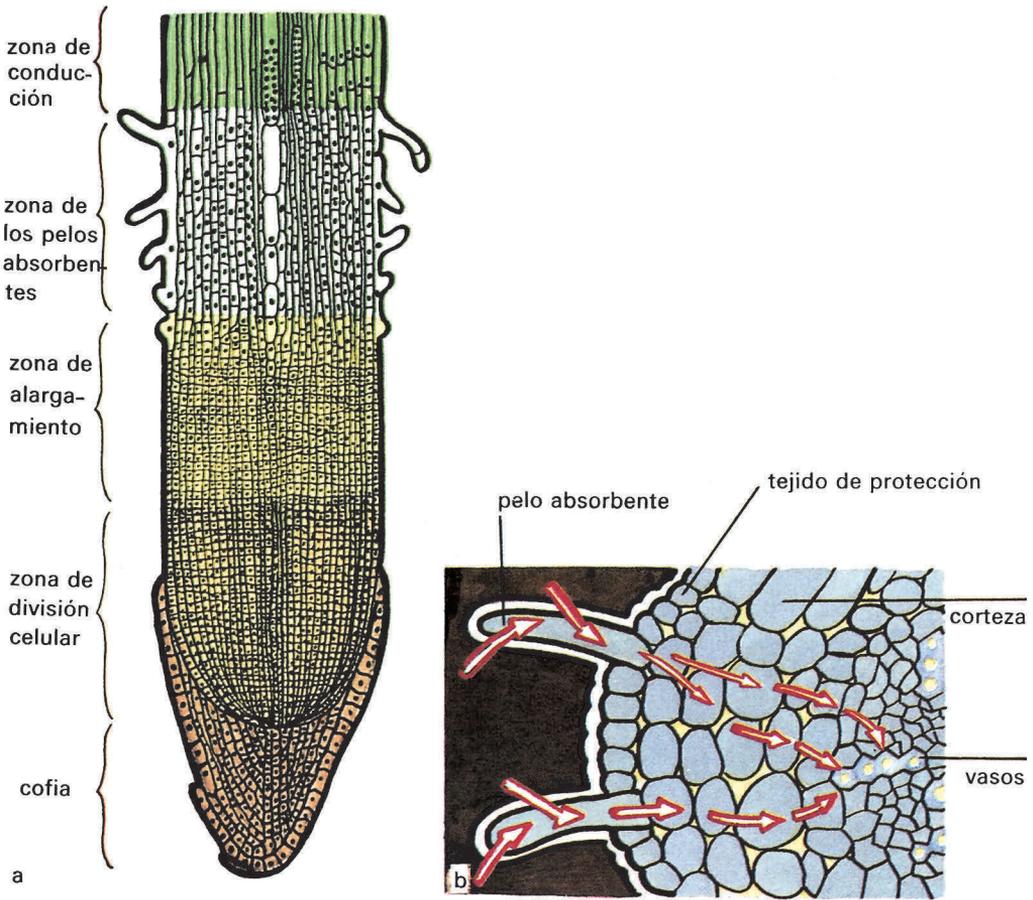


Fig. 112

la **zona de los pelos absorbentes**, presenta células con prolongaciones tan finas que parecen pelos. Estos pelos son muy importantes pues realizan la absorción, es decir, toman el agua y las sustancias minerales que se encuentran en el suelo y que la planta requiere;

la **zona de conducción**, se encuentra entre la zona de los pelos absorbentes y el tallo. Sus células alargadas constituyen el tejido que conduce el agua y las sustancias minerales hacia el tallo.

Observa la figura 112b, es un corte transversal de la raíz, donde se aprecia el tejido de protección con algunas de sus células alargadas y formando los pelos absorbentes.

Bajo el tejido protector se encuentra la corteza de la raíz con células grandes que pueden almacenar sustancias; más al centro se observa el tejido conductor de la raíz, el que se une con el tallo.

Las funciones de la raíz son: fijar la planta al suelo y absorber el agua con las sustancias minerales disueltas, esto lo realiza por la zona de los pelos absorbentes.

Esta importante función de absorción, que asegura la nutrición de la planta, la podrás comprobar con el siguiente experimento.

Toma dos recipientes. En uno coloca una planta recién germinada o una hierba, y añade agua hasta cubrir bien la raíz; al otro échale agua hasta el mismo nivel.

Añade con un gotero aceite en ambos recipientes, hasta formar una capa gruesa de aproximadamente 0,5 centímetros; esto se realiza para evitar que el agua se evapore. Marca el límite entre el agua y la capa de aceite (figura 113).

Coloca ambos recipientes, un día completo, en un lugar del aula donde la iluminación sea indirecta.

Obsérvalos al día siguiente, ¿ves alguna diferencia entre ambos?, ¿qué crees que ha sucedido?, ¿cuáles son tus conclusiones?

Este experimento te demuestra que la absorción de la planta se realiza fundamentalmente por los pelos absorbentes de la raíz.

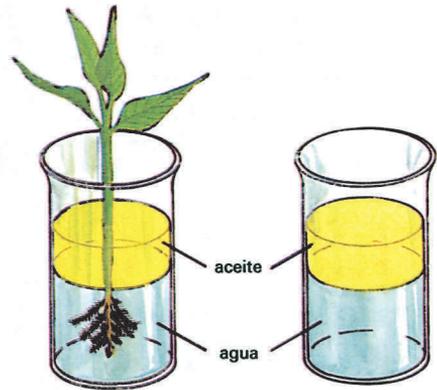


Fig. 113



1. Recolecta raíces de diferentes plantas, entre ellas las de las hierbas e inicia la confección de tu álbum.

2. Observa las raíces recolectadas. Compáralas atendiendo a su forma. ¿A qué conclusión puedes llegar?

3. Toma con cuidado una de las plantitas del germinador que preparaste en clases anteriores, observa la raíz con la lupa e identifica la cofia y la zona de los pelos absorbentes. Dibuja la raíz en tu libreta. Compara estas zonas con la figura 112a. Rectifica los errores cometidos.

4. Representa, mediante un dibujo, las funciones fundamentales de la raíz.

a) Describe las características esenciales de la raíz.

b) ¿Qué le ocurriría a una planta que al trasplantarla se dañara la zona de los pelos absorbentes y su zona de crecimiento?

c) Argumenta la importancia que tiene la raíz para la planta.

Tallo

El tallo crece en sentido contrario al suelo. Como estudiaste en el capítulo anterior, está formado por células y tejidos que tienen distintas funciones y al igual que la raíz, es un órgano.

¿Te has preguntado alguna vez cómo crece y se ramifica el tallo?

Si analizas con detenimiento la figura 114, podrás observar las yemas, las que constituyen la zona de crecimiento en el tallo, pues contienen en su interior células y tejidos que se dividen constantemente.

La yema terminal, en el extremo, permite el crecimiento en longitud y las yemas laterales dan origen a las ramas laterales y a las hojas.

El lugar por donde una hoja se une al tallo es el nudo, y el espacio entre dos nudos es el entrenudo.

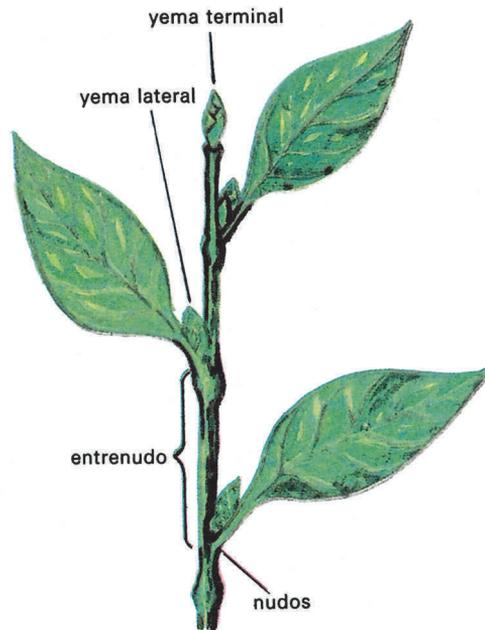


Fig. 114

El tallo es un órgano de gran importancia en la planta.

¿Sabes por qué?

Porque es el sostén de las hojas, flores y frutos; además, porque a través de él circulan el agua y las sustancias minerales desde la raíz hacia las hojas y, las sustancias alimenticias desde las hojas hacia todas las partes de la planta.

¿Te gustaría comprobarlo?

Toma dos recipientes. Uno con agua, el otro con una disolución de rojo aseptil.

Coloca en cada uno de ellos, una rama con flores blancas de vicaria o rosas. Espera de 20 a 25 minutos.

Observa y compáralas; ¿qué ha sucedido?

Coge la rama de la planta coloreada y, con mucho cuidado realiza un corte longitudinal, separa la parte más externa del tallo (figura 115).

Observa con la lupa. ¿Qué ves?

Realiza un corte transversal en la rama coloreada, tal como se indica en la figura 116.

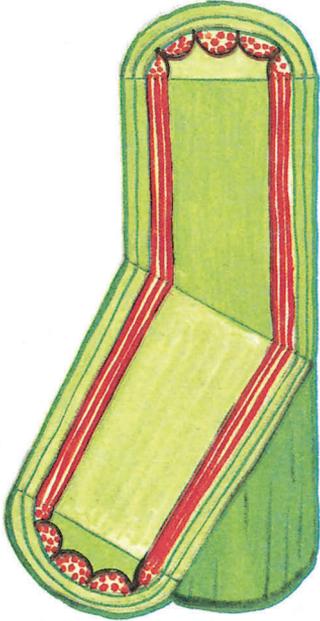


Fig. 115

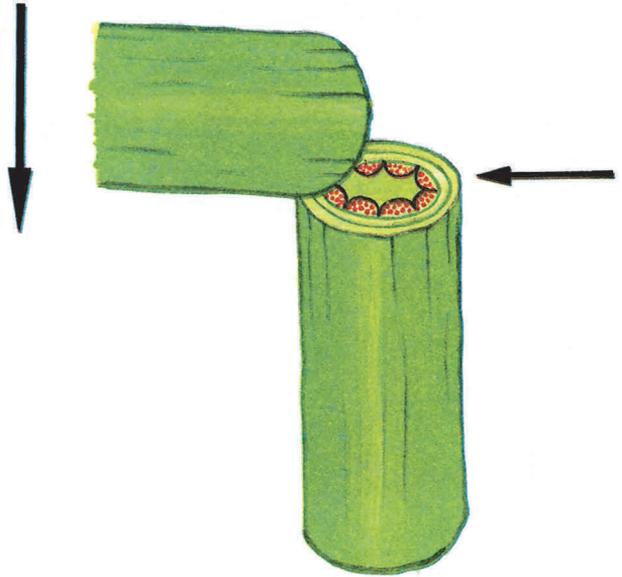


Fig. 116

Observa con la lupa. ¿Qué ves?

En ambos cortes se puede apreciar que ciertas zonas del interior del tallo se han teñido. Esto te demuestra que a través del tallo circulan las sustancias.

¿Cómo es esto posible?

Fíjate en la figura 117a, que representa un corte del tallo visto al microscopio, en ella se destaca la capa más externa formada por una sola hilera de células. Muy unidas entre sí, que la protegen de la excesiva evaporación del medio ambiente y constituyen el **tejido de protección** del tallo.

Debajo de la capa de células de protección está la **corteza**, constituida por diferentes tipos de células y tejidos que le dan resistencia, soporte y protección.

Después, encontramos los **vasos conductores** formados por células, una a continuación de otras como largos tubos, por donde circulan en el interior del tallo el agua con las sustancias.

En el experimento que realizaste pudiste observar los vasos como hilos muy finos teñidos. Esto te demuestra que, efectivamente, *a través de los vasos conductores se realiza la circulación en la planta.*

Debes saber que los vasos conductores no siempre tienen esta disposición en el tallo, en algunas plantas se encuentran distribuidos de forma irregular (figura 117b), pero lo esencial es que independientemente de la forma en que se dispongan, todas las plantas presentan este tipo de tejido y realizan la función de conducción.

Puedes observar también la **médula**, formada por células grandes que almacenan sustancias alimenticias.

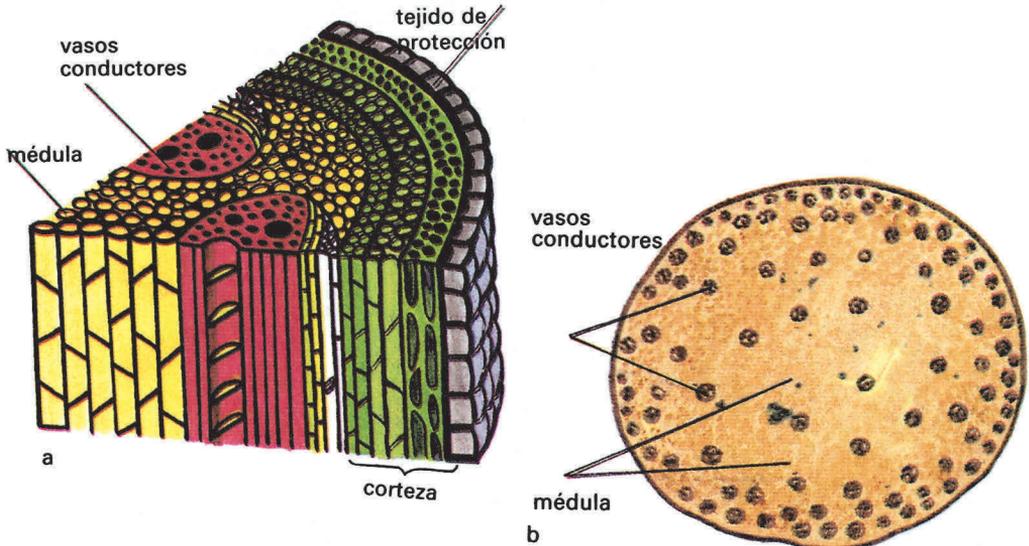


Fig. 117

Podemos concluir que el tallo tiene dos funciones esenciales: sirve de sostén a las hojas, flores y frutos; y conduce el agua con las sustancias minerales desde la raíz hacia las hojas, y las sustancias alimenticias desde las hojas hacia todas las partes de la planta.



1. ¿Qué es el tallo?
2. ¿Por qué son importantes las yemas? ¿Qué tipos conoces atendiendo a su posición en el tallo?
3. Recolecta plantas jóvenes que estén completas. Identifica en sus tallos las yemas, los nudos y los entrenudos. Prepáralos para conservarlos en tu álbum.
4. Representa mediante un esquema, cómo se produce la circulación en las plantas, demostrando la función principal de la raíz y el tallo.
5. Argumenta la siguiente afirmación: el tallo, al igual que la raíz, es un órgano.

Hoja

Ya has estudiado algunas características de las hojas.

La *hoja es un órgano que se encuentra unido al tallo*, generalmente tiene forma de lámina plana lo que facilita que incidan sobre ella los rayos del Sol.

En una hoja se distinguen las partes siguientes:

el **limbo**, zona ensanchada y que presenta la nervadura a través de la que circulan las diferentes sustancias;

el **haz**, parte superior del limbo;

el **envés**, parte inferior del limbo;

el **pecíolo**, prolongación por la que el limbo se une al tallo.

Como puedes observar en la figura 119, las hojas de las plantas son muy diversas de acuerdo con las variaciones de la forma del limbo, de su borde, la disposición de su nervadura y la manera de unirse al tallo; esta cuestión la estudiarás en grados posteriores.

La hoja está constituida por células agrupadas en tejidos que realizan diferentes funciones; por esta razón es un órgano. Observa la figura 102; es un corte transversal de la hoja visto al microscopio, en el cual puedes ver sus distintos tejidos.

¿Recuerdas cuál es su función?

La hoja se puede considerar como un laboratorio natural, en ella tiene lugar una gran actividad.

¿Cómo las plantas elaboran sus alimentos?

Es mediante la fotosíntesis, proceso en el que la clorofila que se encuentra en los plastidios verdes, elabora sustancias alimenticias como los azúcares; esto se realiza a partir del agua y del dióxido de carbono, y desprende oxígeno por la acción de la luz solar.

Estas sustancias elaboradas contienen energía que le permite a la planta realizar sus funciones (figura 120).

A continuación te invitamos a que observes al microscopio los plastidios verdes de la hoja, en los que se encuentra la clorofila.

Echa una gota de agua en el portaobjetos.

Toma con la pinza, una de las hojas de la rama de elodea.

Colócala sobre el portaobjetos, trata que te quede bien extendida; para esto utiliza la aguja enmangada.

Sitúa el cubreobjetos.

Coloca el microscopio en posición correcta y busca una fuente de luz intensa.

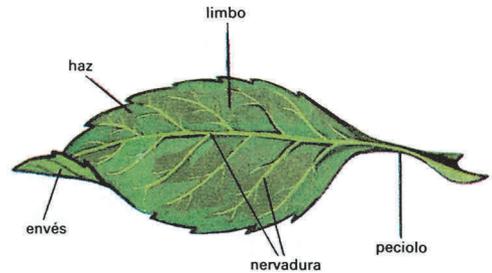


Fig. 118



Fig. 119

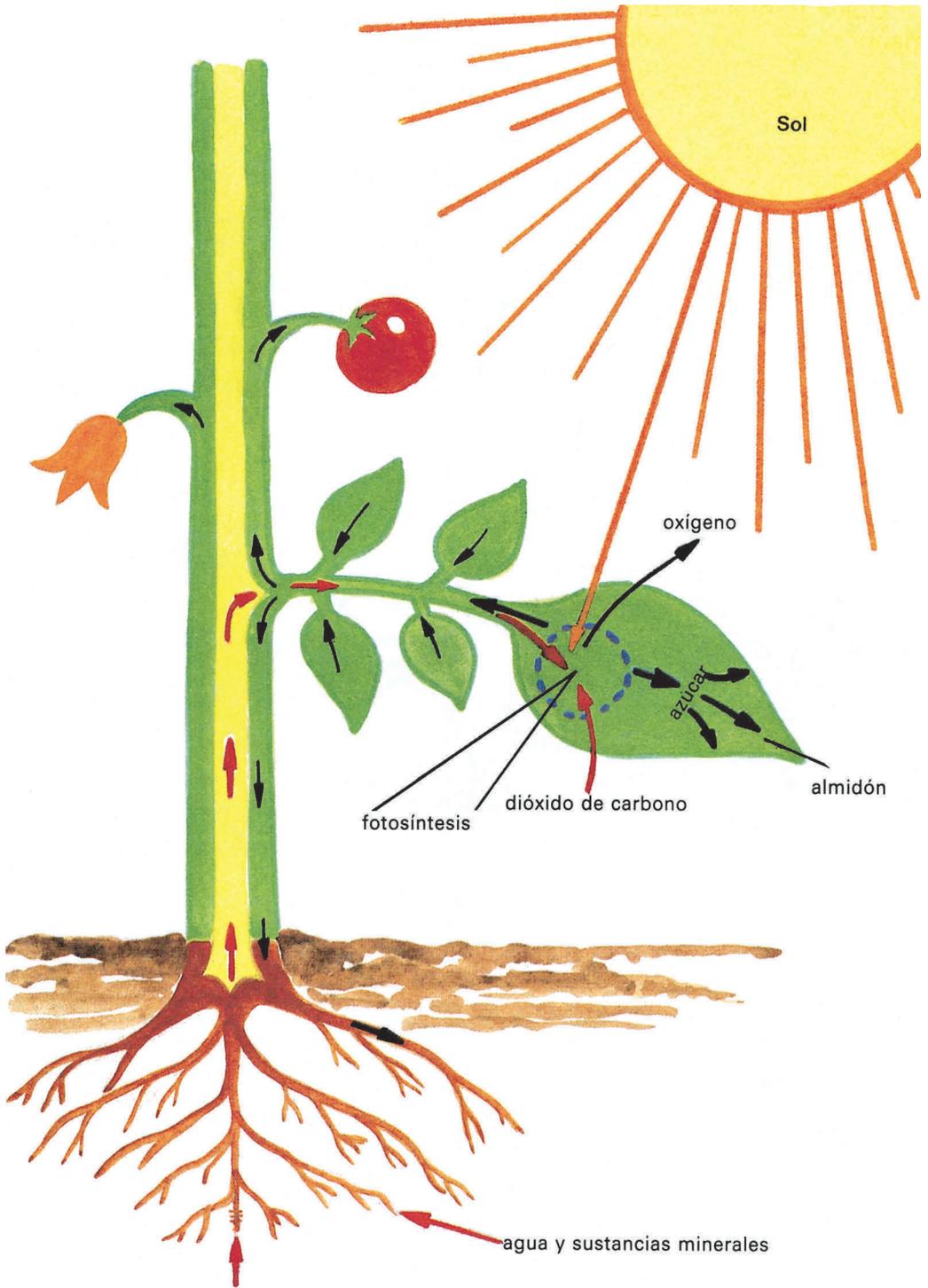


Fig. 120

Ubica la preparación sobre la platina del microscopio, enfoca con el menor aumento y observa. Localiza los plastidios.

Dibuja lo observado en tu libreta y compáralo con la figura 121.

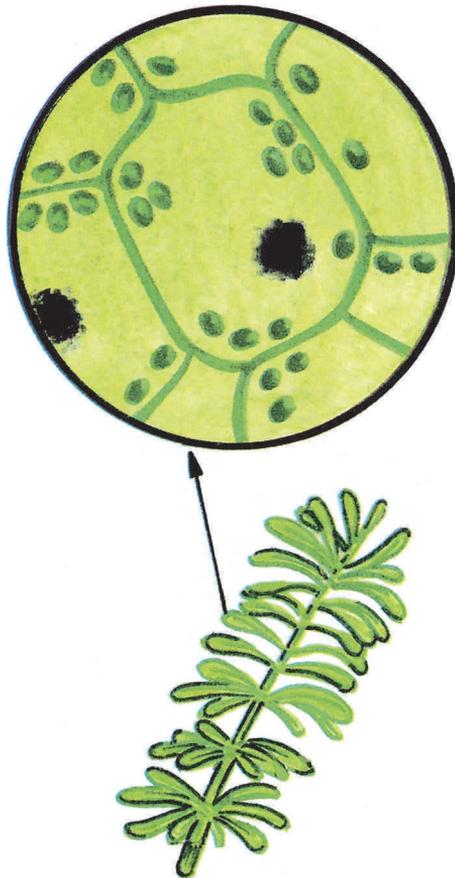


Fig. 121

Analiza la figura 122; en ella se describe un interesante experimento que demuestra que las hojas de las plantas elaboran sustancias alimenticias.

En esta figura se observa lo siguiente: a) una hoja tapada con un cartón se expone al sol; b) la hoja ha sido cortada y colocada en un recipiente con agua hirviendo; c) la hoja se introduce en un recipiente que contiene alcohol; d) la hoja se introduce en un recipiente con una disolución de yodo; e) la parte de la hoja no tapada se colorea de azul intenso.

El yodo colorea de azul intenso el almidón, esto debe recordarlo para interpretar los resultados del experimento.

¿Qué sucedió?

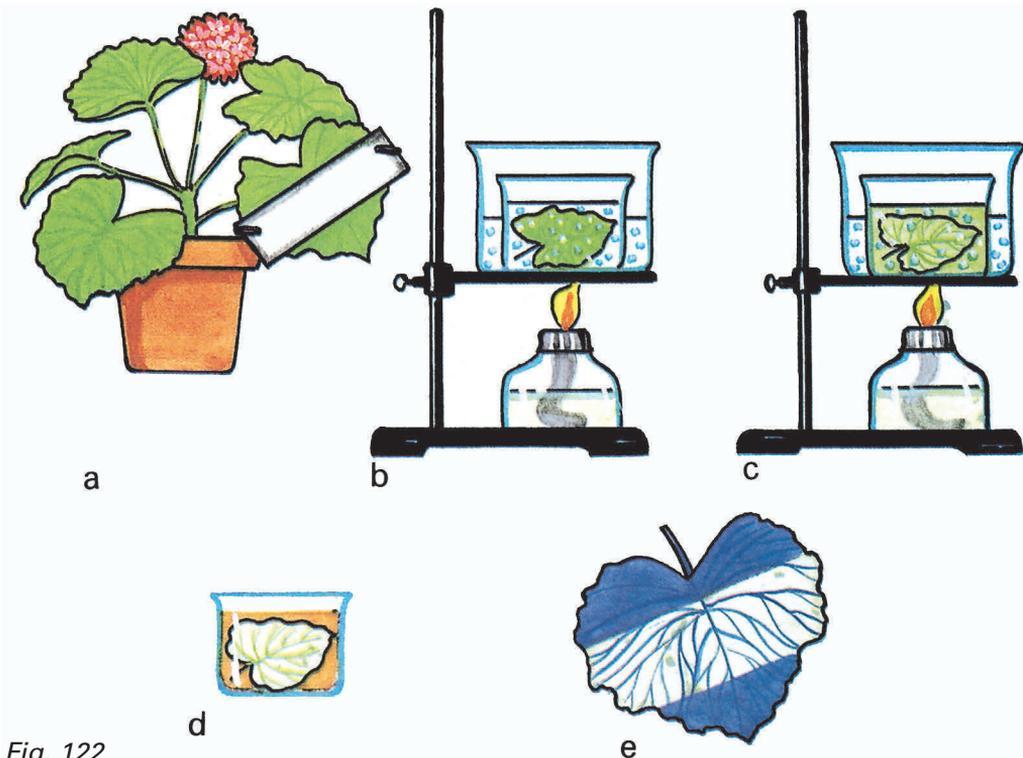


Fig. 122

Efectivamente, la parte de la hoja que no estuvo tapada tomó una coloración azul intenso al ponerse en contacto con el yodo. Eso quiere decir que bajo la acción de la luz solar y a partir del agua y del dióxido de carbono del aire se formó el almidón, que es un tipo de azúcar.

Podemos concluir que: *la fotosíntesis es un proceso muy importante pues además de elaborarse sustancias alimenticias se produce oxígeno indispensable en la vida del hombre, de los animales y de las propias plantas.*

Comprobemos esto en la práctica.

Coloca unas ramitas de elodea o de cualquier planta acuática en un recipiente de boca ancha con agua, tápala con un embudo invertido (figura 123a).

Sitúa sobre el embudo un tubo de ensayo lleno de agua (figura 123b).

Ubica este conjunto al sol y realiza la observación inicial.

Observa al cabo de 3 o 4 horas.

¿Qué ha sucedido? ¿Qué explicación puedes darle?

Podemos concluir que el gas desprendido por la planta ha desplazado al agua del tubo de ensayo.

Si se quita el tubo de ensayo y, rápidamente, se introduce en él una astilla de madera ardiendo débilmente se observará que la llama se aviva, el oxígeno está presente (figura 123 c y d).

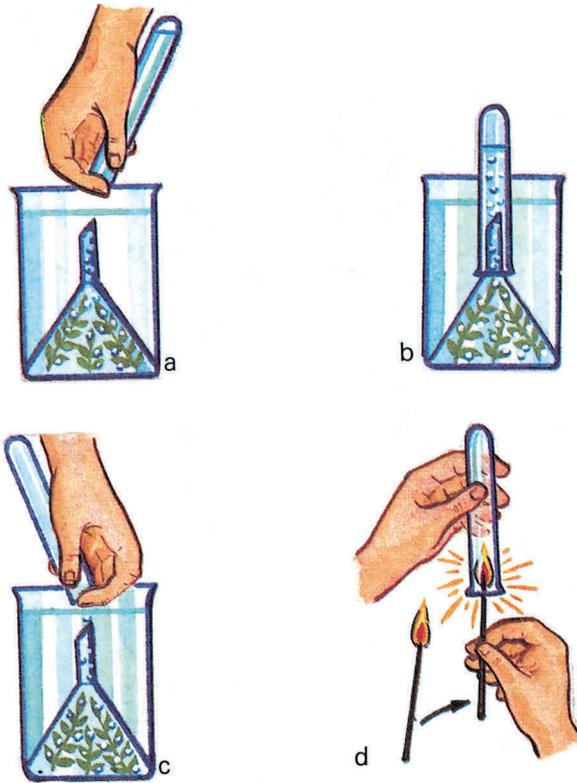


Fig. 123

La raíz absorbe el agua y las sustancias minerales del suelo, estas son transportadas por el tallo a las hojas.

¿Qué pasa con el agua que penetra en las hojas?

Observa la figura 124 que describe el siguiente experimento.

Coloca una ramita, con abundantes hojas, en un recipiente con agua.

Añade una ligera capa de aceite. ¿Recuerdas para qué?

Cubre el recipiente y la planta con nailon, colócalo un día completo al sol. Observa.



Fig. 124

¿Qué ha sucedido? ¿Puedes explicarlo?

Esas gotitas proceden de la planta, ya que parte del agua que se encuentra en las hojas sale en forma de vapor de agua y se condensa en las paredes del nailon. Es decir, se ha producido la transpiración, que es la evaporación del agua de la planta hacia el medio ambiente.

¿Por qué parte de las hojas sale el vapor de agua?

El tejido de protección de la hoja tiene células muy unidas entre sí, pero en este, se encuentran otras células que funcionan como poros llamados **estomas** es por ellos por donde sale el vapor de agua de las hojas (figura 125).

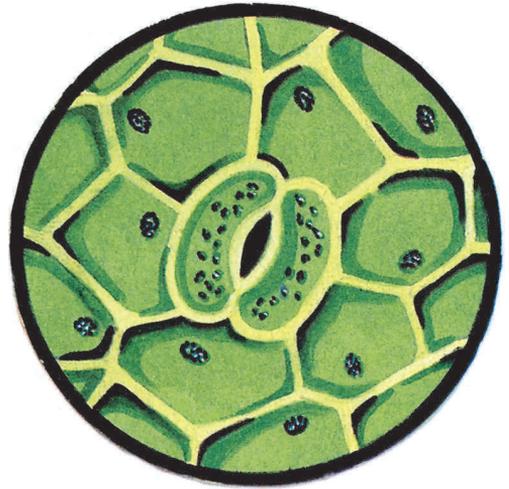


Fig. 125

Utilizando el microscopio podrás observar los estomas en el tejido protector de la hoja.

Coloca en el portaobjetos una gota de agua.

Toma una hoja de cordobán y dóblala sobre tu dedo índice, de modo que el envés quede hacia arriba.

Realiza un corte bien fino o un pequeño piquete que te permita rasgar con la uña la capa más externa de la hoja, es decir, el tejido de protección.

Coloca el material con ayuda de la pinza o la aguja enmangada sobre la gota de agua. Extiéndelo.

Sitúa el cubreobjetos y pasa el papel de filtro por los bordes para eliminar el exceso de agua. Observa.

Recuerda los pasos que debes realizar en la utilización correcta del microscopio.

Dibuja lo observado en tu libreta y compáralo con la figura 125.

Has podido comprobar dos funciones importantes de la planta: la fotosíntesis y la transpiración; pero, además, resulta importante que conozcas que la planta como todos los organismos respiran al igual que cada uno de sus órganos.

La respiración es un proceso durante el cual, el organismo realiza intercambio de gases, toma oxígeno y expulsa dióxido de carbono.

Respirar significa, también, que en el interior de las células, en las mitocondrias y con la intervención del oxígeno, las sustancias alimenticias como los azúcares, se transforman, liberándose energía; esto es lo fundamental, ya que el organismo la utiliza en las diferentes funciones que realiza.

¿Cuál es el papel del oxígeno en la oxidación?

Esto mismo sucede con los alimentos, en presencia del oxígeno estos se transforman y se libera energía.

El proceso de respiración tiene lugar en la raíz, el tallo, las hojas, las flores, los frutos y las semillas; es decir, en toda la planta, lo que le permite mantenerse viva.

A continuación vamos a realizar un experimento que demuestra que la planta al respirar expulsa dióxido de carbono.

Toma una planta sembrada en una maceta y coloca junto a ella un pequeño recipiente que contenga agua de cal.

Esta disolución al ponerse en contacto con el dióxido de carbono toma una coloración blanca.

Cubre ambos con un nailon y sitúalos al sol, aproximadamente, de 30 a 35 minutos (figura 126).



Fig. 126

¿Qué le ha sucedido al agua de cal?

El agua de cal se ha enturbiado poniéndose blanca.

Esto permite comprobar que las plantas desprenden dióxido de carbono en la respiración.

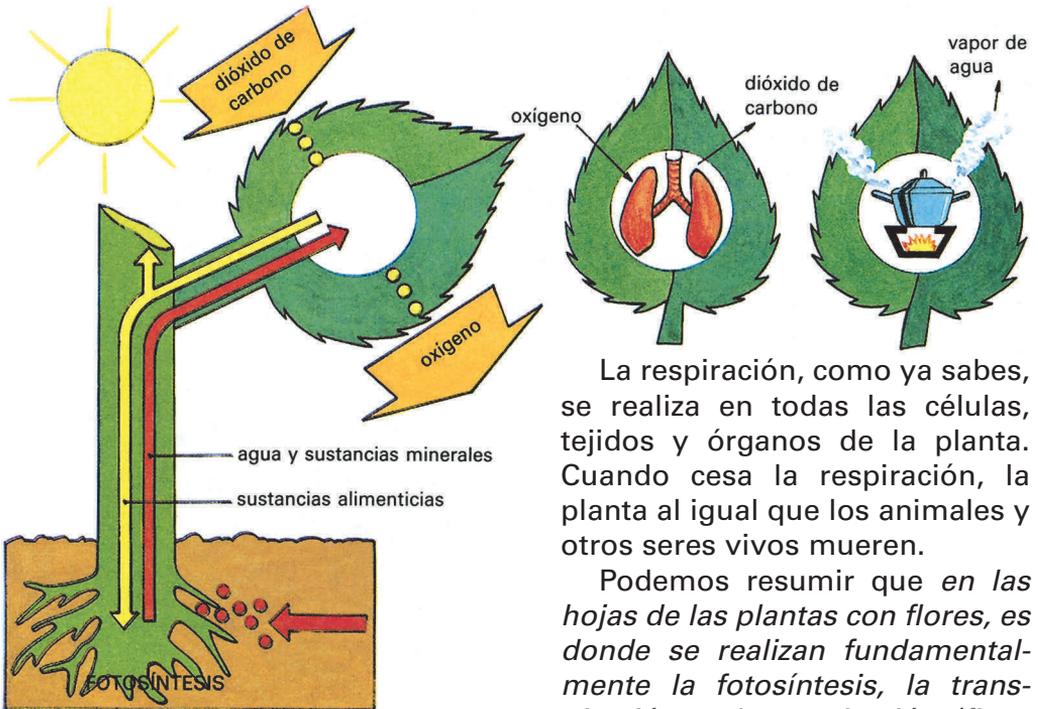


Fig. 127

La respiración, como ya sabes, se realiza en todas las células, tejidos y órganos de la planta. Cuando cesa la respiración, la planta al igual que los animales y otros seres vivos mueren.

Podemos resumir que *en las hojas de las plantas con flores, es donde se realizan fundamentalmente la fotosíntesis, la transpiración y la respiración* (figura 127).



1. Dibuja en tu libreta la hoja de una planta. Escribe y señala con flechas qué sustancias deben llegar a ella hasta que se produzca la fotosíntesis. Compara lo que realizaste con la figura 120. Rectifica los errores.

2. En el cuadro que se indica a continuación establece las diferencias entre la respiración y la fotosíntesis.

	Respiración	Fotosíntesis
¿Qué gas toman?		
¿Qué gas devuelven?		
¿Qué importancia tiene en la planta?		

- Cópialo y complétalo en tu libreta.
- Representa ambos procesos en un esquema.

3. Explica por qué la fotosíntesis tiene gran importancia en el medio ambiente.

4. Si las hojas de una planta se cubren con grasa por el haz y por el envés, ¿qué crees que le sucederá a la planta?

5. Recolecta diversidad de hojas y consérvalas en tu álbum.

Flor

La flor está formada por un conjunto de órganos, entre los que se encuentran los masculinos y femeninos, que aseguran la reproducción en las plantas con flores. Como todos los órganos, está constituida por células de diferentes formas, que se agrupan en tejidos y realizan distintas funciones.

Observa la figura 128, es una flor completa, en donde se distinguen las partes siguientes:

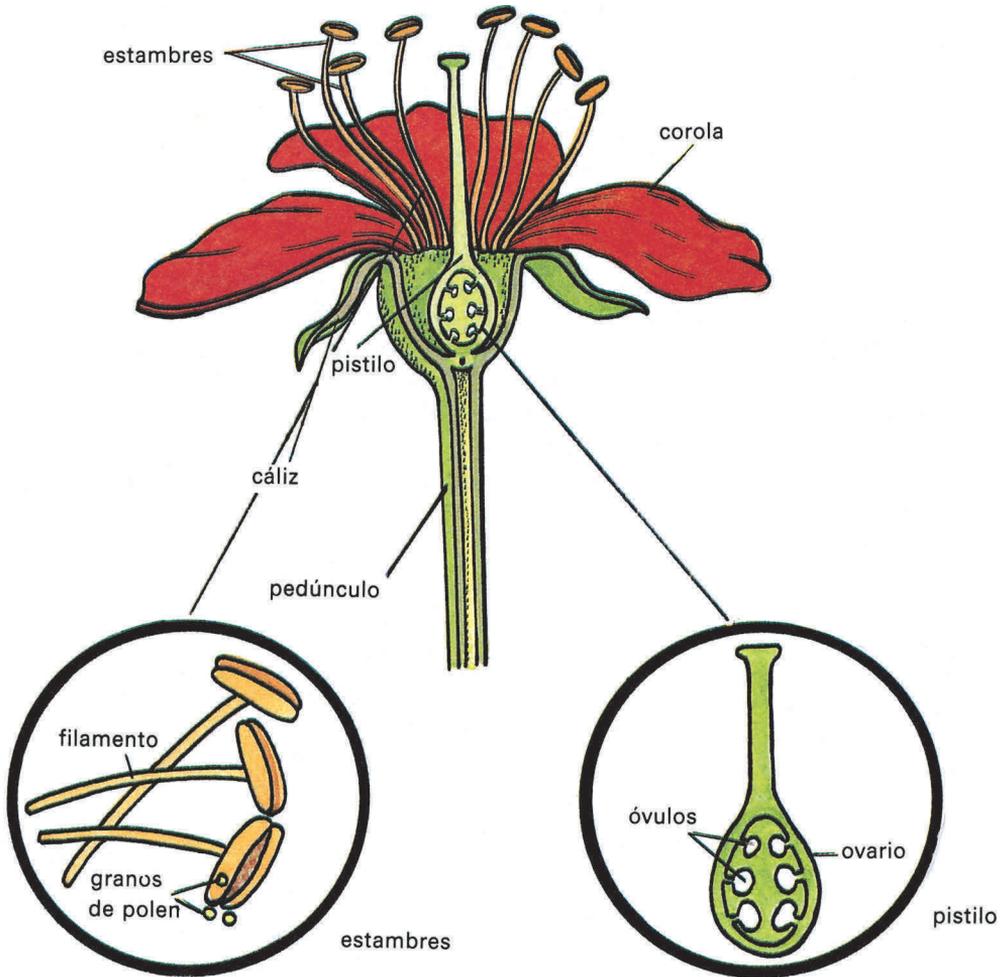


Fig. 128

el **pedúnculo**, tallito pequeño de color verde por medio del cual la flor se une al tallo de la planta, su parte superior es más ancha y sobre ella se encuentran todas las piezas de la flor;

el **cáliz**, formado por un conjunto de hojitas verdes llamadas **sépalos**. Estos se observan muy bien en los botones de las flores, antes de abrir; la **corola**, es el conjunto de hojas de vistosos colores llamados **pétalos**;

los **estambres**, son los órganos reproductores masculinos. Cada estambre está formado por el filamento que tiene aspecto de hilo y sostiene un saquito de color amarillo en el que se encuentran los granos de polen. El polen contiene las **células reproductoras masculinas**, el **pistilo**, es el órgano reproductor femenino. Su forma es parecida a la de una botella, la parte más ancha es el ovario que tiene dentro los óvulos, estos contienen las células reproductoras femeninas; se continúa con un estrechamiento o conducto y termina en un orificio.

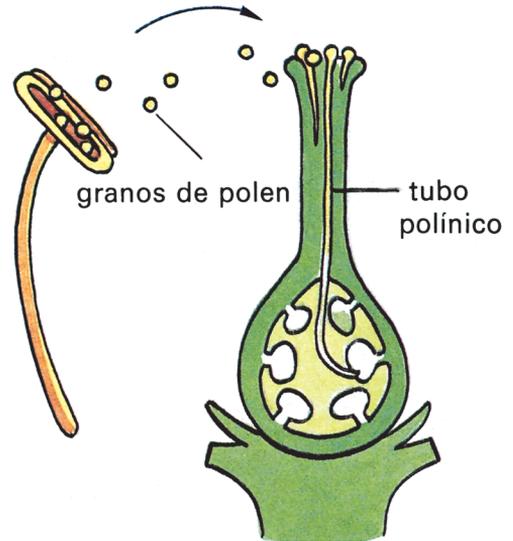


Fig. 129

¿Cómo se realiza la función de reproducción en las plantas con flores?
El órgano encargado de esta función es la **flor**.

La reproducción en las plantas comienza con la polinización, cuando llegan los granos de polen al orificio del pistilo; en este se produce una sustancia dulce y pegajosa que posibilita que el grano de polen germine, o sea, que se forme un tubo que lleva la célula reproductora masculina hasta el ovario, la cual penetra en el óvulo y se une con la célula reproductora femenina que este contiene. La unión de ambas células reproductoras, es la fecundación.

Después de la fecundación en la flor se inician grandes cambios, su transformación en el fruto que contiene la semilla.

¿Cómo ocurre esto?

Observa la figura 130, este proceso comienza cuando se cae el cáliz, esto sucede en la mayoría de las plantas, los pétalos y los estambres.

El ovario de la flor también se modifica, se engruesa y se transforma en fruto, y el óvulo fecundado que estaba dentro de él se convierte en la semilla, la que estará dentro del fruto (figura 130).

El fruto es la pared del ovario engrosada que se transforma en una masa, generalmente, de sabor agradable, rica en sustancias alimenticias que sus células almacenan. Esta es la parte del fruto que tú te comes.

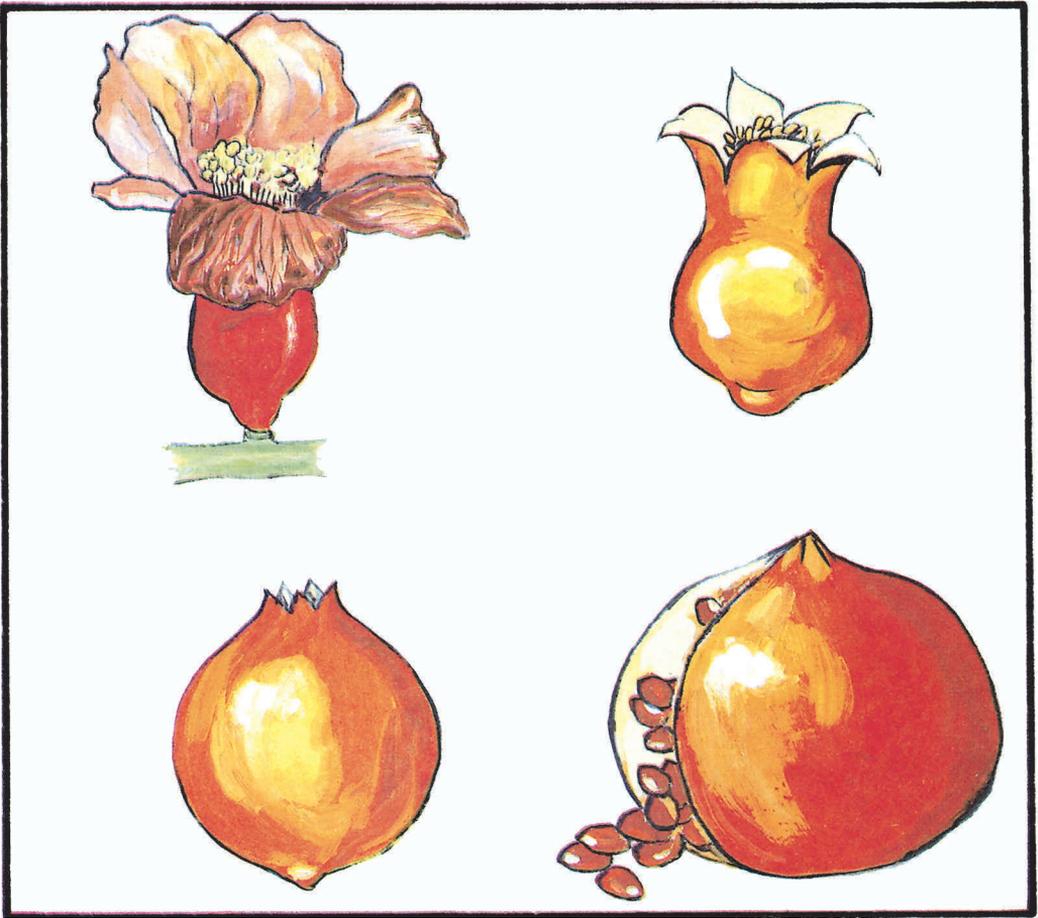


Fig. 130

Si picas un mango, un aguacate, un pepino o una calabaza, comprobarás que esta masa es carnosa, rodea y protege a la semilla. Sin embargo, no todos los frutos son así; algunos, como los del frijol y la majagua, no tienen masa (figura 131).

¿Cómo se origina una nueva planta?

Si dejas durante un día una semilla de frijol, en remojo, observarás que fácil es desprender la delgada cubierta que la protege, inténtalo. Esta puede presentar colores brillantes.

Si le quitas la cubierta observarás la almendra, que es la parte interior de la semilla formada por células. La almendra está constituida por uno o por dos cotiledones que almacenan sustancias alimenticias, y por una pequeña plantita, que se encuentra unida a uno de ellos, la que conjuntamente con los cotiledones forman el embrión de la semilla, que se forma a partir del óvulo fecundado (figura 132).



Fig. 131

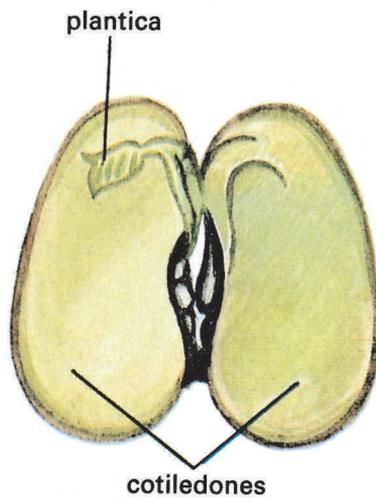


Fig. 132

Durante la germinación de la semilla aumenta el número de células del embrión; su crecimiento y transformación en planta se debe a que sus células se nutren, respiran y por eso pueden dividirse.

Llega el momento en que la plantita ha consumido todas las sustancias alimenticias de los cotiledones y estos se marchitan: aquí termina la germinación, cuando la plantita ya no depende de sus reservas para vivir, pues ha empezado a elaborar sus propios alimentos.

La semilla es de gran importancia en la planta. Ella contiene y protege al embrión (formado por los cotiledones y la pequeña plantita), hasta que las condiciones del medio ambiente (agua, luz, temperatura) le sean favorables y germine.

¿Alguna vez has pensado cómo se trasladan los frutos y las semillas de un lugar a otro?

Pues es muy interesante y debes conocerlo; seguramente en algún momento al caminar por el campo o al atravesar algún lugar donde hayan muchas plantas, se han quedado prendidas a tus ropas, semillas o pequeños frutos como los guizazos.

El traslado de los frutos y de las semillas desde la planta que le dio origen hasta otro lugar, se denomina dispersión (figura 133).



Fig. 133

La dispersión de los frutos y de las semillas puede ser por el viento, el agua o los animales. Por ejemplo, hay semillas como las de los pinos y de la caoba que tienen una expansión parecida a un ala; otras se encuentran envueltas en pelos muy finos lo que facilita que sean impulsadas por el viento.

Algunos frutos y semillas al caer en el agua de los ríos, arroyos o mares, son arrastrados; muchas veces a grandes distancias y de esta forma se dispersan como, por ejemplo, los cocos tan extendidos en las costas tropicales.

Los animales también contribuyen a la dispersión; muchos frutos y semillas que tienen espinas, pelos o ganchos se adhieren al pelaje y plumas de los animales.

Otros animales comen la masa carnosa de los frutos, y las semillas quedan libres o son expulsadas en los excrementos, lo que también ayuda a que se dispersen.



1. Toma una flor de marpacífico, con un alfiler rasga el cáliz, sepáralo y extiéndelo. Saca los pétalos uno a uno. Observa con la lupa los estambres, rasga con el alfiler el tubo que los sostiene, fíjate que ha quedado descubierto el pistilo, observa sus partes con la lupa, corta a lo largo el

ovario e identifica los óvulos.

Pega todas las partes por separado en una hoja de tu álbum. Escribe el nombre de cada una.

2. Representa, mediante un dibujo, cómo se realiza la fecundación.

3. Describe brevemente cómo se forma el fruto.

4. Coloca tres semillas de frijol, por un día, en agua hasta que se hinchen, quítales la cáscara. Deja completa una de las semillas, a otra quítale un cotiledón y a la tercera un cotiledón y la mitad de otro.

Cuida que en cada cotiledón quede la plantica. Colócalo en un germinador y espera unos días. Compara las planticas. ¿Qué resultados obtienes? ¿Qué nos demuestra este experimento?

5. Recolecta diversidad de semillas en cajitas o sobres pequeños y tráelas al aula para que tu maestro las conserve.

6. Elabora en tu libreta un cuadro que resuma la función de la raíz, el tallo, la flor, el fruto y la semilla en las plantas con flores.

Las partes del organismo vegetal funcionan como un todo

Has estudiado cómo están constituidos los órganos de las plantas con flores, así como su funcionamiento, ¿qué le ocurrirá a una planta si se dañan

sus raíces, se enferman sus hojas, se lastima el tallo o se arrancan todas sus flores.

¿Podría realizar normalmente todas sus funciones?

Claro que no, para que la planta al igual que otros organismos pueda crecer, alimentarse y reproducirse, necesita de todas sus partes actuando como un todo; donde cada una de sus células, que son pequeñas unidades vivas, sus tejidos y órganos realicen también estas funciones esenciales de la vida en estrecha relación.

Ninguna parte funciona de manera aislada; al contrario, constituyen un todo, lo que permite que la planta se mantenga viva y en constante intercambio con los componentes vivos y no vivos del medio ambiente (figura 102).



1. Observa la figura 134, realiza el esquema en tu libreta, completa las partes que faltan a la planta; de forma tal, que esta pueda funcionar como un todo. Establece con flechas las relaciones entre sus órganos.

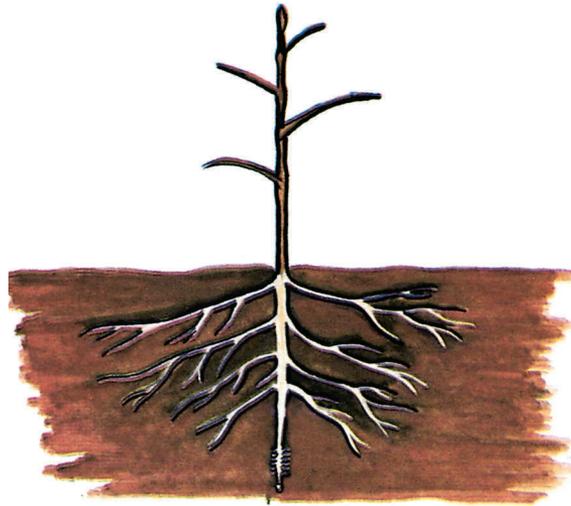


Fig. 134

Importancia de las plantas. Necesidad de su protección

Desde pequeño te han hablado del valor de las plantas con flores. Vamos a estudiar los beneficios que estas brindan, y así conocerás por qué son importantes y por qué debes protegerlas.

En primer lugar trataremos del papel de las plantas en la naturaleza; de esto tú tienes algunos conocimientos.

Por ejemplo, has estudiado la fotosíntesis y sabes que en este proceso se desprende oxígeno, el que contribuye a enriquecer el aire. Además, las plantas transpiran y el vapor de agua sale al medio ambiente acumulándose en el aire, y forma parte del ciclo del agua en la naturaleza.

En quinto grado estudiaste el suelo y conoces que las hojas, ramas y otros restos de plantas se descomponen, formando parte de este; sabes que las raíces impiden que los suelos sean arrastrados por la erosión y empobrecidos.

Las plantas brindan, entre sus beneficios, alimentos, refugio y protección a muchísimos animales.



Fig. 135

Por el valioso papel de las plantas en la naturaleza, los bosques tienen gran importancia y todos debemos ayudar a su protección. En los últimos años, con los planes de repoblación forestal orientados por nuestro Estado, el número de árboles se ha incrementado, tomándose medidas para controlar la tala indiscriminada y hacer una utilización racional de este recurso.

En los bosques encontramos muchísimos árboles maderables, como el roble, el cedro, la caoba, el pino, los abetos, entre otros, cuya madera se utiliza en la fabricación de muebles, puertas, ventanas y otros objetos.

No podemos dejar de mencionar un árbol típico de nuestros paisajes y que está representado en nuestro Escudo, la palma real; la madera de su tronco se utiliza en la construcción de casas y muebles; sus hojas sirven para cobijar los bohíos en el campo; y su fruto, el palmiche, en la alimentación de cerdos y otros animales.

En la vida del hombre también las plantas con flores, tienen gran importancia; acerca de esto tienes algunos conocimientos que te ha dado la vida.

A cada paso observas gran cantidad de flores diferentes, entre ellas, rosas, jazmines, y la mariposa, nuestra Flor nacional; todas embellecen jardines y parques.

También se observan bellos y frondosos árboles que proporcionan sombra. Así como una gran variedad de malanguitas que son utilizadas como adornos interiores de las casas y oficinas. Todo esto contribuye a embellecer el medio ambiente y a hacer más agradable nuestra vida.

Las plantas con flores son útiles al hombre no solo desde el punto de vista ornamental; este obtiene de ellas otros beneficios. Muchas son empleadas en la alimentación, por ejemplo, el frijol y el maní, de las que utiliza la semilla; de otras como la yuca, la zanahoria, la remolacha y el nabo, sus raíces; del berro, el tallo; y de otras, como la lechuga y la col, sus hojas.

De las flores, como las rosas, azahares y jazmines, se extraen esencias utilizadas en la fabricación de perfumes.

De igual manera son apreciados sus frutos, entre ellos, los cítricos como la naranja, la toronja y el limón, estos también son utilizados en la elaboración de jugos y conservas y ocupan un importante lugar en nuestras exportaciones.

La caña de azúcar, el tabaco y el café, desempeñan un sustancial papel en la economía de Cuba. Así, por ejemplo, del tallo de la caña de azúcar se extrae el azúcar de caña, de gran valor en el mercado mundial, razón por la cual constituye nuestra primera industria.

De la caña se obtienen muchos derivados. Entre ellos podemos citar el bagazo del que se produce papel y tableros, y se usa como combustible en los centrales disminuyendo el gasto de petróleo; la cachaza*, que se utiliza como abono; la miel empleada como pienso y en la obtención de alcoholes; y el cogollo de la caña, el que es utilizado como alimento para el ganado (figura 136).

Las hojas del tabaco, otro de nuestros principales cultivos, son utilizadas en la elaboración de cigarros, tabaco y picadura; estos contienen una sustancia llamada nicotina.

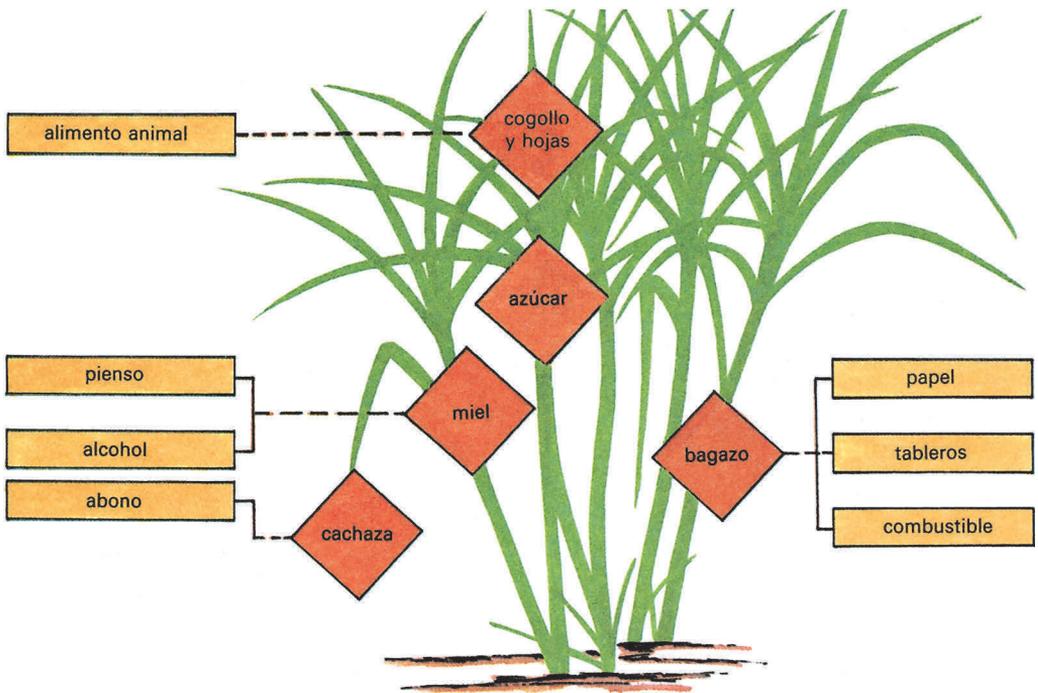


Fig. 136

La nicotina es muy tóxica para el organismo, por lo cual debemos evitar el mal hábito de fumar.

El café es otro de nuestros cultivos de importancia, muy utilizado por la población.

También podemos citar plantas, como el algodón y el henequén, cuyas fibras se emplean en la industria textil.

Por último mencionaremos algunas plantas con flores empleadas con fines medicinales de gran utilidad. Muchas de ellas se preparan como cocimiento, por ejemplo el jazmín de cinco hojas, del que se utilizan sus flores como tranquilizante; la manzanilla de la tierra, de la que se aprovechan todas las partes de la planta en el control de las afectaciones intestinales, así como las irritaciones de la piel; y el mastuerzo, del que se emplean las raíces en las infecciones del riñón.

De otras plantas como la sábila, se aprovecha el jugo de sus hojas en la cura de quemaduras de la piel, enfermedades del hígado, entre otras.

Científicos cubanos han dedicado su vida al estudio de las plantas como, por ejemplo, el doctor Juan Tomás Roig quien realizó innumerables aportes en este sentido y sobre todo en lo referente a las plantas medicinales.

Has estudiado la importancia que tienen para el hombre y la naturaleza las plantas con flores, por ello debes protegerlas.



1. Argumenta la importancia de las plantas con flores en la naturaleza y en la vida del hombre.
2. Investiga en las distintas publicaciones realizadas en revistas y con tus familiares, las propiedades medicinales del cordobán, el té y la marilope.

Capítulo

5

El hombre

¿Por qué el hombre es un organismo?

Del capítulo 3 recordarás algunas de las características comunes a todos los seres vivos estudiados en grados anteriores.

¿Puedes mencionarlas?

Las características que tienen todos los seres vivos son: nacen, se alimentan, respiran, crecen, se reproducen y mueren.

Mediante tus estudios, llegaste a conocer que los seres vivos están formados por células, las células forman tejidos, los tejidos forman órganos y estos se agrupan en sistemas que dependen uno del otro constituyendo el organismo, que funciona como un todo y vive relacionado directamente con el medio ambiente (figura 103).

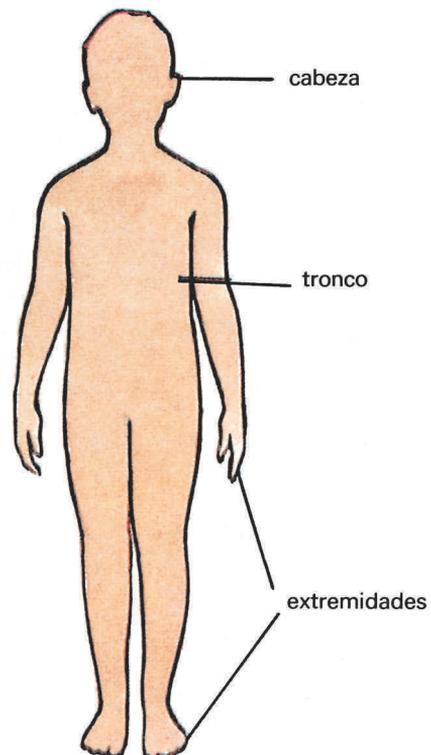


Fig. 137

El hombre es un **organismo pluricelular**, porque está formado por un inmenso número de células, pero tiene características que lo diferencian del resto de los seres vivos; estamos seguros que al concluir este capítulo podrás referirte a ellas.

¿Conoces tu organismo?

Al conocer cómo está constituido tu cuerpo y cómo funcionan sus partes, sabrás también cómo cuidarlo mejor y evitar todo lo que pueda afectar el adecuado funcionamiento de los sistemas de órganos que lo forman.

Si observas detenidamente el cuerpo de tus compañeros, apreciarás que se divide en tres partes fundamentales: **cabeza, tronco y extremidades** (figura 137); estas partes se encuentran recubiertas por la piel, órgano fino y elástico que tiene entre sus funciones la protección.

Si realizas el estudio internamente, podrás apreciar cavidades y órganos.

En el cuerpo se encuentran tres cavidades principales, en las que se alojan los órganos internos: en la cabeza, la **cavidad craneana** y en el tronco, las **cavidades torácica y abdominal**, separadas por un músculo llamado diafragma.

En el interior de estas cavidades encontramos los órganos siguientes (figura 138):

- en la **cavidad craneana**, el encéfalo;
- en la **cavidad torácica**, el corazón y los pulmones;
- en la **cavidad abdominal**, el estómago, los intestinos, el hígado, el páncreas, el bazo, los riñones, la vejiga urinaria y órganos que intervienen en la reproducción.

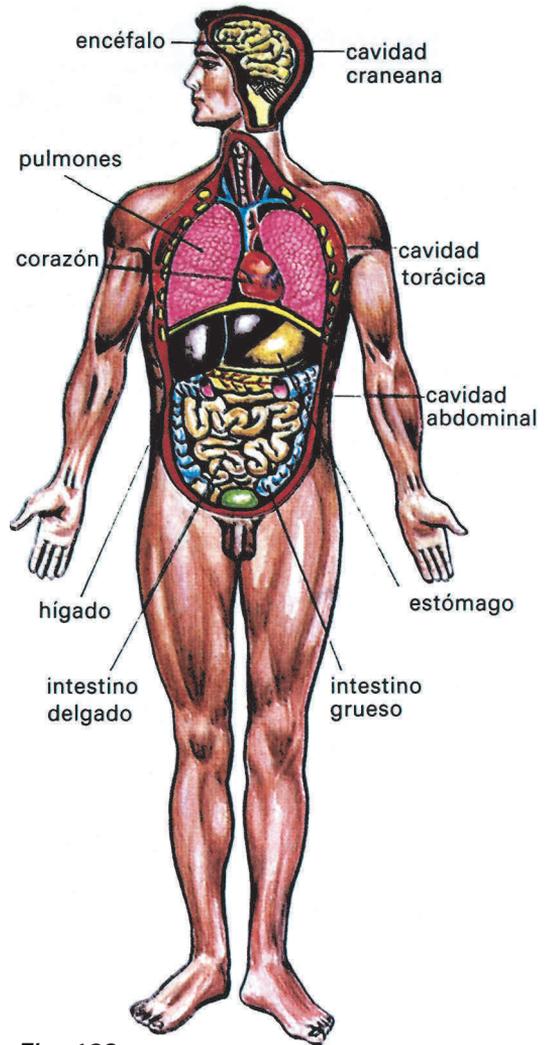
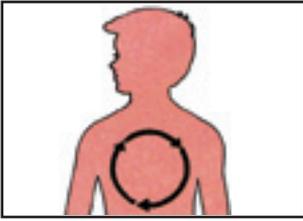


Fig. 138



1. ¿Qué importancia tiene la piel para tu cuerpo?
2. Nombra las cavidades del cuerpo humano. Identifica y ubica algunos de los órganos que en ellas se encuentran. Para ello puedes utilizar el modelo de torso de tu aula.

¿Cómo ocurre el sostén, el movimiento y la protección del cuerpo?

El hombre, en su actividad diaria, realiza movimientos, por ejemplo, al cortar caña, practicar deportes, entre otros. Estos movimientos se pueden efectuar por la función coordinada del **sistema osteomuscular**, que está formado por los huesos y los músculos esqueléticos (figura 139).

Los huesos y los músculos determinan la forma y la posición del cuerpo; proporcionan sostén y protegen órganos importantes como, por ejemplo, los huesos y los músculos que forman la cavidad torácica protegen al corazón y a los pulmones.

Con el objetivo de facilitar el conocimiento de este sistema, comenzarás el estudio por el esqueleto y, después, los músculos.

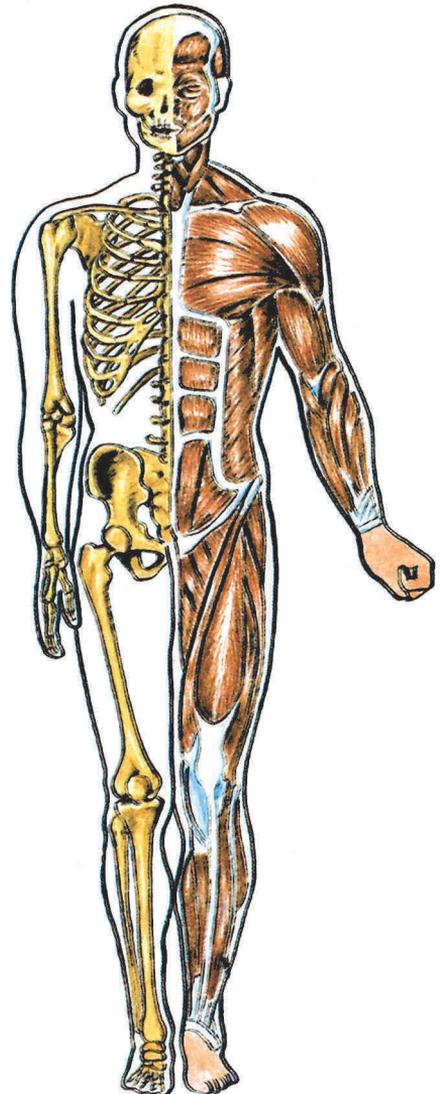


Fig. 139

Esqueleto

El esqueleto está formado por huesos (figura 140), órganos constituidos por células óseas que forman un tejido. Entre estas células se encuentra una sustancia llamada **osteína**, que le proporciona elasticidad y flexibilidad al hueso; la dureza se la brindan las sales de calcio. Si tocas tus codos y tus rodillas, notarás algo duro, son tus huesos, comprobarás así esta última propiedad.

Los experimentos que hará tu maestro te demostrarán algunas de las características de los huesos.

Al colocar un hueso de pollo a la llama de un mechero, podrás observar que el hueso arde y sentirás un olor característico, esto se debe a que en él se queman algunas sustancias. Observa que su forma se mantiene. Al retirarlo del fuego, transcurridos unos minutos, el hueso adquiere un color oscuro y el olor desaparece.

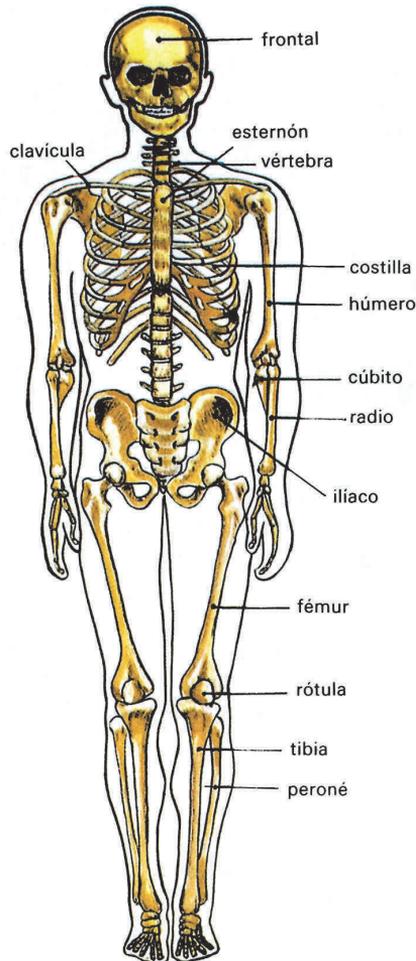


Fig. 140

Mediante la observación de este experimento, habrás podido comprobar que en la composición de los huesos hay sustancias que arden y otras que no arden.

Trata de doblar el hueso quemado, notarás que se rompe, pues es frágil. Al colocarlo sobre un pedazo de papel y oprimirlo fuertemente sobre la mesa, se comprueba que mantiene la dureza.

¿Cuáles son tus conclusiones en este experimento?

Las sustancias que no arden le dan dureza, solidez y forma determinada a los huesos. Estas sustancias son las sales de calcio (figura 141).

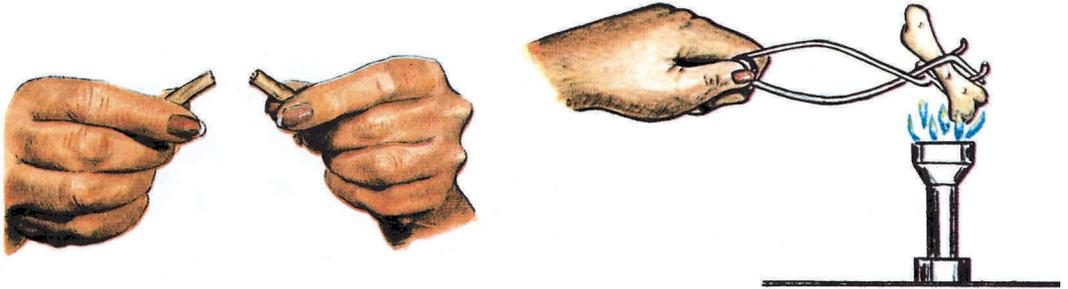


Fig. 141

Observa ahora el segundo experimento.

Se echa en un recipiente con sulfomante un hueso de pollo y se deja 2 ó 3 horas aproximadamente. Transcurrido ese tiempo se saca y se lava con agua (figura 142).

Trata de doblar el hueso.

¿Qué ocurre?

El hueso se dobla con facilidad, pero no se rompe.

¿Sabes a qué se debe esto?

Las sustancias que no arden y dan dureza al hueso se disolvieron en el ácido.

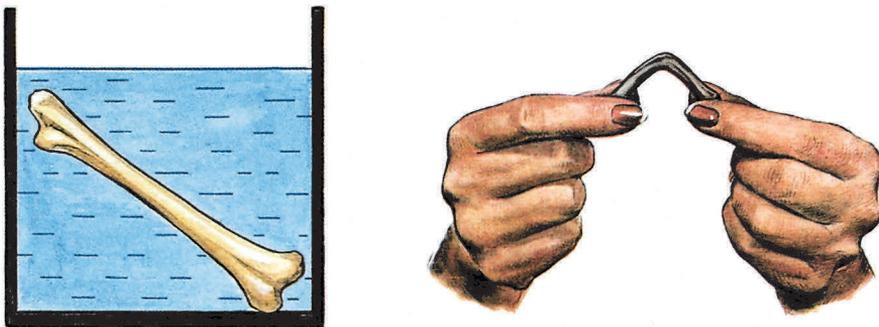


Fig. 142

¿Qué ocurre cuando dejas de doblarlo?

El hueso vuelve a su forma anterior.

¿Por qué ocurre esto?

Esto ocurre porque la sustancia que arde le da al hueso elasticidad y flexibilidad. Esta sustancia recibe el nombre de osteína.

Estudios realizados han demostrado que los huesos de los niños tienen en su composición mayor cantidad de osteína, lo que les permite doblarse fácilmente sin fracturarse. Lo contrario se ha comprobado en los huesos de los ancianos, por esta razón sufren fracturas con frecuencia.

Observa láminas o huesos que tengas a tu disposición, clasifícalos atendiendo a su forma y tamaño; esto te permitirá comprobar que los huesos pueden ser **largos, cortos y planos**.

Puedes encontrar huesos planos en la cabeza; largos en las extremidades y cortos, en la columna vertebral, los cuales reciben el nombre de vértebras (figura 143).

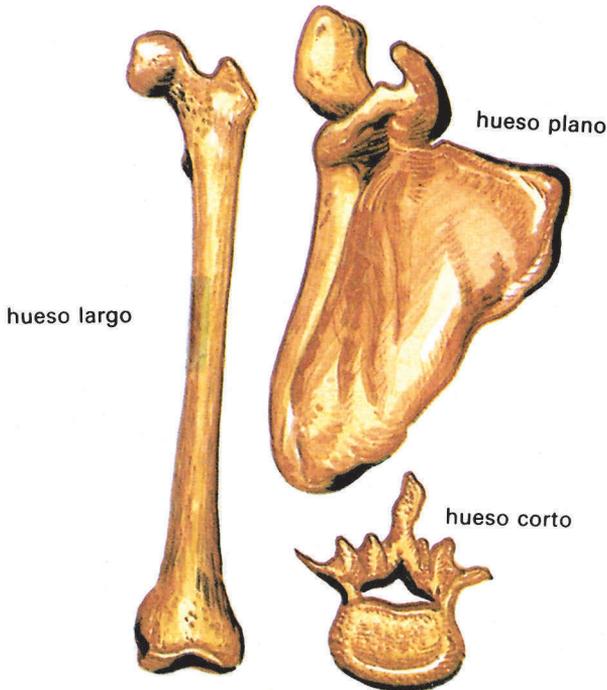


Fig. 143

Entre los huesos existen uniones que reciben el nombre de articulaciones. Algunas, permiten movimientos (figura 144); otras, como las que se encuentran entre los huesos del cráneo, son inmóviles (figuras 144 y 145).

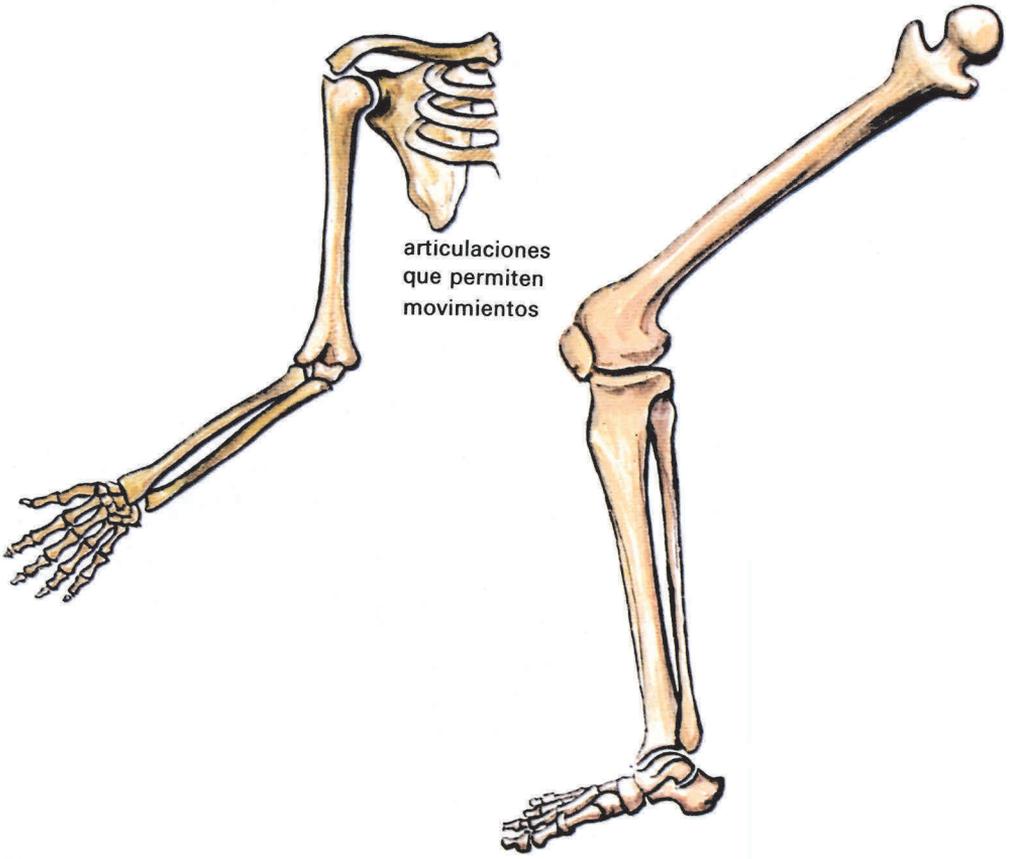


Fig. 144

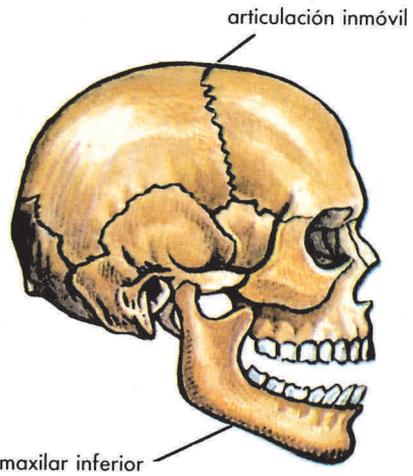
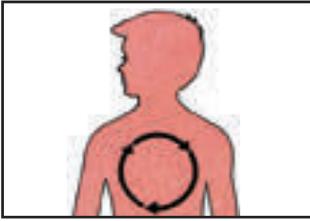


Fig. 145



1. ¿Qué nuevos conocimientos has podido obtener después de observar los experimentos realizados por tu maestro sobre la constitución de los huesos?

2. En el Cuerpo de Guardia de un hospital ortopédico se reciben con frecuencia ancianos que presentan fracturas de huesos. Argumenta a

qué se debe esta situación.

3. Utilizando el libro de texto y los huesos que te proporcione tu maestro, clasifica los distintos tipos de huesos atendiendo a su forma.

4. ¿A qué llamamos articulación?

5. Localiza en tu cuerpo las articulaciones y anótalo en tu libreta. Puedes auxiliarte de las figuras de tu libro de texto.

Músculos

Los músculos se encuentran debajo de la piel y sobre los huesos; con esta información, localízalos en tu cuerpo (figura 146).

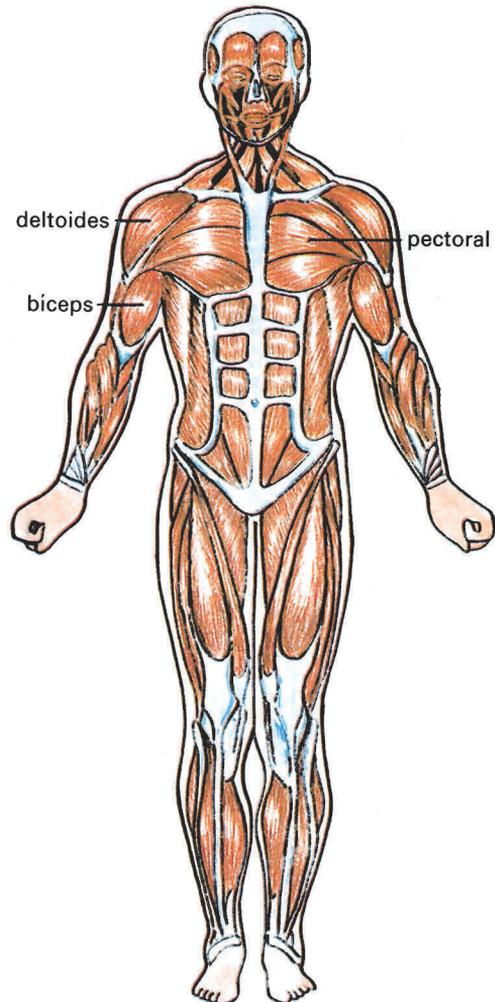


Fig. 146

Los músculos están en todo el cuerpo, formados por células alargadas, llamadas **fibras musculares**, que forman el tejido muscular. Ellos constituyen la parte activa del sistema osteomuscular, ya que cuando se contraen y se relajan tienen lugar los movimientos del cuerpo, los que realiza con los huesos a los que están generalmente unidos por tendones que son como unos cordones fuertes y elásticos (figuras 147 y 148).

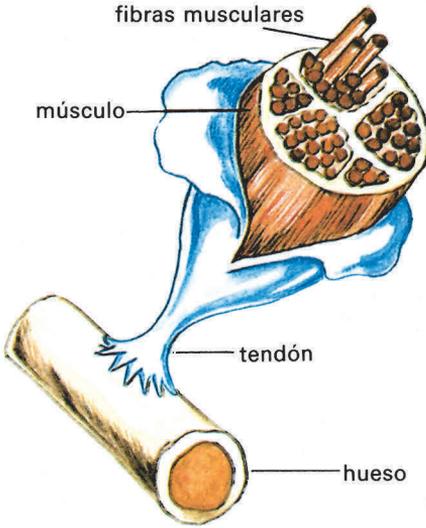


Fig. 147

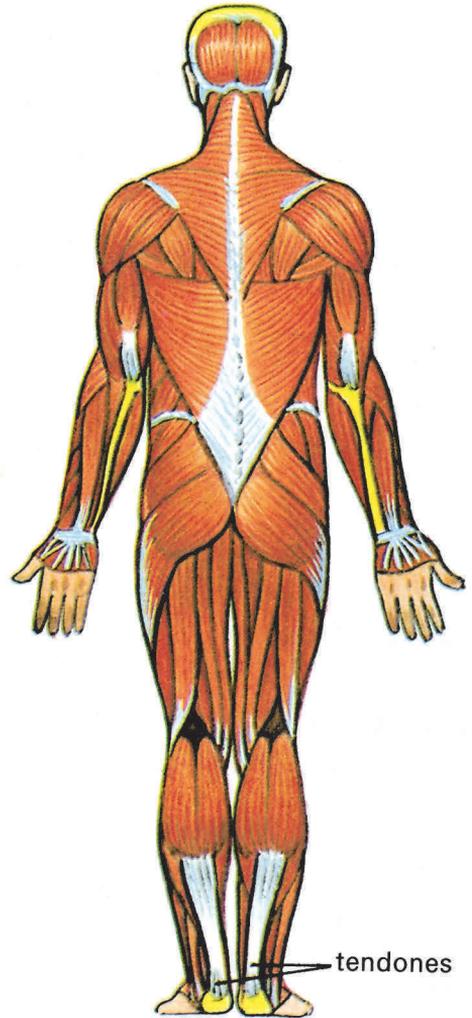


Fig. 148

En el organismo existen otros músculos que constituyen órganos importantes de los distintos sistemas.

Atendiendo a la función que realizan, los músculos se clasifican en voluntarios e involuntarios.

Los *músculos voluntarios* son los que se contraen por el deseo o la voluntad del hombre, son los esqueléticos y permiten la realización de algunas actividades como: escribir, marchar y hablar.

Los *músculos involuntarios* son los que se contraen y se relajan sin que intervenga la voluntad del hombre, un ejemplo de este tipo de músculo es el corazón.

Realiza la siguiente actividad para comprobar el movimiento de los músculos.

Sitúa tus extremidades superiores a lo largo del cuerpo. Presiona con tu mano izquierda tu brazo derecho mientras doblas el antebrazo sobre él. Notarás que al subir el antebrazo, el músculo llamado bíceps se endurece porque se contrae (figura 149).

Si bajas de nuevo el antebrazo a su posición inicial, este mismo músculo se nota más blando, porque se relaja (figura 150).

¿Cuáles son tus conclusiones?

Durante el movimiento, los músculos se contraen y se relajan.

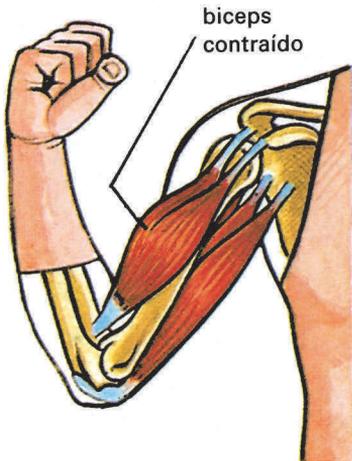


Fig. 149

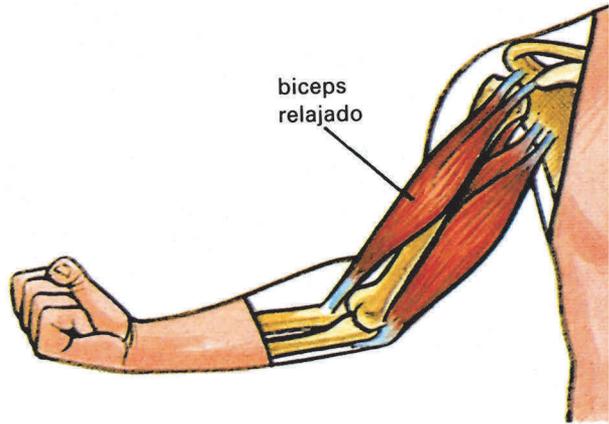


Fig. 150

En todos estos movimientos se consume gran cantidad de energía, por eso cuando haces ejercicios sientes mucho calor y pierdes peso.

Higiene del sistema osteomuscular

La educación física, el deporte y el trabajo en el huerto escolar, entre otros, contribuyen al correcto desarrollo del sistema osteomuscular (figura 151).

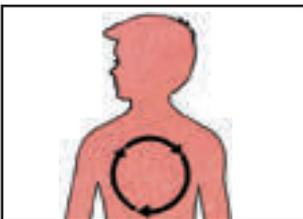


Fig. 151

En las personas que realizan ejercicios físicos regularmente, los músculos se desarrollan y se hacen más fuertes; esto se debe a que las fibras que los constituyen crecen y se ensanchan. Todo esto trae como resultado que se desarrolle el esqueleto y se fortalezca la salud.

Como tus huesos tienen en su composición gran cantidad de osteína, son flexibles, es por ello que pueden deformarse con gran facilidad, de aquí la importancia que mantengas una posición correcta al sentarte, al caminar, al estar de pie, etc.; debes tener en cuenta no levantar pesos excesivos.

Otro factor que influye en el desarrollo del sistema osteomuscular es el mantener una alimentación adecuada.



1. ¿Qué características se observarán en el cuerpo de dos niños cuyas actividades se diferencian en que uno realiza ejercicios físicos y deportes con frecuencia, y otro que no los hace?
2. Observa la figura 152. Selecciona la que representa una postura correcta, ¿qué consecuencias ocasiona una postura incorrecta en los niños?

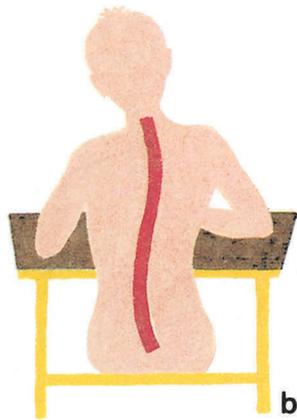
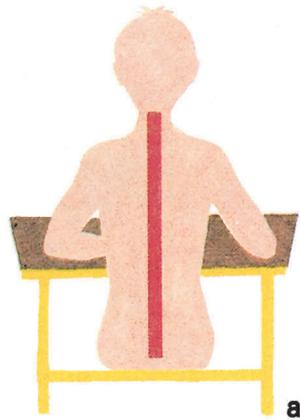


Fig. 152

3. Enumera los órganos de tu cuerpo que intervienen en el ejercicio de cuclillas.

¿Qué es la digestión?

El hombre necesita alimentarse para vivir. Los alimentos proporcionan al organismo la energía necesaria en la realización de todas las actividades como estudiar, nadar, correr, así como reparar las pérdidas del cuerpo producto de la actividad diaria y formar los tejidos necesarios en el crecimiento de los órganos.

En los niños esta energía es muy importante en su crecimiento y desarrollo, una alimentación adecuada es necesaria en el mantenimiento de una buena salud.

Los alimentos no pueden ser asimilados por el organismo de la forma en que se ingieren, ellos tienen que ser transformados y esta función la realiza el sistema digestivo.

¿Cómo llegan los alimentos a las distintas células del organismo?

El **sistema digestivo**, es un tubo largo con varios ensanchamientos, está formado por la **boca** que tiene en su interior los dientes, la lengua y las glándulas salivares, que son órganos cuyas células tienen la función de producir líquidos que inician la transformación de los alimentos. Los demás órganos que integran este sistema son la **faringe**, el **esófago**, el **estómago**, y los **intestinos delgado** y **grosso**. Este último termina en el ano (figura 153).

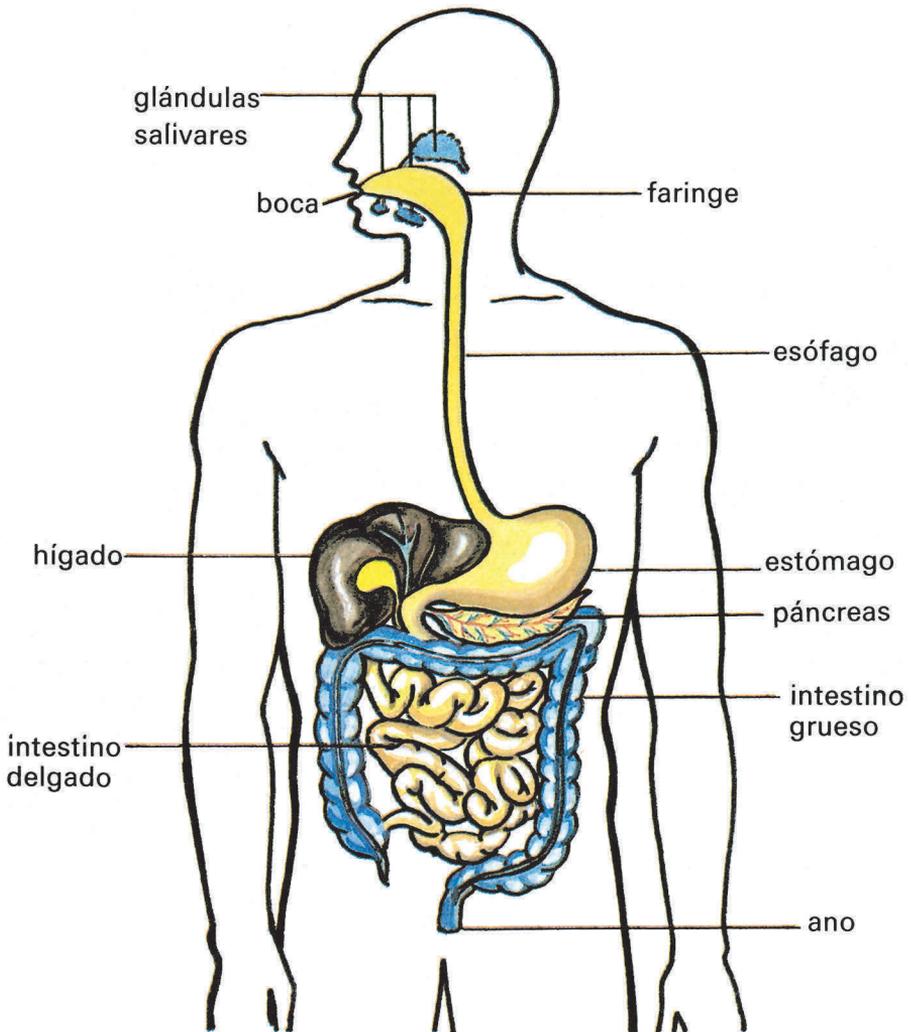


Fig. 153

Los alimentos, al pasar por el sistema digestivo, se humedecen con jugos producidos por diferentes órganos y glándulas. Todos estos jugos actúan sobre los alimentos, y conjuntamente con los movimientos que se producen en el estómago y en el intestino los transforman en sustancias más sencillas que son incorporadas a las células del organismo.

¿Cómo llegan estas sustancias a las células?

Estas sustancias, ya transformadas, pasan a la sangre a través de los intestinos.

La pared interna del intestino delgado está recubierta por un tejido con un aspecto similar a la felpa de una toalla; este posee unos salientes denominados vellosidades intestinales que tienen un papel importante en la absorción de sustancias (figura 154).

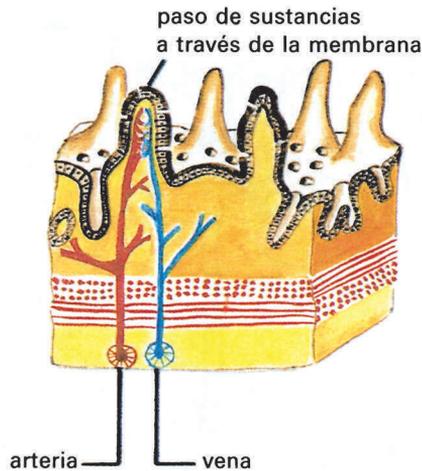


Fig. 154

Este proceso ocurre de forma similar al paso de sustancias a través de la membrana, el que observaste en la demostración realizada por tu maestro en el capítulo 3 de este texto; y es la sangre la encargada de transportar esas sustancias a todas las células de tu cuerpo.

¿Todo lo que ingieres es utilizado por el organismo?

No, algunas partes de los alimentos no son aprovechadas y pasan al intestino grueso; aquí se acumulan y luego son expulsadas al exterior a través del ano. Este residuo recibe el nombre de heces fecales.

La actividad, que a continuación observarás, te permitirá comprobar que la digestión se inicia en la boca.

Coloca un pedazo de pan en un recipiente y añádele unas gotas de disolución de yodo.

¿Qué observas?

Que el lugar donde cayeron las gotas de la disolución se tiñó de un color azul oscuro.

Toma otro pedazo de pan, másticalo durante 2 o 3 minutos, colócalo en un recipiente y añade unas gotas de la misma disolución.

Compara la coloración obtenida en las dos muestras de pan.

Comprobarás que las coloraciones no son iguales (figura 155).

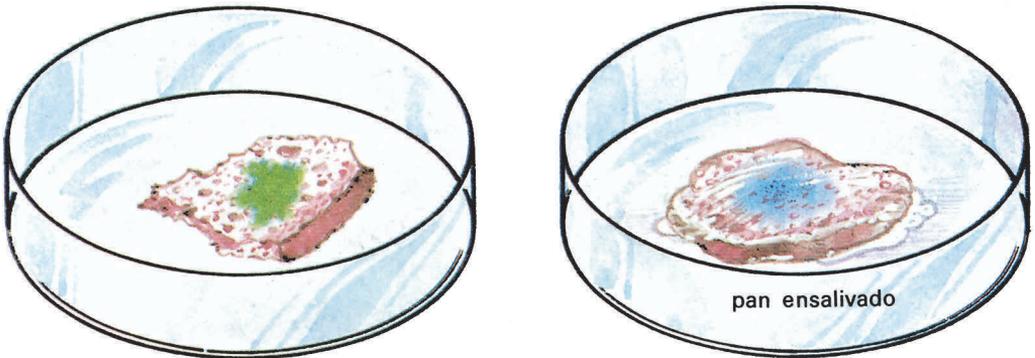


Fig. 155

¿Cuáles son tus conclusiones?

La saliva ha actuado sobre el almidón del pan, transformándolo en sustancias más sencillas que no se tiñen de igual forma con la disolución.

La digestión se inicia en la boca.

Importancia de la alimentación adecuada

Después de conocer la importancia que tienen los alimentos, puedes afirmar que la alimentación influye en el mantenimiento de una buena salud; de aquí la necesidad de que apliques las propiedades que conoces de algunos de ellos para que los incluyas en tu dieta diaria.

¿Cómo se clasifican los alimentos?

Observa la figura 156, ella te permitirá comprobar si tu respuesta ha sido la correcta.

En el grupo de los reguladores se encuentran las frutas y vegetales que tan ricos son en vitaminas, los cuales tienen gran importancia en la dieta por el papel que desempeñan en la salud del hombre. La carencia de ellas en el organismo puede producir enfermedades que se conocen con el nombre de avitaminosis.

Ejemplo de una de estas enfermedades es la que se produce por la falta de la vitamina C, esta se presenta con sangramiento e inflamación de las encías y pérdida de los dientes.

En la biblioteca o con tu maestra, puedes consultar sobre algunas enfermedades producidas por la falta de otras vitaminas.

Además, de combinar los alimentos en tu dieta diaria, debes tener presente algunas reglas higiénicas que contribuirán a tu buena salud; entre las que se encuentran las siguientes:

Lávate las manos, con abundante agua y jabón, antes y después de comer y al salir del servicio sanitario, así eliminas los microorganismos que pueden perjudicar tu salud.

Mastica bien los alimentos, de esta forma estos se fragmentan y los jugos digestivos pueden transformarlos con mayor rapidez (figura 157).

Lava bien los frutos y los vegetales, come carnes bien cocidas y no introduces las manos en la boca; de esta forma evitarás ser infestado por parásitos.

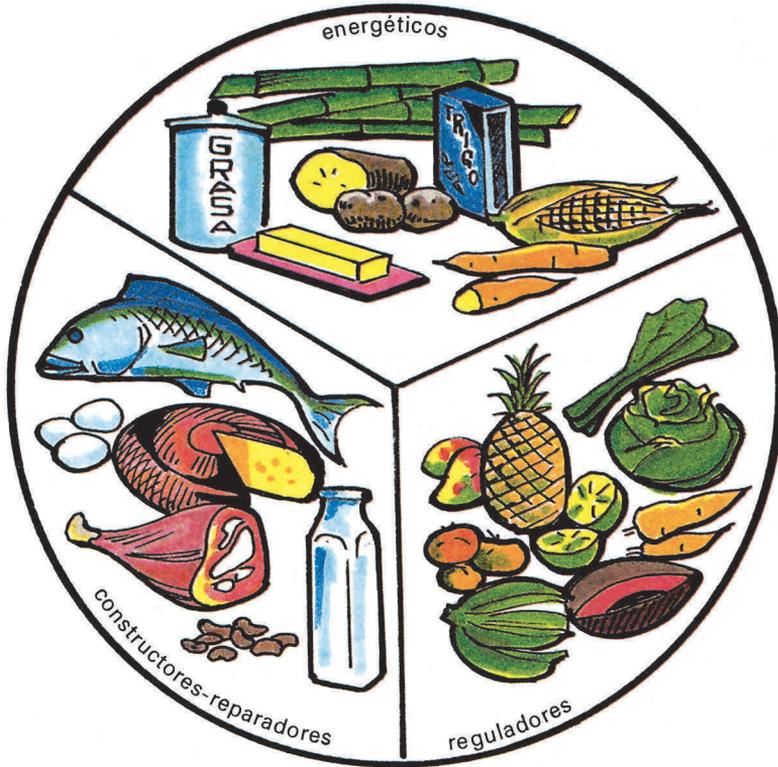


Fig. 156

acción de los jugos digestivos

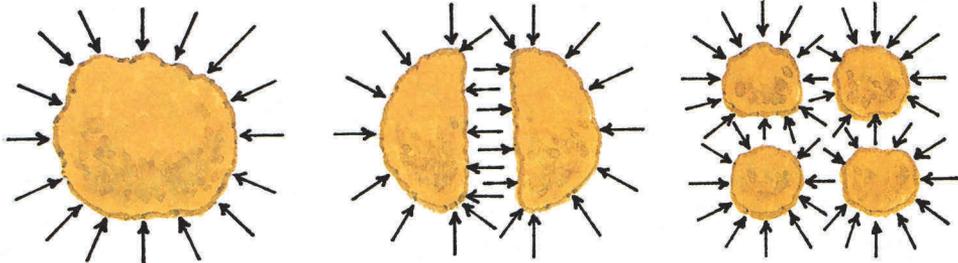


Fig. 157 alimento

alimento triturado

Mantén hábitos correctos en la mesa; selecciona temas agradables de conversación a la hora de la comida.
Lávate bien los dientes (figura 158).

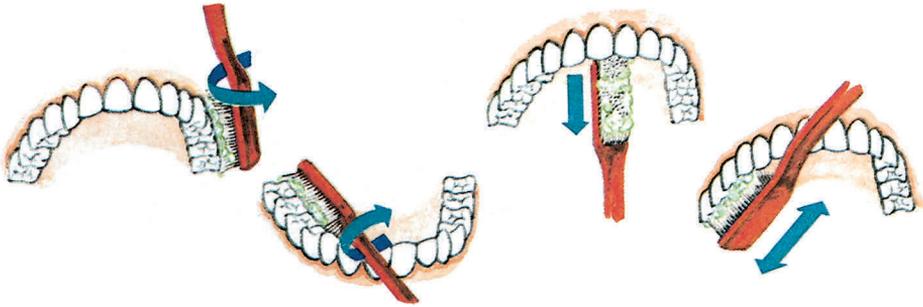
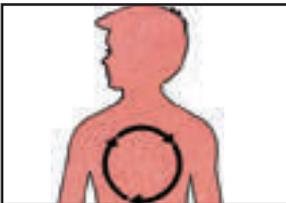


Fig. 158

La acumulación de restos de alimentos que quedan en la superficie de los dientes, después de las comidas, trae como consecuencia las dos enfermedades que con mayor frecuencia se presentan en el hombre: la caries dental y el sangramiento de las encías; de ahí la importancia del correcto cepillado de los dientes para evitar estas enfermedades. También es recomendable la asistencia periódicamente a la clínica estomatológica.

En nuestro país se ha logrado garantizar una adecuada atención estomatológica a la población y, especialmente, a los escolares. El método más generalizado es el enjuagatorio con disoluciones de flúor.



1. Colócate ante un espejo, abre la boca y escribe en tu libreta todo lo que en ella observes. Comprueba si tus anotaciones coinciden con lo estudiado.

2. Después de una enfermedad, un paciente presenta dificultades en el funcionamiento de algunas de las glándulas que producen los jugos digestivos. ¿Qué trastornos ocasionará

esta situación a su organismo?

3. Representa, mediante un esquema, cómo llegan los alimentos que ingieres a todas las células del cuerpo.

4. Confecciona un menú teniendo en cuenta que en él estén presentes, por lo menos, un alimento de cada uno de los grupos estudiados.

5. Escribe algunas de las medidas que se toman en tu escuela y en el hogar, para contribuir al cuidado y mantenimiento de tus dientes.

6. Pregunta al personal de la clínica estomatológica que visita tu escuela, la función que tiene el flúor para los dientes.

Observa la figura 158 y compara los movimientos que indican las flechas en el esquema, con los que haces al cepillarte los dientes. Describe cómo es el procedimiento correcto.

¿Cómo llega el oxígeno y sale el dióxido de carbono del organismo?

El aire es una mezcla de gases, de los que hay algunos que intervienen en la respiración.

La respiración es una función que realiza el organismo, mediante la cual obtiene energía a partir de la transformación de algunos alimentos como los azúcares.

En este proceso es imprescindible el oxígeno del aire; en la respiración se forma dióxido de carbono, que es expulsado a la atmósfera. Este proceso tiene lugar en cada una de las mitocondrias de las células del cuerpo.

El **sistema respiratorio** posibilita que el aire penetre a través de las vías respiratorias y de los pulmones en el organismo (figura 159).

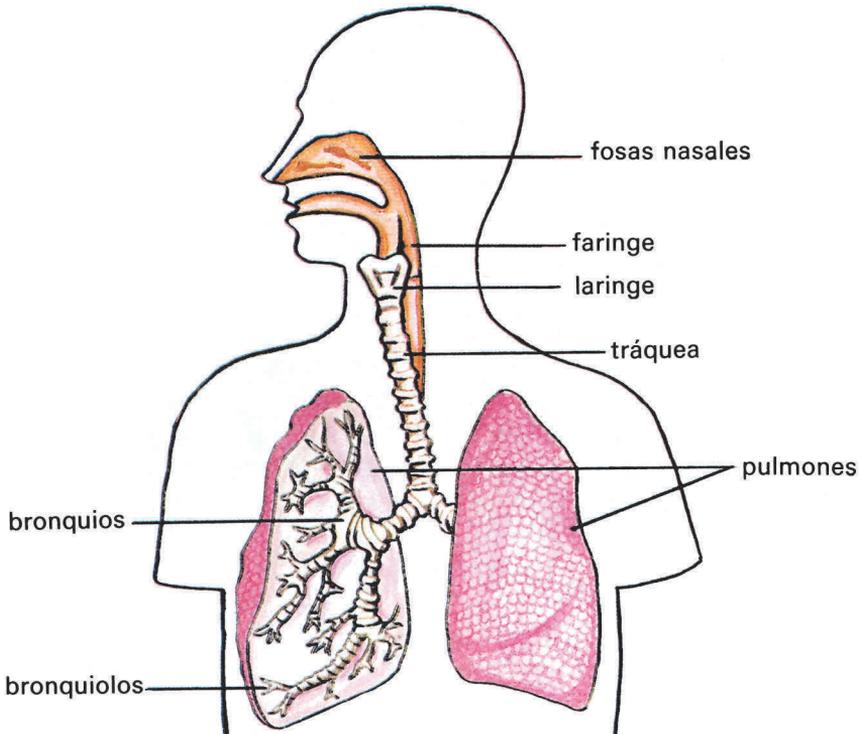


Fig. 159

Las **vías respiratorias** están formadas por las fosas nasales, la faringe, la laringe, la tráquea y los bronquios.

El aire atmosférico penetra en el sistema respiratorio por las **fosas nasales**. Estas ocupan el interior de la nariz; aquí el aire se calienta y elimina el polvo, pierde impurezas. A continuación el aire pasa a la **faringe** que está formada por varias partes.

En ocasiones, cuando ingieres alimentos estos pasan a las vías respiratorias, produciendo una fuerte y desagradable tos (figura 160).

¿Sabes a qué se debe esto?

Una de las partes de la faringe se comunica con el sistema digestivo, donde se encuentra una válvula como una lengüeta que se cierra normalmente al tragar y evita que los alimentos ingeridos pasen a las vías respiratorias. Cuando esta no se cierra, tiene lugar lo anteriormente planteado. Esta válvula se encuentra a la entrada de la **laringe**; en esta se observan unos pliegues, las cuerdas vocales, que intervienen en la emisión de los sonidos.

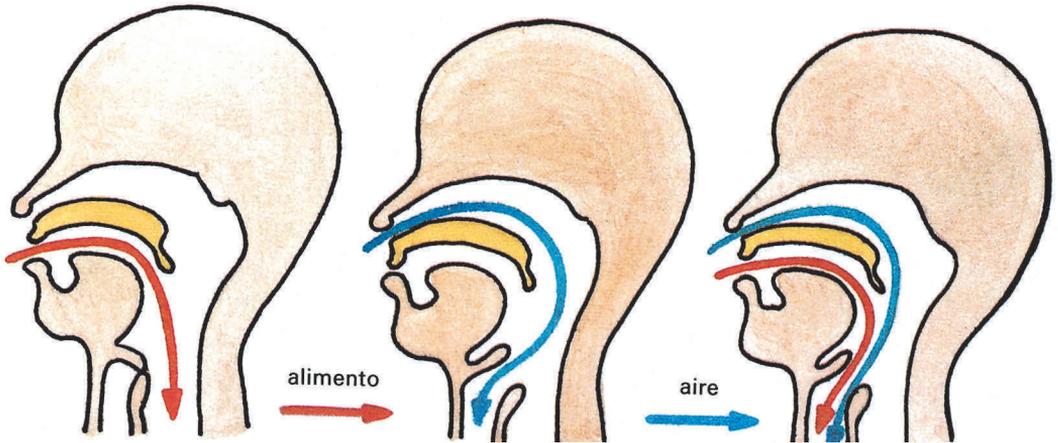


Fig. 160

Por debajo de la laringe se encuentra la **tráquea**. Esta desciende por el cuello, penetra en el tórax y se divide en dos tubos llamados **bronquios**. Cada bronquio va a parar a un pulmón donde se ramifica, dando lugar a los **bronquiolos**.

Los **pulmones** son dos órganos formados por tejido esponjoso y elástico.

¿Cómo entra el aire en los pulmones?

La respiración comprende dos actos: la **inspiración** o entrada de aire en los pulmones, y la **expiración** o salida de aire al exterior (figura 161).

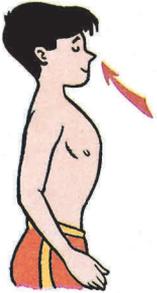
Cuando inspiras, el aire penetra por las fosas nasales, pasa por la faringe, la laringe, la tráquea, los bronquios y los pulmones que presentan unas pequeñas cavidades en su interior. Durante la inspiración la cavidad torácica se ensancha y los pulmones se agrandan.

Al espirar, el pecho y los pulmones ocupan su posición inicial.

El aire inspirado posee abundante oxígeno, y llega hasta las pequeñas cavidades del pulmón que están rodeadas por una finísima red de tubos, por los que circula la sangre que viene de todas las partes del cuerpo cargada de dióxido de carbono.

Las paredes de los tubos y de las pequeñas cavidades del pulmón, son muy finas y pueden ser atravesadas por estos gases, es en este lugar donde ocurre el intercambio gaseoso (figura 162). Parte de este oxígeno pasa a la sangre y de esta el dióxido de carbono pasa a los pulmones. La sangre poco oxigenada se purifica con el oxígeno, y el aire cargado de dióxido de carbono sale al exterior mediante la espiración.

inspiración



espiración

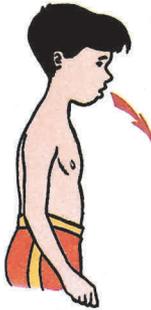


Fig. 161

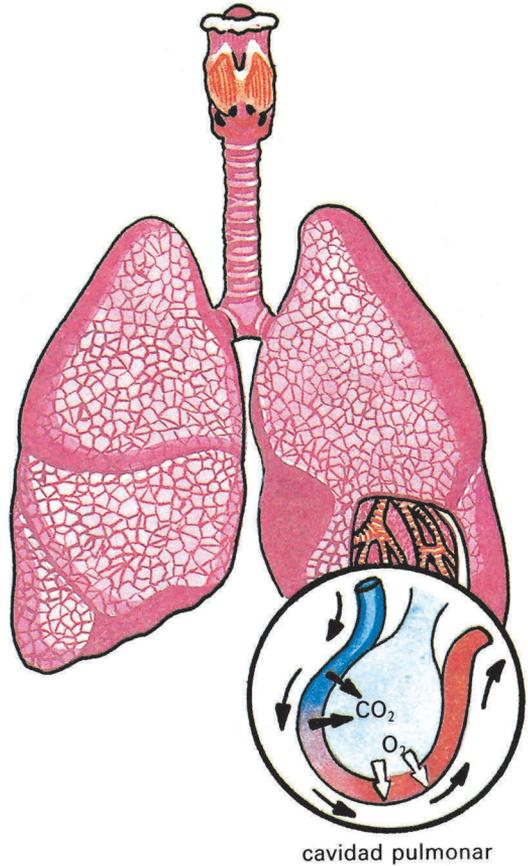


Fig. 162

Observa la demostración que hará tu maestro, la que consiste en espirar 2 o 3 minutos sobre un recipiente que contenga agua de cal y sobre otro con agua común.

Compara lo ocurrido en cada recipiente.

¿A qué se debe el cambio que se observa en el recipiente con agua de cal?

Este cambio se debe a que el dióxido de carbono, producto de la respiración, se combina con el calcio del agua de cal y forma una nueva sustancia.

¿En qué otra actividad observaste los mismos resultados?

En la actividad demostrativa realizada por tu maestro sobre la respiración de las plantas.

Algunas de las medidas higiénicas que benefician el sistema respiratorio son las siguientes:

Realizar ejercicios al aire libre. En estos lugares el aire es más abundante en oxígeno.

Evitar permanecer durante mucho tiempo en habitaciones cerradas donde estén reunidas varias personas, porque en estos lugares el aire contiene mayor volumen de dióxido de carbono y es perjudicial a tu salud.

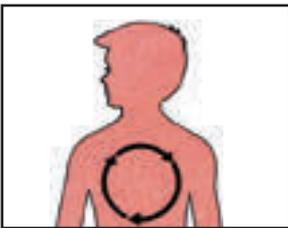
Prevenir el uso de ropas y de cinturones ajustados que dificulten o limiten los movimientos respiratorios.

Mantener una postura correcta para facilitar los movimientos respiratorios.

Tapar la boca, al toser o al estornudar, con un pañuelo.

Si estás enfermo, debes ser más cuidadoso aún con esta medida, ya que los microorganismos pueden quedar en el aire y otras personas, al respirar ese aire contaminado pueden enfermarse.

Conversar con otra persona sin acercarte mucho, así evitas que las partículas de saliva caigan sobre ella.



1. Con ayuda de tu libro de texto confecciona un esquema, en el que señales con flechas el recorrido del aire desde las fosas nasales hasta los pulmones y desde estos al exterior.

2. ¿Por qué no debes respirar por la boca?

3. Mide el ancho del pecho de uno de tus compañeros con una cinta métrica antes y durante una inspiración, ¿a qué conclusión puedes llegar?

4. ¿Por qué no debemos dormir en una habitación cerrada con plantas y animales en ella?

5. Las ramificaciones de los bronquiolos en el pulmón, pueden compararse con un árbol. Con esta información esquematiza los bronquiolos en tu libreta.

¿Cómo se distribuyen las sustancias por nuestro organismo?

Mediante el estudio de los sistemas digestivo y respiratorio conociste que la sangre tiene entre sus funciones la transportación de sustancias en el organismo.

Esta función de tanta importancia en la vida, se realiza por el **sistema circulatorio**, el que está formado por el corazón que impulsa la sangre y por una red de tubos extendidos por todo el cuerpo que reciben el nombre de vasos sanguíneos, por cuyo interior circula la sangre (figura 163).

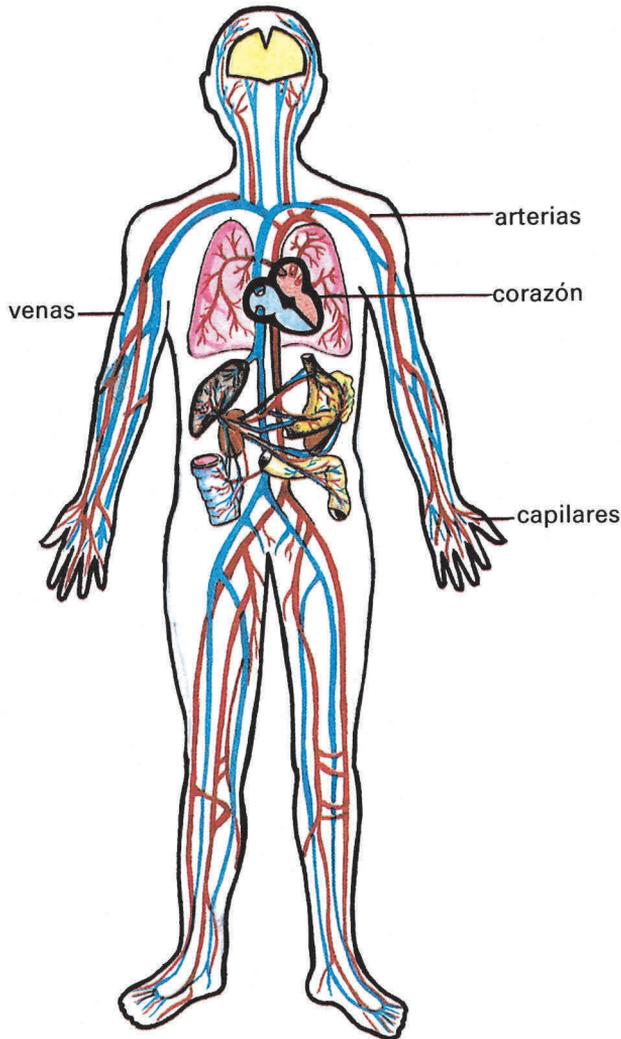


Fig. 163

el **corazón**, es un órgano musculoso de tamaño aproximado al puño de tu mano, situado en el pecho y entre los dos pulmones. Tiene dos movimientos, se contrae y se relaja, como todos los músculos. Recuerda que este órgano posee movimientos involuntarios;

los **vasos sanguíneos**, están constituidos por las arterias, las venas y los capilares, por ellos circula la sangre llevando el oxígeno hasta las distintas partes del cuerpo y trasladando el dióxido de carbono, sustancia de desecho, desde los distintos órganos del cuerpo hasta el corazón y de este a los pulmones;

los **capilares**, son unos vasos finísimos como cabellos, que forman redes muy entrelazadas situadas entre las arterias y las venas. A través de las paredes de los capilares se realiza el intercambio de sustancias entre la sangre y las células (figura 164).

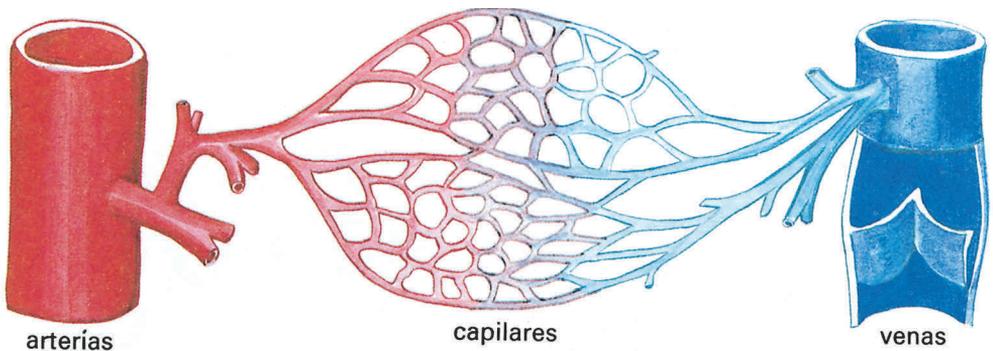


Fig. 164

Si ya conoces la estructura del sistema circulatorio, puedes realizar entonces la siguiente actividad.

Coloca los dedos de tu mano derecha presionando ligeramente los vasos que se encuentran en la muñeca de tu mano izquierda, tal como muestra la figura 165.

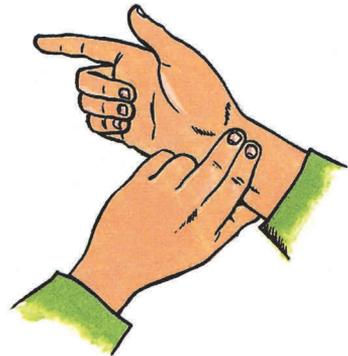


Fig. 165

¿Qué sientes?

Esos latidos son las pulsaciones, estas coinciden con el número de contracciones del corazón.

Cuenta cuidadosamente las que se producen en un minuto, auxílate de un reloj.

Anota las pulsaciones. Compáralas con las obtenidas por tus compañeros, ¿a qué conclusión llegas con esto?

Realiza esta misma actividad con los adultos de tu familia.

Compara los datos obtenidos con los de tus compañeros de aula.

Esto te permitirá llegar a la conclusión de que el corazón de los niños se contrae más rápido que el de los adultos, siendo en los adultos aproximadamente entre 65 a 75 veces por minuto en estado normal.

Es importante conocer las medidas que contribuyen a mantener sano el sistema circulatorio y; entre estas medidas se encuentran las siguientes:

Practicar deportes y ejercicios al aire libre. Cuando las personas practican deportes, la sangre circula con más facilidad, pues el corazón se contrae con mayor frecuencia. Al hacerlo, impulsa más sangre y hace que esta circule 5 ó 6 veces más que cuando el cuerpo está en reposo. Esto también contribuye a fortalecer el corazón.

Eliminar grasas excesivas en la dieta diaria, ya que esta endurece las arterias e impide la correcta circulación de la sangre por ellas.

Combatir el mal hábito de fumar, pues se ha comprobado que daña el corazón y los vasos sanguíneos. Un fumador si quiere cuidar su salud y la de los demás debe dejar de fumar.

El gobierno revolucionario se preocupa por brindar orientación al pueblo sobre cómo cuidar la salud; ejemplo de ello lo constituye la creación de los círculos de abuelos, donde una de las actividades que se realiza sistemáticamente son los ejercicios físicos.

Importancia de las donaciones de sangre

Cuando una persona sufre un accidente o es sometida a una operación, puede perder gran cantidad de sangre, y ocasionarle la muerte. Esta sangre hay que reponerla mediante una transfusión.* El que dona su sangre puede contribuir a salvar una vida.

Una de las tareas de los Comités de Defensa de la Revolución (CDR) es la de estimular a la población, con el fin de que acuda a los bancos de sangre a realizar donaciones, de esta forma siempre existen reservas para que puedan ser utilizadas en el momento necesario.

De la sangre obtenida, mediante las donaciones, se producen medicamentos que sirven para combatir otras enfermedades.

Nuestro país ha ayudado de forma desinteresada a países hermanos ante desastres naturales, mediante el envío de sangre a estos lugares, cumpliendo de esta forma con uno de los principios de la Revolución, que es el internacionalismo proletario.

Si te produces una pequeña herida en cualquier parte de tu cuerpo, observarás que inmediatamente brota la sangre y que al poco tiempo esta se coagula.

¿Sabes a qué se debe esto?

Con el estudio de los componentes de la sangre podrás dar respuesta a esta pregunta.

A simple vista la sangre tiene el aspecto de un líquido de color rojo, pero en realidad está constituida por distintos componentes que solo se pueden distinguir si la observas al microscopio.

Entonces verás una parte líquida llamada plasma, en la que se encuentran células sanguíneas de diferente forma y tamaño; estas son las siguientes (figura 166):

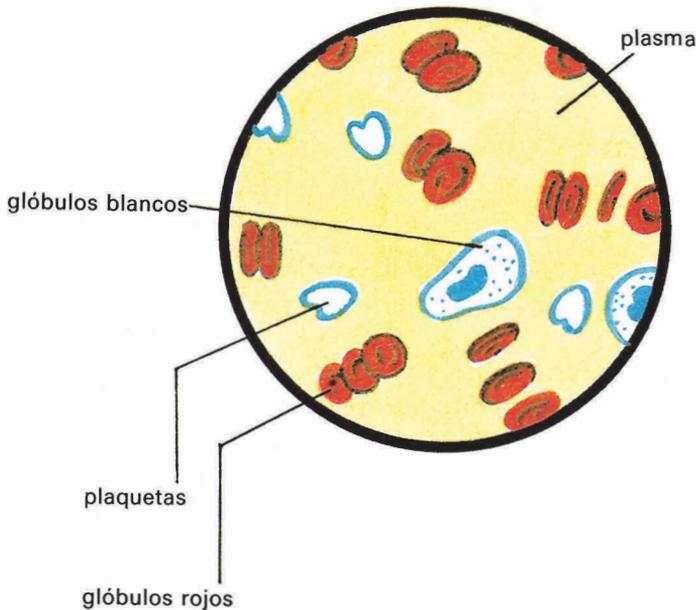
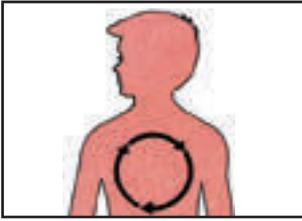


Fig. 166

los **glóbulos rojos o hematíes**, tienen forma de disco. Son pequeñísimos y contienen una sustancia llamada hemoglobina, la que lleva el oxígeno a todas las células del organismo;

los **glóbulos blancos o leucocitos**, son de mayor tamaño, pero menos numerosos y poseen distintas formas. Constituyen una magnífica defensa del organismo porque tienen la función de protegernos contra las enfermedades;

las **plaquetas**, son fragmentos de células, de ahí su forma irregular. Tienen la función de la coagulación sanguínea formando como tapones, en unos pocos minutos, que contribuyen a evitar la pérdida de sangre cuando te das una herida.



1. Escribe en tu libreta el nombre de los órganos que intervienen en la circulación de la sangre.
2. Interésate por conocer cuántos donantes voluntarios de sangre hay en tu CDR y compáralo con los de tus compañeros. Suma las cantidades de donantes de los distintos CDR, ¿a qué conclusión llegas?

3. A un paciente, el médico le indicó un análisis de sangre y comprobó que el número de plaquetas estaba por debajo de lo normal, es decir, era bajo; ¿qué le ocurrirá a este paciente en el caso de que se produzca una herida?
4. ¿Qué es la hemoglobina y qué función realiza en la sangre?

¿Cómo nuestro organismo elimina las sustancias que nos afectan?

Con los alimentos, el aire y el agua llegan al cuerpo diferentes sustancias, de las que el organismo obtiene la energía necesaria con la que realiza todas las funciones.

Parte de estas sustancias no son necesarias y se eliminan por distintas vías, una de ellas ya la conociste durante el estudio del sistema digestivo, las heces fecales. Otra de las vías es el **sistema excretor**. La vida sería imposible si estas sustancias no salieran al exterior.

Hay otros órganos encargados, también, de realizar esta misma función, uno de ellos es la **piel**.

Observa la superficie de tu brazo con la lupa. Localiza los pequeños agujeritos que en ella se encuentran, son los **poros**.

Realiza algunos ejercicios físicos durante 3 o 4 minutos, transcurrido este tiempo, pasa la mano sobre la superficie de tu brazo.

¿Qué notas?

Que la piel se ha humedecido.

¿A qué se debe esto?

A la salida de sudor.

¿Qué relación existe entre lo observado después del ejercicio y la presencia de poros en la piel?

Que el sudor sale al exterior a través de los poros.

Las sustancias no necesarias en el organismo, también, se eliminan por los **riñones**, que se encuentran en la parte posterior de la cavidad abdominal. Su forma es semejante a la de un frijol y de ellos parten unos conductos llamados **uréteres** que van hasta la **vejiga**, órgano en forma de bolsa que se comunica con el exterior por un conducto llamado **uretra**

(figura 167). En el varón por este conducto no solo sale la orina, sino también el semen.* En la mujer existen dos conductos independientes, uno da salida a la orina y el otro es el orificio genital.

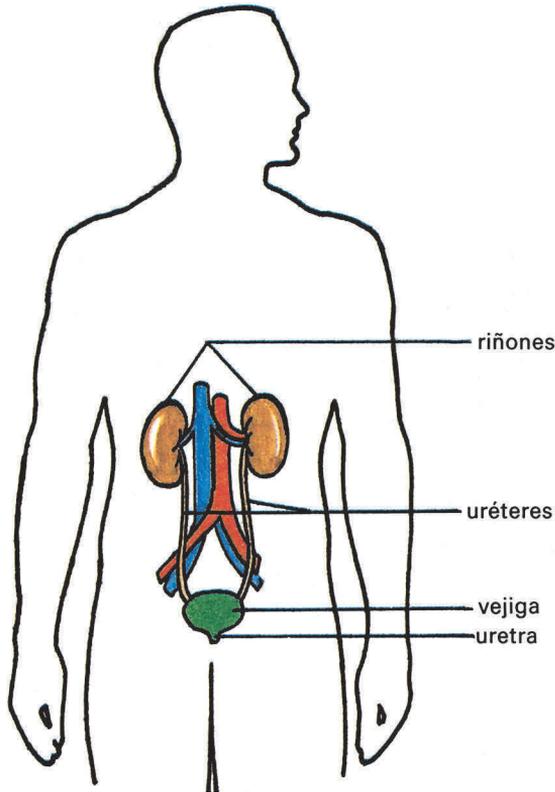
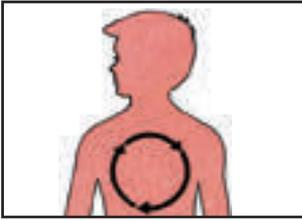


Fig. 167

Es probable que hayas oído a alguien decir que los riñones son los filtros del cuerpo, esta afirmación no se aleja mucho de la realidad, debido a que la sangre recorre todo el cuerpo y llega a los riñones. Las células del interior del riñón seleccionan y retienen las sustancias útiles, las que pasan de nuevo a la sangre; es decir, la sangre se filtra y las sustancias de desecho como algunas sales minerales disueltas en agua constituyen la orina, la que pasa a la vejiga, donde se acumula un tiempo, hasta ser expulsada.

El hombre puede contraer los músculos de las paredes de la vejiga, para expulsar este líquido al exterior, y de esta forma la orina sale por la uretra.

Con el fin de mantener estos órganos en buen funcionamiento, debes cumplir algunas reglas higiénicas como: no comer alimentos que contengan exceso de sal y de picantes, bañarse a diario para mantener la piel limpia, lo que facilita la salida del sudor a través de los poros.



1. Escribe el nombre de los órganos de tu cuerpo que tienen la función de eliminar las sustancias de desecho.
2. Confecciona en tu libreta un esquema del recorrido de la orina, desde su formación en los riñones hasta su salida al exterior por la uretra. Auxíliate de tu libro de texto.

3. ¿Por qué se dice que los riñones son los filtros del organismo?

4. Interésate por conocer, mediante revistas, periódicos u otros medios, sobre los avances científicos alcanzados por nuestro país relacionados con el trasplante de riñón.

¿Qué nos permite responder a los estímulos?

Diariamente, pueden ocurrirte cosas como estas. si te pinchas, la mano, la retiras; si la luz es fuerte, cierras los ojos; si el olor es desagradable, te tapas la nariz. Es el **sistema nervioso** el que te permite que se produzcan estas reacciones, el cual está formado por la célula nerviosa llamada neurona, las que se agrupan y dan lugar a los tejidos que constituyen los órganos de este sistema, ellos son: el encéfalo, y la médula espinal (figura 168):

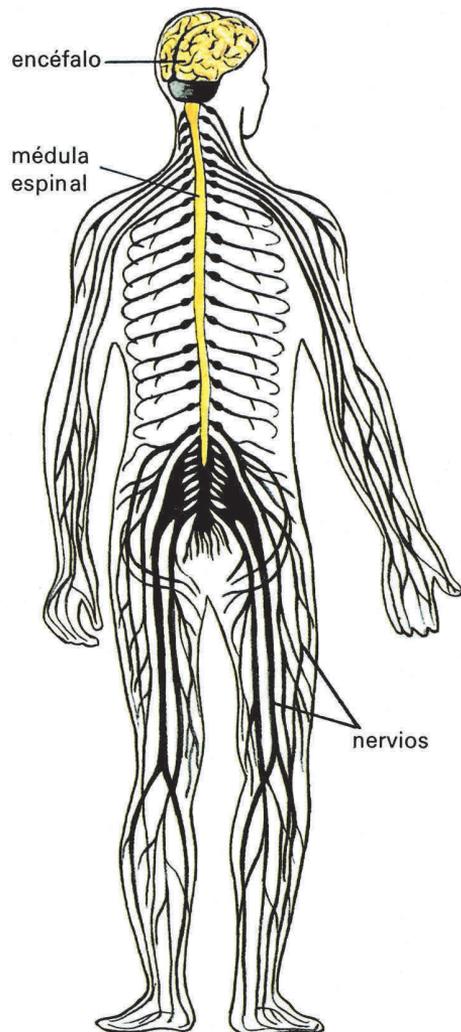


Fig. 168

el **encéfalo**, se encuentra en la cavidad craneana y se continúa con la **médula espinal** que está protegida por las vértebras, que como recordarás, son huesos cortos que se articulan formando la columna vertebral; los **nervios**, son como cordones que salen del encéfalo y de la médula espinal, y penetran en todos los órganos y tejidos del cuerpo, es decir, se ramifican enlazando las regiones del organismo en un todo.

Se ha comprobado experimentalmente que en el encéfalo existen zonas relacionadas con determinadas funciones, y son estas las que nos permiten entre otras los movimientos, así como ver, oler y oír (figura 169).

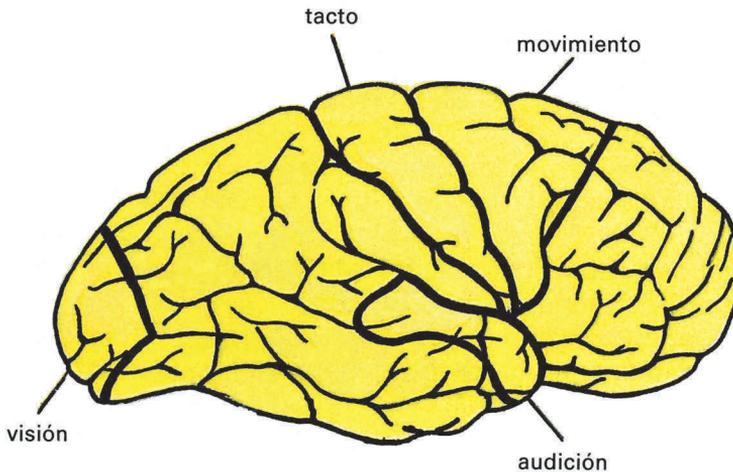


Fig. 169

Si una persona se accidenta o se enferma y a causa de esto se le afecta una de las zonas del encéfalo, puede resultar que pierda la memoria, el habla o no pueda dirigir sus movimientos. Esto nos demuestra que el trabajo mental y físico del hombre dependen del sistema nervioso.

Este sistema interviene en el control de todas las actividades del organismo, incluyendo las funciones de los sistemas de órganos. También permite que el hombre se relacione con el ambiente y se adapte a él.

Con el objetivo de contribuir a cuidar este sistema tan importante para su organismo debes tener en cuenta el sueño, porque durante este, muchos órganos de tu cuerpo disminuyen sus actividades, por ejemplo, es más lenta la circulación cuando estás dormido que cuando estás despierto.

El tiempo que debes dedicar al sueño es mucho mayor que el que dedica un adulto.

Los adultos requieren aproximadamente 8 horas de sueño al día y los niños no menos de 10 horas. Es importante que te acuestes y que te levantes, aproximadamente, a la misma hora.

El cambio de actividad favorece el buen funcionamiento del sistema nervioso. Si se está realizando un trabajo mental como, por ejemplo, estudiar y te sientes cansado, la actividad física contribuirá a que pasado algún tiempo, puedas incorporarte nuevamente a la actividad inicial.

No estamos aislados

¡Qué agradable es para todos poder disfrutar las bellezas de nuestra patria! Observar los variados y brillantes colores de los paisajes, percibir el perfume de las flores, escuchar el trinar de las aves, el sonido del mar, apreciar la suavidad de la piel de un bebito o saborear un delicioso guarapo.

Todo esto es posible por los órganos de los sentidos. Ellos reciben los estímulos del medio ambiente y mediante el sistema nervioso se da respuesta.

Las actividades que a continuación realizarás, te permitirán comprobar la importancia que tienen estos órganos.

Sentido del gusto. El órgano del gusto es la lengua, en ella se encuentran las papilas gustativas que te permiten determinar algunos de los sabores de los alimentos.

Con el propósito, de determinar en qué zona y qué sabores se localizan en la lengua, procede de la siguiente forma.

Prepara cuatro hisopos, moja uno en zumo de limón y delante de un espejo toca las partes de la lengua que te indica el esquema. Anota los sitios donde percibes ese sabor. Repite la actividad, pero mojando el resto de los hisopos en agua salada, en agua azucarada y en café sin azúcar.

Realiza un esquema de la lengua en tu libreta y señala en qué partes de esta percibes cada uno de estos cuatro sabores.

Comprobarás que tus resultados se corresponden con la figura 170.

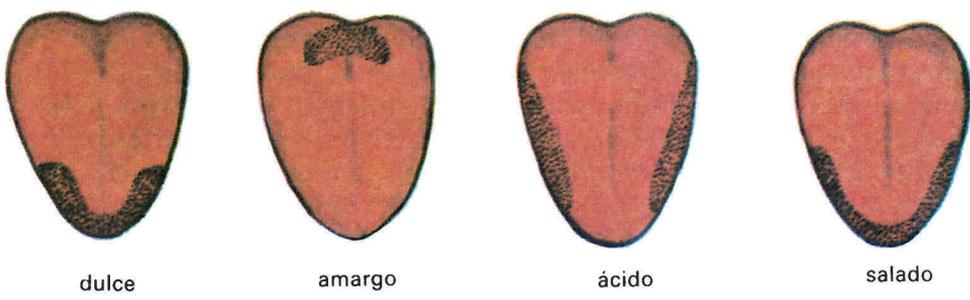


Fig. 170

Sentido del tacto. El tacto está localizado en la piel. Mediante él, podemos apreciar sensaciones que nos permiten determinar diferentes características de los objetos: si son suaves o ásperos, duros o blandos, fríos o calientes.

Las yemas de los dedos son regiones donde se localizan el mayor número de terminaciones nerviosas para el tacto, es por esto que con ellas podemos percibir mucho mejor las características de los objetos.

Realiza la siguiente actividad.

Cúbrete los dedos de una mano con plastilina.

Con los ojos vendados trata de identificar el objeto que tu maestro te dará.

¿Pudiste reconocerlo?

Con seguridad tu respuesta será negativa.

Retira la plastilina de los dedos y manteniendo los ojos vendados, continúa tratando de identificar el objeto.

¿Qué otras características conociste?

Quita la venda de tus ojos y observa el objeto. Ahora podrás apreciar su color y otros detalles.

¿A qué conclusión puedes llegar con esta actividad?

A que, cuando interviene más de un órgano de los sentidos el conocimiento que se obtiene acerca de los objetos es más completo.

Sentido del oído. Al escuchar diferentes sonidos puedes diferenciarlos, para ello tu maestro realizará la siguiente actividad.

En tres objetos de distinto material, él golpeará pidiéndote que los identifiques. Debes tener cerrados los ojos. A pesar de ello, estamos seguros que los identificarás.

¿Qué órganos te lo permiten?

En esta actividad puedes comprobar nuevamente cómo el sentido de la vista te amplía la información de los objetos y fenómenos que te rodean. De escuchar estos sonidos con los ojos abiertos, te hubieras percatado de otras cualidades de los objetos que los produjeron, como son el color, el tamaño y la forma.

Los sentidos te permiten relacionarte con el medio ambiente, debes cuidarlos pues de esta forma la función que cada uno de ellos realiza no se afectará.

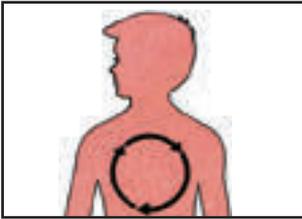
Debes recordar las medidas siguientes:

Leer o escribir con la luz adecuada, y que esta se proyecte por el lado izquierdo.

Observar la televisión alejado de la pantalla, y con alguna luz en la habitación.

Evitar el acercamiento de objetos puntiagudos, como lápices y compases, a los ojos.

No introducir ningún objeto extraño en su interior.
Evitar los sonidos fuertes y golpes en la cabeza.



1. Completa en tu libreta el siguiente cuadro donde debes relacionar el estímulo, la respuesta y el órgano de los sentidos que interviene.

Estímulo	Respuesta	Órgano de los sentidos
		Oído
	Cerrar los ojos	
Pinchazo en la mano		
Pastel de guayaba		
	Taparse la nariz	

2. ¿Qué le ocurrirá a una persona si se le afecta una zona del encéfalo como resultado de un accidente?

¿Cómo ocurre la reproducción humana?

Después de estudiar diferentes funciones que ocurren en el organismo humano, recordarás que la reproducción es otra función importante que tiene lugar en el hombre, mediante la cual se asegura su existencia en el planeta.

¿Cuáles son los órganos que constituyen el **sistema genital**?

Observa las figuras 171 y 172, ellas te permitirán comprobar si tu respuesta es correcta.

En la figura 171 se observan los órganos genitales femeninos: los **ovarios**, las **trompas**, el **útero** y la **vagina**. Estos son los órganos genitales internos; los genitales externos constituyen la **vulva**. En ella se encuentra el orificio de la vagina o genital que comunica con el exterior.

En la figura 172 se muestran los órganos genitales masculinos, se distinguen los **testículos** y unos **conductos** que unen los testículos con la uretra, la que continúa por el interior del **pene**, que es otro de los órganos de este sistema.

También conociste que en estos órganos se forman las células reproductoras: el **espermatozoide** en el hombre y el **óvulo** en la mujer.

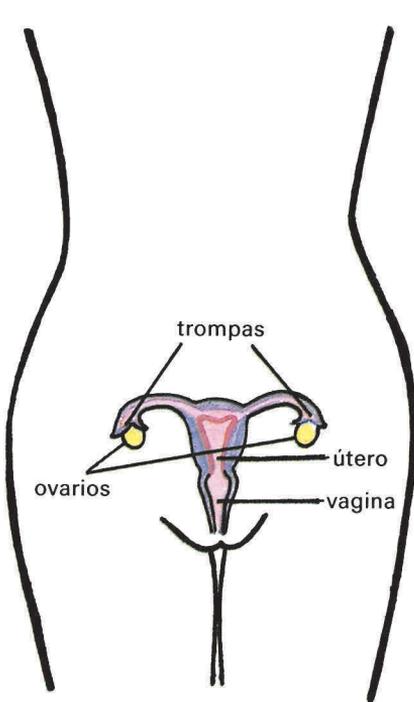


Fig. 171

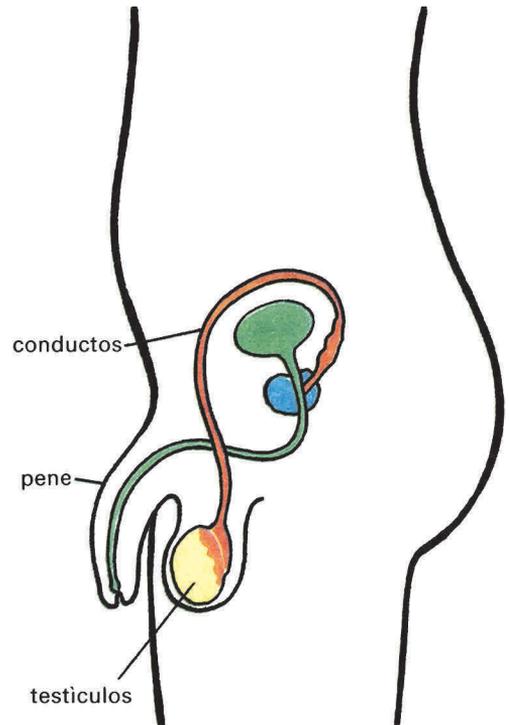


Fig. 172

Las células reproductoras se producen cuando el organismo ha alcanzado determinado desarrollo; lo que va acompañado de numerosos cambios en el aspecto físico y en la conducta del individuo. Periódicamente, en uno de los ovarios madura un óvulo y sale del ovario comenzando su recorrido por el interior de la trompa, que es el conducto que se comunica con el útero. A la vez, se incrementan las células que revisten el interior del útero formando una capa interna, rica en vasos sanguíneos, en la que anida el óvulo si es fecundado.

Si no hay fecundación, la capa se desprende y, conjuntamente, se produce un sangramiento, proceso normal que ocurre en el organismo femenino, a lo que se denomina **menstruación**.

La menstruación se presenta cerca de dos semanas después de que en los ovarios tenga lugar la salida de un óvulo, si este no es fecundado. Observa el esquema que aparece en la figura 173, para una mejor comprensión de este proceso.

Cada mes, aproximadamente, se desprende un óvulo del ovario (ovulación), como esto se repite de manera sistemática, recibe el nombre de **ciclo menstrual**.

Cuando el óvulo es fecundado por el espermatozoide no se produce la menstruación y se inicia el proceso de la formación de un nuevo organismo.

La formación de los espermatozoides tiene lugar en los testículos. Se produce una cantidad numerosa y su formación es constante, no está regulada por un ciclo como el de la ovulación.

La ovulación y la formación de los espermatozoides, como se expresó con anterioridad, se inicia en edades tempranas, entre los 9 y 15 años aproximadamente, y si bien estas células al unirse pueden dar lugar a un nuevo organismo, esto no quiere decir que en estas edades se esté en condiciones de reproducirse.

¿Cómo ocurre la fecundación?

Ocurre cuando los espermatozoides, mediante el acto sexual, llegan al interior de la trompa y uno de ellos se une con el óvulo. En cada expulsión del semen existen varios millones de estas células, las que son depositadas en la vagina de la mujer.

Los espermatozoides son células que tienen gran movimiento, pues su cola les permite trasladarse con rapidez y recorrer determinada distancia. Esta es la causa por la cual algunas mujeres quedan embarazadas aun sin realizar el acto sexual, solo por caer el semen en los alrededores del orificio de entrada de la vagina (figura 174).

¿Cómo ocurre el desarrollo del embrión?

Una vez producida la fecundación en las trompas, se forma un huevo cuyas células se dividen y aumentan su número progresivamente. Pocos días después de la fecundación se traslada de la trompa al útero, donde sigue creciendo el embrión, y luego se forma un feto, el que permanece y se desarrolla en el útero hasta el nacimiento. Ese proceso se denomina **embarazo** (figura 175).

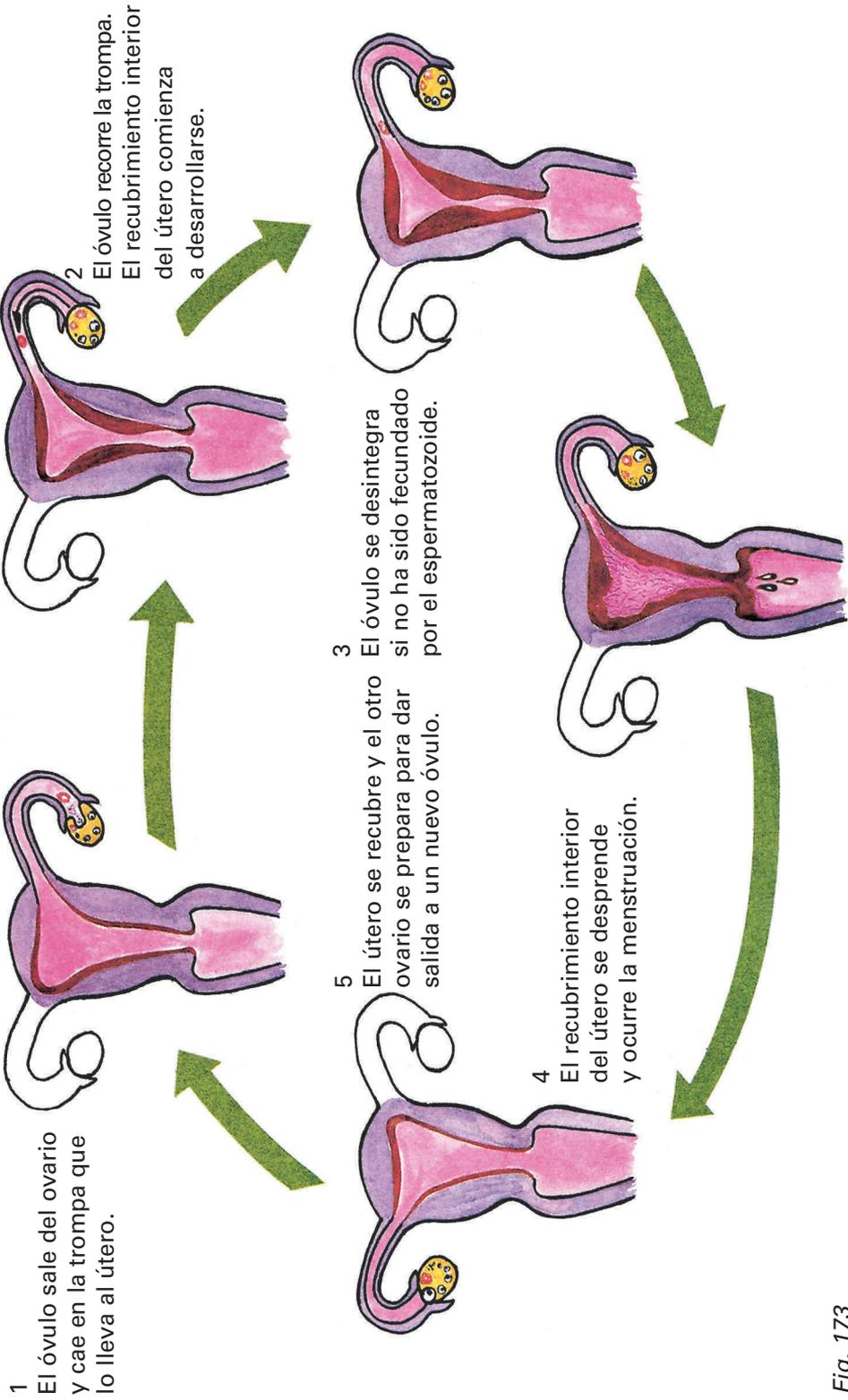


Fig. 173

Fig. 174

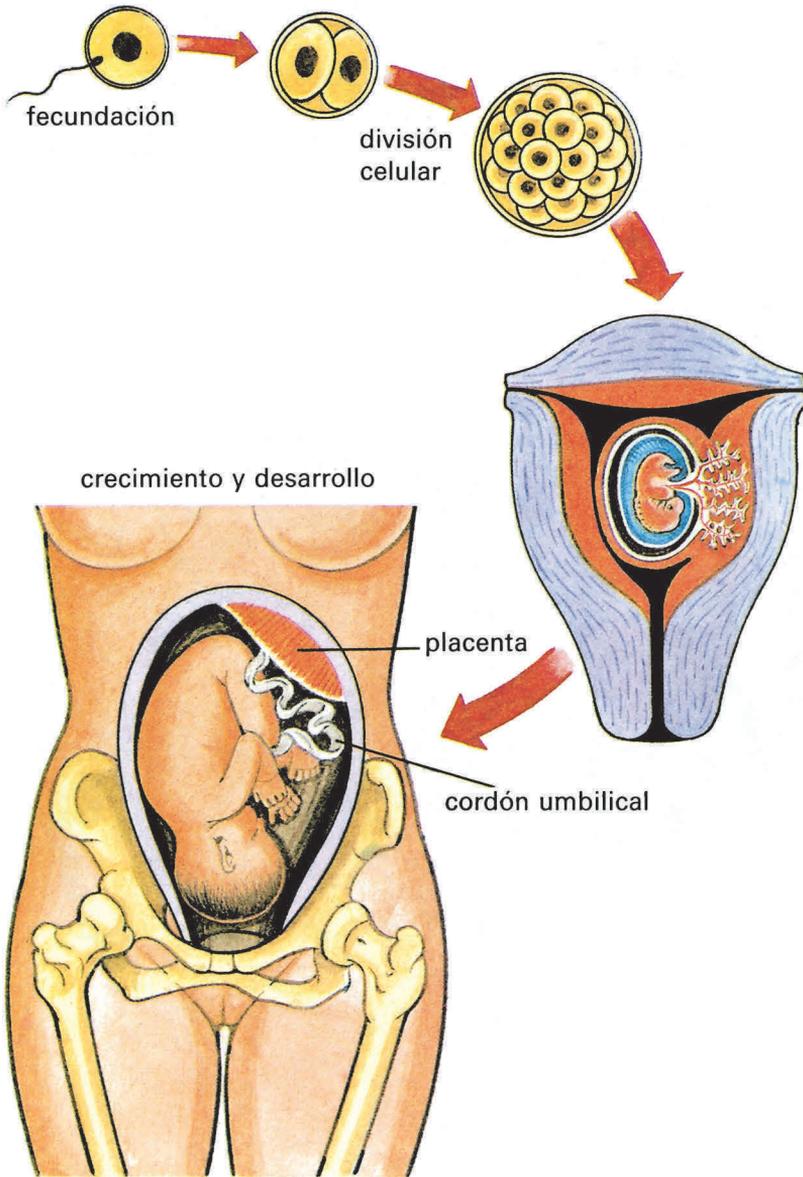


Fig. 175

Ya a las ocho semanas posee la forma completa de un pequeño organismo; todos los órganos del niño ya están presentes. Las piernas y los brazos realizan sus primeros movimientos, pero aún son débiles para que la madre pueda notarlos.

Según va pasando el tiempo, la pequeña criatura continúa su crecimiento y desarrollo. A medida que el futuro bebé crece, el vientre de la mamá aumenta de tamaño. A partir de los cuatro meses, aproximadamente, es posible sentir sus movimientos si tocas la barriga de la mamá.

¿Cómo se alimenta y respira el futuro bebé?

En el útero, conjuntamente con el desarrollo del nuevo organismo, se forma un órgano: la **placenta**, que interviene en la alimentación del pequeño bebé que se está formando, al cual se une mediante el **cordón umbilical**.

El alimento y el oxígeno necesarios en la respiración provienen de la sangre materna, la cual pasa primero a la placenta y después al futuro bebé mediante el cordón umbilical que les une.

El ombligo es la huella del cordón umbilical que queda en tu cuerpo.

Cuando la mujer está embarazada requiere cuidados para que el niño en formación pueda crecer y tener las condiciones necesarias en su desarrollo.

Es muy importante la asistencia de la embarazada al médico con el fin de que reciba la atención adecuada. En nuestro país se toman numerosas medidas sociales en los cuidados a la embarazada y, además, el pueblo coopera en ello; tú también lo haces cuando le cedes el asiento en el ómnibus, la ayudas con los paquetes en la calle y cuando participas junto con el papá en todas las tareas del hogar, cuidando de que mamá no se canse.

Alrededor de los nueve meses de embarazo, ya el bebé se encuentra totalmente formado y requiere de condiciones para su desarrollo que ya no encuentra en el útero.

Llegado ese momento, el útero empieza a contraerse, se dilata y ensancha su orificio, de modo que después de varias horas, en cuyo transcurso las contradicciones se hacen más frecuentes e intensas, la cabecita del bebé se abre paso hacia el exterior y nace, momento en el cual se corta el cordón umbilical. Después se expulsa la placenta, que ya no realiza ninguna función.

De esta forma nace un nuevo bebé, que debe ser recibido con un profundo amor e ilusión por sus padres y también con una gran responsabilidad por parte de ellos, en el cuidado, atención y educación del niño.

Planificación familiar

A medida que la ciencia avanza y el hombre ha profundizado en el estudio de la reproducción humana, le ha sido posible decidir tanto en el momento de tener sus hijos, como el número de estos, de modo que la

familia pueda crear las condiciones para que sus hijos crezcan sanos y felices; de este modo ha llegado a lograrse una planificación familiar.

Antiguamente, la ignorancia del hombre impedía que conociera estos procesos naturales que ocurren en su propio organismo. La pareja tenía muchos hijos pues no era capaz de planificar los que quería tener, no sabía cómo impedir la formación de una nueva vida. De ahí que año tras año la mujer tenía hijos, desgastando su salud, agotando su organismo.

Desde hace muchos años, los métodos de evitar un embarazo se conocen y han ido perfeccionándose y haciéndose más efectivos.

En la actualidad existen diferentes medios que permiten regular la fecundación y el desarrollo de un embarazo. Una forma muy conocida consiste en establecer una barrera que impida la unión del óvulo y del espermatozoide, mediante el uso de determinados medios anticonceptivos, lo que debe ser indicado por el médico.

Los anticonceptivos constituyen hoy una ventaja para la pareja que no desea tener más hijos o que desea postergar el nacimiento de un hijo. En estos casos el médico decide cuál anticonceptivo recomendar a la pareja de acuerdo con sus características y edad, y cómo utilizarlos para que sean efectivos, ya que algunos anticonceptivos tienen contraindicaciones.

Un medio muy antiguo y en la actualidad perfeccionado, es el preservativo; este tiene grandes ventajas por ser muy efectivo, no tener contraindicaciones y contribuir a la protección contra algunas enfermedades que se transmiten sexualmente. Aún así, los anticonceptivos no tienen un 100 % de efectividad, siempre habrá algún riesgo de embarazo cuando se tiene una relación sexual.

El aborto es la extracción del embrión cuando comienza a formarse en el útero; no es un anticonceptivo y solo debe ser utilizado en casos extremos por el riesgo que tiene para la salud de la mujer. Al aborto se acude cuando las pruebas que se hacen con el objetivo de conocer la salud del futuro niño muestran que este tiene problemas que no permitirán su normal desarrollo físico o mental; cuando realmente el nacimiento de ese hijo pueda traerle grave sufrimiento a él y a sus padres por circunstancias determinadas.

Acerca del inicio de las relaciones sexuales

Relaciones tan íntimas y personales como las de tipo sexual necesitan de un verdadero conocimiento y selección de la pareja.

En el hombre, a diferencia de los animales, se desarrollan sentimientos y cualidades morales; todo esto hace que este tenga criterios para seleccionar su pareja y establecer relaciones íntimas.

La consideración, atención y estimación son necesarias para lograr una convivencia grata y feliz basada en el respeto mutuo de la pareja.

Estas relaciones resultan muy bellas cuando los sentimientos de amor se inspiran en las condiciones morales de la persona. Lo bello no es solo

el aspecto físico, sino también las cualidades como la honestidad, amabilidad, consideración, fidelidad, cortesía, entre otras.

En la pareja se establecen muchos tipos de relaciones; confrontan sus ideales e intereses; luchan juntos tanto en el estudio, como en el trabajo, en la defensa de la patria y, en general, en la vida. Durante este proceso se van conociendo con profundidad, admirándose y amándose, hasta llegar al convencimiento de su amor, la estabilidad de este y de que reúnan las condiciones para que de esa relación pueda surgir una unión verdadera, estable, que proporcione felicidad a ambos y que sea la base para la constitución de una familia.

¿Qué puede ocurrir cuando no se tienen en cuenta estas condiciones?

¿Proporciona felicidad el cambio desordenado de pareja?

Es necesario saber que en cada relación sexual hay un riesgo de embarazo y que de producirse este, surge una nueva vida, que genera implicaciones aún mayores por la gran responsabilidad que entraña.

Es importante conocer que la aparición de la primera menstruación o menarquía indica el inicio de la ovulación, pero no significa que la niña se convirtió en una mujer capaz de tener hijos, sino que su organismo comienza a prepararse para ello. Este proceso de preparación, de maduración, toma tiempo, años, para que realmente las condiciones físicas y de madurez personal sean las adecuadas para poder tener un hijo.

Además, existen otras condiciones que deben crearse con el fin de que ese niño reciba adecuada educación y atención; la madre y el padre deberán ya estar preparados para educarlo, alimentarlo, cuidar de su salud, deberán haber adquirido la estabilidad económica y afectiva necesaria. La llegada de un hijo debe estar precedida por una decisión madura guiada por la conciencia de la responsabilidad que esto entraña y, sobre todo, por el amor profundo en la pareja, por la comprensión y el respeto que entre ellos reine. Para tener un hijo hay que estar conscientes de que el organismo tanto de la muchacha como del muchacho debe alcanzar su total desarrollo, lo que requiere de varios años.

La mujer alcanza el desarrollo biológico óptimo para ser madre alrededor de los 21 años. Por esta razón, cuanto menos años tenga, mayores posibilidades de problemas tendrá en el embarazo y el parto; por la misma razón, si nacen niños de padres muy jóvenes estos pueden ser débiles, enfermizos, con defectos mentales o físicos.

Es importante comprender que al traer un hijo al mundo se requiere de muchos otros requisitos, entre ellos, haber concluido los estudios y estar capacitados en el desempeño de un trabajo, hay que estar preparados para atenderlo desde el punto de vista económico, pero sobre todo, saber educarlo, brindarle cariño, ternura y protección. Es necesario no solo estar capacitados para tener un empleo, sino que en la pareja debe de existir también la estabilidad y el amor.

Cambios que ocurren en el cuerpo que te transforman en adolescente y luego en adulto

Cuando los niños inician sus estudios en la escuela primaria, van cambiando mucho, porque crecen, continúan desarrollándose y también varían su manera de pensar, la forma de comportarse y sus intereses. Estos cambios van ocurriendo poco a poco en el organismo de niñas y niños a partir de los 9 años aproximadamente, pues en unos se inician más temprano y en otros, más tarde, y no se producen en el mismo orden en las diferentes personas.

En las niñas, en general, estos cambios se presentan primero que en los niños. Varía la forma del cuerpo, la pelvis se ensancha y en las caderas se desarrolla una capa mayor de grasa, de manera que las formas se hacen más redondeadas. Las glándulas mamarias también comienzan su desarrollo y aparecen vellos* en el pubis en las axilas, y el crecimiento del cuerpo se produce como un gran estirón.

El desarrollo que se presenta en las muchachas va también acompañado de otras transformaciones que ocurren en el interior del organismo y que indican el comienzo de la maduración de los órganos del sistema genital. Como consecuencia en las muchachas se presenta la primera menstruación, lo que no resulta una limitante en la normal realización de las diferentes actividades.

En los muchachos, por lo general, los cambios que indican esta etapa del desarrollo aparecen algún tiempo después que en las muchachas. En el cuerpo de los varones se producen un gran estirón y en pocos meses las mangas de las camisas y las piernas de los pantalones quedarán cortas.

En los niños ocurre un cambio progresivo de la voz; aparece el vello en las axilas, la cara y el pubis, mientras comienza a observarse más abundante en los brazos, las piernas y en el pecho. Los órganos genitales crecen y se desarrollan y tienen lugar las primeras eyaculaciones espontáneas, señal del inicio de la maduración biológica. Dichas eyaculaciones consisten en la salida del semen y, en ocasiones, ocurren durante el sueño.

En muchachas y muchachos aumenta la secreción de las glándulas, sobre todo en las axilas, las que despiden un fuerte olor, por lo cual se requiere de un aseo mucho más frecuente y se recomienda el uso de desodorante.

Estas transformaciones que ocurren en los adolescentes, los hacen parecerse externamente cada vez más a los adultos.

Claro está, estos cambios, aun cuando sepas que es normal que ocurran, a veces sorprenden un poco, e, incluso, algunos tienden a ocultarlos, mientras otros tratan de llamar la atención mostrando su nascente bigote o busto, pero en general son cambios que se reciben con agrado.

En esta etapa tiene especial significado la realización de ejercicios físicos, pues contribuyen al mejor desarrollo de los músculos y ayudan a

adquirir una figura esbelta y bonita; caminar bien derechos es muy importante, pues una buena postura favorece la salud y además proporciona una presencia más elegante.

Se observa cómo se acentúa la femineidad en la muchacha, y en los muchachos su interés por mostrar una apariencia varonil.

Las transformaciones que tienen lugar en los adolescentes, no se manifiestan solo en el desarrollo del organismo, ocurren también cambios en su comportamiento. Por lo general, se presta mayor atención a los criterios que se dan sobre su persona y formas de actuar, así como a las opiniones de los amigos. A veces se sienten muy alegres y otras veces, algo tristes.

En esas edades, las muchachas y muchachos, se preocupan mucho más por la apariencia personal, desean tener una buena presencia.

Muchachas y muchachos realizan actividades de conjunto, muchos se destacan en el estudio, en el deporte, en la cultura, en el trabajo y en tareas de la defensa, en dichas actividades diarias es importante el respeto y la cortesía entre los compañeros de ambos sexos, la colaboración en la realización de las tareas, la caballerosidad, la adecuada valoración de las buenas conductas.

En las relaciones entre ambos sexos en adolescentes y jóvenes surgen sentimientos de cariño, de admiración, de respeto, de atracción física y también el enamoramiento, que se manifiesta en el disfrute de la compañía mutua, es decir, de compartir las distintas actividades que realizan. Esta es la manera en que logran realmente ser felices y alegres.

Cuanto más edad se tiene, nuevos y mayores compromisos sociales se adquieren en el estudio, en el trabajo, en la defensa, en las actividades relacionadas con el esparcimiento y la recreación; la conducta de los mayores adquiere otra dimensión, ya se piensa en el matrimonio, en los hijos, en cómo construir la vida en parejas, es decir, ya se ha alcanzado la edad adulta.

Es entonces cuando se está en plena madurez para planificar los hijos que se quieran tener, pues es bueno insistir que solo se debe traer al mundo niños que se deseen, que se quieran, que se cuiden y que se eduquen, niños sanos, pues solo así estos pequeños podrán crecer teniendo satisfechas sus necesidades de afecto, de amor y de cuidado de su salud, que tanto necesitan en esos primeros años y necesitarán siempre.

Higiene de los órganos genitales

Es también importante que conozcas que los órganos genitales producen secreciones, las que unidas a la actividad de los microorganismos que ahí se encuentran, así como al calor y la humedad, producen un medio ambiente muy propicio para infecciones e inflamaciones. De ahí, la importancia de un aseo adecuado de esa zona con agua y jabón, un buen secado y el cambio diario de la ropa interior. Durante los días de la mens-

truación las muchachas deben prestar especial atención a estas medidas higiénicas.

Antes de asear los órganos genitales es preciso tener las manos limpias, pues en ellas pueden encontrarse microorganismos.

Estos órganos son delicados, por lo cual hay que protegerlos de golpes y lesiones que puedan dañarlos.

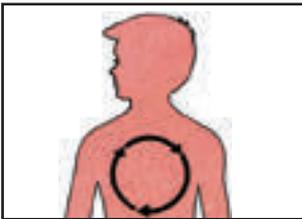
Existen otras medidas higiénicas como es la de evitar sentarse en lugares sucios o inadecuados que pudieran dañar los genitales, no intercambiar ropa interior ni trusas con otras personas, pues en los órganos genitales pueden alojarse microorganismos causantes de enfermedades. Es recomendable que la ropa interior no quede muy ajustada al cuerpo, no comprima los genitales, igualmente, se recomienda no usar pantalones muy ceñidos.

El roce con la piel, muy delicada en esa zona, así como la falta de ventilación, el calor y la humedad favorecen las condiciones de que hongos y otros microorganismos se desarrollen.

Ante cualquier síntoma como ardentía, picazón, enrojecimiento, erupción o secreción debe acudirse inmediatamente al médico para su atención.

Hay enfermedades que exclusivamente se adquieren por la relación sexual con personas contagiadas, ejemplos de estas son la sífilis, la gonorrea y el SIDA. Esta última es una enfermedad mortal contra la que no existe vacuna, ni medicamentos.

La sífilis y la gonorrea, si no son tratadas de manera adecuada pueden causar daños irreparables; por ejemplo, esterilidad,* ceguera, afectación del corazón y del sistema nervioso. Los riesgos de contraer este tipo de enfermedad aumentan cuando las personas cambian frecuentemente de pareja sexual, pues la enfermedad se transmite, se multiplica y se producen verdaderas cadenas de contagio.



1. Menciona los principales cambios que ocurren en las niñas y los niños durante su desarrollo biológico.

2. ¿Qué medidas higiénicas relacionadas con el sistema genital te permitirán mantener sano tu organismo?

3. Analiza los casos siguientes y realiza una valoración individual y colectiva de las situaciones planteadas:

- a) Una estudiante de Secundaria Básica o de Preuniversitario salió embarazada y tuvo su primer hijo. En el parto el niño tuvo dificultades para nacer y presentó un peso muy bajo. Al niño en sus primeros años tuvieron que ingresarlo muchas veces por problemas de salud.

El papá, de edad similar a la mamá, aún no había concluido sus estudios y la pareja tenía muchos deseos de continuar estudiando, de pasear y de divertirse como los jóvenes de su edad.

- b) Una pareja concluye sus estudios y después de dos años de trabajo y de vida en conjunto analizan que tienen condiciones para tener un hijo. En estos jóvenes ya había finalizado su desarrollo biológico y ambos estimaron que del gran amor que los une debería surgir un hijo, en el cual depositar todo su amor y al que están en condiciones de educar con su ejemplo y dedicación. Ahorran lo suficiente y adquieren la cuna, el coche y la canastilla, y afrontan otros gastos que exigen el cuidado y atención de su futuro hijo.

Pasado el tiempo nace un niño lleno de salud y fortaleza que colma de alegría a esta joven pareja.

El organismo humano funciona como un todo

Después de haber estudiado los distintos sistemas de órganos y conocer la estrecha relación que se establece entre las funciones que ellos realizan, te será fácil responder la siguiente pregunta.

¿Cada sistema puede funcionar aisladamente?

Al estudiar los distintos sistemas se puso de manifiesto que unos dependen de otros para llevar a cabo la función que realizan.

Un ejemplo de esta dependencia es el siguiente:

El hombre, en su actividad diaria, realiza movimientos en los que intervienen los huesos y los músculos, por lo cual necesita ingerir alimentos de los que obtiene energía; los alimentos tienen que ser transformados, pero no basta con que los alimentos sean transformados en sustancias asimilables por el sistema digestivo, es necesario que estas sustancias lleguen a todas las células del cuerpo y es el sistema circulatorio el que interviene en esta función, transportando también el oxígeno que ha llegado a la sangre.

Los desechos, como estudiaste, se eliminan por el sistema excretor y es también la sangre la que interviene en este proceso, además de hacer llegar las sustancias alimenticias y el oxígeno al embrión que se desarrolla en el útero de la madre.

¿Qué sistema controla todo este funcionamiento?

Es el sistema nervioso, que en el organismo humano posee características distintas, las que están dadas, entre otras causas, por un desarrollo más complejo de este sistema, la capacidad del pensamiento y el desarrollo del lenguaje articulado, todo lo cual ha hecho posible la acción transformadora del hombre sobre la naturaleza, así como el continuo y creciente desarrollo de la sociedad (figura 176).

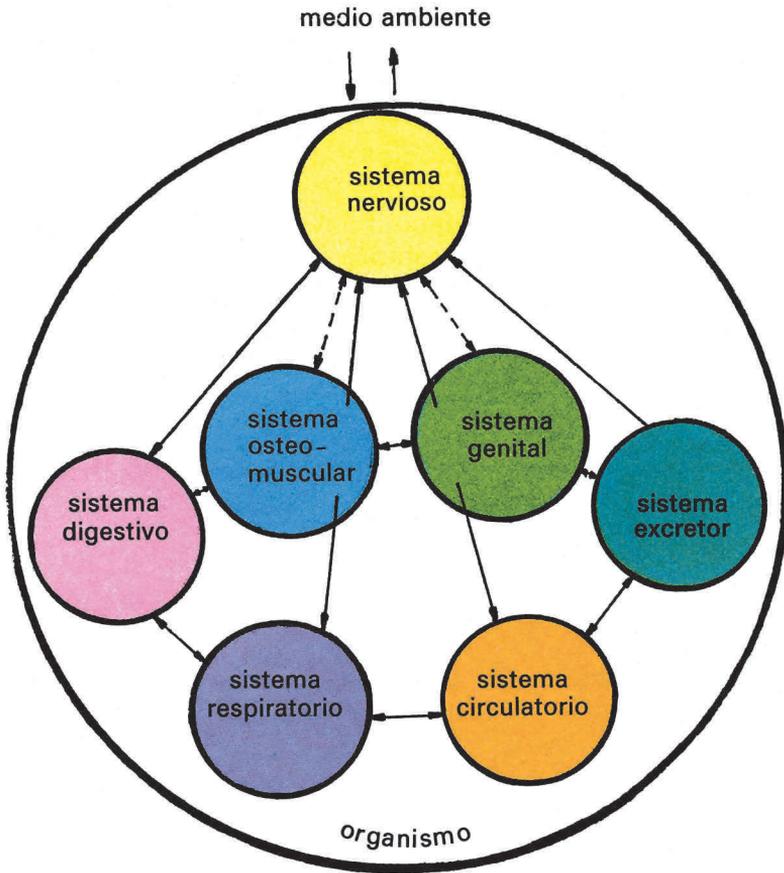
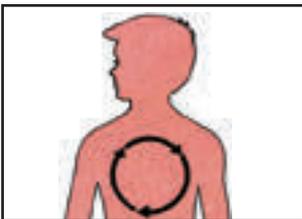


Fig. 176



1. ¿Por qué el organismo humano funciona como un todo?
2. Establece una relación entre tres de los sistemas que forman parte del organismo del hombre.

En nuestro país se cuida la salud del pueblo

Uno de los mayores logros de la Revolución son los grandes avances alcanzados en el campo de la salud, podemos afirmar sin lugar a dudas que todo el pueblo tiene garantizada la asistencia médica; se ha creado una red de atención aún más directa a la población, que se inicia en los consultorios del médico de la familia, y se continúa en los policlínicos y hospitales. Hasta en las altas montañas de nuestra patria podemos encontrar estos servicios (figura 177).

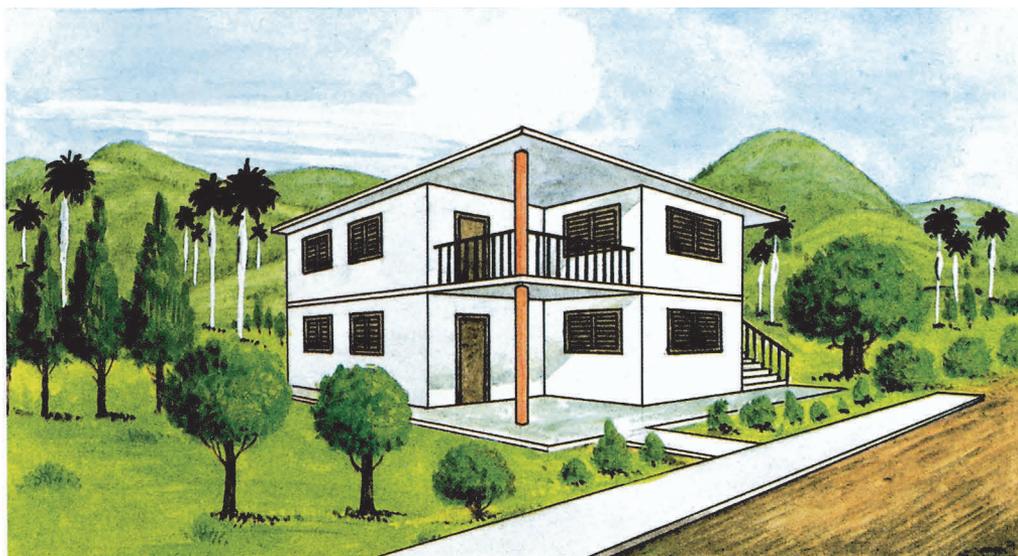


Fig. 177

También a los círculos infantiles, jardines de la infancia, escuelas y centros de trabajo llega la atención médica.

¿Reciben tú y tu familia atención sistemática del personal de salud?

Estamos seguros que sí, pero para ello no necesitamos estar enfermo, porque este personal previene las enfermedades que afectan la salud del hombre antes de que se produzcan, esta ha sido labor del Partido y del Estado desde el triunfo de la Revolución; por eso desde que naciste has sido vacunado contra distintas enfermedades, por ejemplo, contra la tuberculosis, el sarampión, el tétanos, entre otras.

Tomás Romay

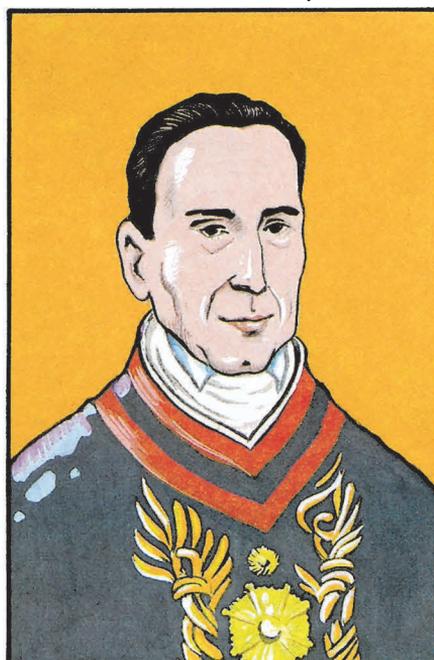
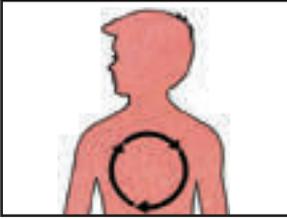


Fig. 178

Al hablar de vacunas no podemos dejar de reconocer el meritorio trabajo del científico cubano Tomás Romay (1764-1869) (figura 178), quien con sus estudios y experimentos introdujo la vacuna contra la viruela, enfermedad que durante años afectó al pueblo de Cuba y a otros pueblos.

En la actualidad muchos científicos cubanos realizan investigaciones de gran valor para detectar y combatir enfermedades.

Este esfuerzo que hoy se realiza no servirá solo para el beneficio de nuestro pueblo sino para el de toda la humanidad.



1. Mediante la lectura de la prensa, infórmate sobre investigaciones, eventos y logros obtenidos en el campo de la salud.
2. Investiga con el personal de salud que atiende tu escuela o con el médico de la familia de tu área, las vacunas que se le ponen a una persona desde que nace hasta que es adulto.

3. En este epígrafe se mencionó la labor del científico cubano Tomás Romay. Localiza algunos datos sobre los trabajos de este científico.

Conclusiones

Durante el estudio de las Ciencias Naturales, seguramente has podido dar respuesta a muchas preguntas sobre objetos, fenómenos y procesos de la naturaleza, para los cuales antes no tenías una explicación.

Así, por ejemplo, ya sabes que todos los cuerpos se encuentran en constante movimiento y puedes explicar su caída mediante el conocimiento de la fuerza de gravedad de la Tierra, cuyas aplicaciones en la técnica y otras esferas de la vida son múltiples. Además, aprendiste que los cuerpos que caen tienen energía cinética y energía potencial gravitatoria.

Conociste también que la Tierra es un planeta de forma esférica que rota sobre su propio eje y se traslada alrededor del Sol, siendo este el centro de todo un sistema constituido por diferentes cuerpos celestes que se mueven a su alrededor. ¿Cómo se denomina este sistema?

Aprendiste que el Sol es la principal fuente de energía luminosa y calorífica, así como que la distribución de la radiación solar ocurre de manera desigual en nuestro planeta, lo que determina las diferentes zonas de iluminación.

El conocimiento de la troposfera te permitió relacionarla con los fenómenos que observas a diario en la naturaleza, tales como el rayo, el trueno y la lluvia, y comprender su importancia por ser la más cercana a la superficie terrestre. Asimismo, el estudio de las propiedades del aire hace posible que tomes una actitud adecuada para evitar la contaminación del medio ambiente.

Importante es que puedas explicar, mediante lo que conoces del ciclo del agua en la naturaleza, la causa de las precipitaciones y cómo ellas son una de las fuentes de alimentación de las aguas terrestres, de cuya importancia para la vida podrías hablar ampliamente. ¿Recuerdas qué debes hacer para ahorrar agua?

No menos interesante resulta todo lo aprendido acerca de los suelos; pero sobre todo, cómo evitar su erosión con el fin de protegerlos, pues sabes que ellos constituyen el hábitat de numerosos seres vivos que también forman parte del ecosistema y que es de los suelos de donde las plantas toman el agua y las sustancias minerales que necesitan para vivir.

Gracias a esta asignatura conoces que las tierras y las aguas están desigualmente distribuidas y que las irregularidades del relieve se manifiestan tanto en los continentes como en el fondo de los océanos. Por otra parte, puedes explicar el origen de las islas y hasta localizar las más importantes.

Comprobaste, mediante la experimentación, que las aguas de mar se diferencian de las que comúnmente utilizamos para beber en cuanto a su salinidad y lo más importante, que todas las aguas tienen que ser preservadas, no solo por los organismos que habitan en ellas y su amplio uso, sino porque además de las aguas de cascadas y presas es posible obtener energía eléctrica. ¿Podrías citar ejemplos de ello?

Claro que sí, de la misma forma que puedes mencionar otras fuentes y tipos de energía cuya transformación aporta beneficios incalculables a la naturaleza y a la sociedad.

¿Habrías aprendido bien, si desconocieras cuán diverso y único es el mundo?

Seguramente responderás que no; son múltiples los organismos vivos y objetos no vivos que te rodean y existen, todos estrechamente relacionados entre sí. En el caso de los organismos vivos descubriste, mediante la observación, que a pesar de ser tan diferentes las plantas y los animales, y estos del hombre, todos están formados por células, tejidos y órganos, lo que les confiere unidad. Son organismos que funcionan como un todo, en relación constante con el medio ambiente, a pesar de su diversidad. ¿Qué ejemplos puedes citar que lo demuestren? Al mismo tiempo las Ciencias Naturales te ha permitido, comprender cómo te vas transformando en adulto, lo que te posibilita tomar actitudes adecuadas frente a estos cambios, así como una mayor preparación para asumir el cuidado de tu salud y la del colectivo, con el conocimiento del papel que desempeña el trabajo del hombre en la transformación de la sociedad en el desarrollo de la técnica y en el avance ascendente de la ciencia, todo lo que contribuye al mejoramiento de la vida en la Tierra.

Vocabulario

Asimilación	Paso e incorporación de sustancias simples a las células de los organismos.
Cachaza	Impurezas que se obtienen después de someter el jugo de la caña de azúcar a la purificación.
Caucho	Sustancia pegajosa que se obtiene de la resina de ciertos árboles suramericanos, muy utilizadas en la fabricación de artículos de goma.
Coagular	Cambiar algunas sustancias del estado líquido al sólido. Por ejemplo, la sangre.
Corales	Animales marinos que presentan duros esqueletos, cuya acumulación llega a formar islas.
Esterilidad	Imposibilidad de fecundar.
Feto	Estado de desarrollo de un organismo desde que pasa el período embrionario hasta el momento del parto.
Istmo	Porción de tierra que une dos continentes, o una península con un continente.
Locomoción	Acción que permite trasladarse de un lugar a otro, a los animales y al hombre.
Relieve abrupto	Relieve constituido por montañas, cuyas laderas muy pendientes son difíciles de transitar.
Semen	Líquido blanquecino que contiene a los espermatozoides.

Tóxico

Sustancia dañina, a veces venenosa y perjudicial para el organismo.

Transfusión de sangre

Operación consistente en hacer pasar cierta cantidad de sangre de una persona a otra.

Vello

Pelo fino que cubre el cuerpo de los mamíferos.