Ciencias Naturales

6to grado

Para uso exclusivo de los centros experimentales Curso 2018-2019

Autores:

Dr. C. Raudel Cuba Jiménez
Dra. C. Edith Miriam Santos Palma
Dra. C.AdaniaSiva Guanche Martínez
MsC. Ana Gloria Rubié Cabrera

Colaboradores:

Dra. C. Carmen Julia Espinosa Echevarría.
MSc. Yordanka Castro Ramos

OCTUBRE 2018

INDICE

Al educando de sexto grado

Capítulo: Introducción

¿Qué aprenderás en este libro de Ciencias Naturales? /

¿Cómo aprender investigando? /

Conclusiones parciales /

Capítulo 1. Los seres vivos: ¿diversidad y unidad en la naturaleza?

Diversidad y unidad en los seres vivos ¿Cómo explicar tal aparente contradicción? /

La diversidad en los seres vivos. ¿Cómo comprender la importancia de la diversidad biológica en los estudios de las Ciencias Naturales? Necesidad de su protección y conservación. /

Características comunes o unidad en los seres vivos. /

El microscopio óptico: instrumento que permite ampliar el conocimiento de la diversidad y la unidad en los seres vivos. /

La preparación microscópica. /

La célula: ¿una pequeñísima unidad de estructura en el cuerpo de todos los seres vivos? /

La membrana citoplasmática, el citoplasma y el núcleo: características esenciales en el estudio de la célulay como medio de obtención de un nuevo conocimiento. /

Diversidad de células: célula eucariota y célula procariota. /

La célula, unidad viva más pequeña que forma parte del cuerpo de todos los seres vivos. /

Otras partes de la célula: plastidios, vacuolas y mitocondrias. Funciones en la célula. /

La penetración de sustancias en la célula el movimiento del citoplasma y el crecimiento y división de cada célula. /

Principales descubrimientos vinculados al estudio de la célula y en la supervivencia de los seres vivos. La Biotecnología. /

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

Organización interna del cuerpo de una planta con flores. /

Organización interna del cuerpo humano. /

El origen del mundo vivo y de su diversidad. Evidencias científicas y creencias no científicas. /

Las primeras ideas acerca del origen de los seres vivos. Creencias no científicas. /

Evidencias científicas acerca del origen de la vida en el planetaTierra. /

Evidencias científicas acerca del origen de la especie humana. /

¿Cómo podemos agrupar la diversidad de los seres vivos para su estudio? /

Cambio del clima en el planeta ¿Cómo proteger la salud humana? /

Conclusionesparciales. /

Unidad 2: Las plantas con flores: un laboratorio productor de energía en la naturaleza

Grupos de plantas en la naturaleza. Algunas Algas, Musgos, Helechos, Gimnospermas y Angiospermas como ejemplos de la biodiversidad en nuestro país./

Diversidad de plantas angiospermas en la naturaleza (plantas con flores)./

¿Por qué las plantas con flores son organismos?/

¿Cuáles son los órganos y funciones en las plantas con flores? Los órganos están formados por células y tejidos./

La raíz. Origen y desarrollo. Sistemas radiculares./

Estructura interna y externa. Sus funciones./

El tallo. Crecimiento y ramificación del tallo./

Estructura interna del tallo./

Movimiento de sustancias a través del tallo./

Importancia biológica y económica del tallo./

La hoja. Estructura externa e interna de la hoja. Sus funciones./

Tipos y disposición en el tallo./

La fotosíntesis, transpiración y respiración. Las plantas como un laboratorio natural de producción de energía./

Importancia biológica y económica de las hojas./

La flor. Estructura y funciones./

La fecundación de las plantas con flores y la formación del fruto./

El fruto. Tipos de frutos. La siembra de frutales en Cuba./

Importancia biológica y económica de la flor y el fruto./

La semilla. Cotiledones, embrión y germinación./

Dispersión de las semillas. Condiciones de la tierra para la germinación de las semillas./

Las partes del organismo vegetal funcionan como un todo. Necesidad de la energía en la realización de las funciones vitales de las plantas./

Los órganos de las plantas contribuyen a la alimentación para preservar la salud./

La agricultura ecológica y sostenible: una vía estratégica para elevar la calidad de vida y salud alimentaria del pueblo. Los resultados de la ciencia en el desarrollo agrícola del país./

Importancia biológica y económica de las plantas con flores en la naturaleza y en la vida del hombre. Conservación y uso sostenible. Plantas exóticas invasoras y plantas de uso medicinal./

Comportamiento de los pioneros ante la necesidad de conservar las plantas en función del desarrollo sostenible./

Conclusiones parciales./

Unidad 3: El organismo humano en armonía con la naturaleza.

¿Por qué el hombre es un organismo?/

¿Conoces tu organismo? Cavidades y órganos. La salud como fundamento de un bienestar individual y colectivo./

Estructura, función e higiene de los sistemas de órganos: sostén, movimiento y protección./

¿Qué es la digestión?Importancia de una alimentación adecuada./

¿Cómo se distribuyen las sustancias por nuestro organismo?Importancia de las donaciones de sangre./

¿Cómo llega el dioxígeno y sale el dióxido de carbono de nuestro organismo? Sistema ventilatorio y respiración celular. La preservación de la salud con una respiración consciente y completa./

Sustancias que nos afectan. ¿Cómo nuestro organismo elimina las sustancias que nos afectan?/

¿Qué nos permite responder a los estímulos y regular las funciones del organismo?Equilibrio energético en el organismo y salud mental. No estamos aislados./

¿Cómo ocurre la reproducción en el organismo humano?/

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

Salud de la sexualidad y calidad de vida./

El organismo humano funciona como un todo./

Práctica de ejercicios higiénicos a favor de un estado de vida física y mental saludable./

El ser humano en armonía con la naturaleza./

En nuestro país se cuida la salud del pueblo. Personalidades relevantes en las investigaciones científicas hasta la actualidad./

Conclusiones parciales. /

Glosario de términos /



Querido estudiante:

Hoy comienzas la últimaetapa de tu vida escolar en el sexto grado de la escuela primaria. En esta ocasión, podrás contar con este libro de texto de Ciencias Naturales, que es continuación del que disfrutaste en el quinto grado.

La belleza incomparable de la naturaleza, que muestra la diversidad de colores, formas, tamaños y complejidad de los innumerables componentes que la integran, te seguirán asombrando cada día como parte de los nuevos aprendizajes que adquieras.Todo esto es posible, gracias a la actividad incansable de los hombres de ciencia que los ponen a tu disposición y los enriquecen continuamente, pues los conocimientos de esta ciencia y las incertidumbres que encierra son infinitos e indispensables en una mejor preparación para tu vida, si reconoces cómo utilizarlos con inteligencia.

Te proponemos, entonces, que imagines que eres un "científico" y que descubres algo nuevo cada día con la ayuda de tus maestros, de los compañeros y delos procedimientos propios de las Ciencias Naturales.Así, contribuirás a que se continúe desarrollando tu pensamiento y a valorar la importancia de dichos conocimientos.

Recuerda que tú mismo perteneces a la naturaleza, razón por la cual poderla conocer tiene un enorme significado en la vida humana, ya que formas parte de ella. Podrás entonces apreciar mucho mejor lo que aprendes y comprometerte a esforzarte por cuidarla, no solo para los que hoy viven a tu alrededor, sino también a favor de aquellos queen un futuro habitarán en nuestro privilegiado y hermoso planeta azul.Te exhortamos, entonces, a que se debatan y defiendan en el colectivo de tu escuela estas nuevas ideas a favor del compromiso responsable de todos los pioneros hacia la protección y preservación de la naturaleza.

Como nos ha enseñado nuestro Maestro y Apóstol José Martí "… se necesita abrir un campo de ternura y de ciencia" y seguramente lo lograrás con el amor, pasión y dedicación con que emprendas tus nuevos estudios, los cuales te serán muy útiles ahora y, más adelante,

cuando forjes tu propia familia, llevando siempre de mano los conocimientos científicos. Nuestro inolvidable líder histórico Fidel Castro Ruz, expresó a su pueblo y nos lo dejó como un legado muy hermoso: “El futuro de Cuba habrá de ser un futuro de hombres de ciencia y de pensamiento, porque estamos sembrando oportunidades a la inteligencia”. Con estosmensajes tan valiosos, se abren para tu disfrute las páginas de este libro.

Los autores

Introducción





(… se necesita abrir una campaña de ternura y de ciencia…)

José Martí Pérez

¿Qué aprenderás en este libro de Ciencias Naturales?

En quinto grado conociste que el planeta Tierra está formado por distintas esferas muy interconectadas entre sí: la atmósfera, la hidrosfera, la litosfera y la biosfera, y que esta última es la esfera de los seres vivos, pues la integran las plantas, los animales y el hombre. Supiste también, que estos viven en una relación de dependencia muy estrecha con los componentes no vivos del medio ambiente, ya que sostienen un constante intercambio con el suelo, el agua y el aire para mantenerse vivos. Te ha resultado fácil comprender y valorar, que si se produce en ellos una alteración, ya sea natural o realizada por el hombre, se daña este equilibrio y, como consecuencia, toda la vida en el planeta, incluyendo la del propio hombre.

Apropiados de estos conocimientos, que son muy importantes, continuarás su estudio en el sexto grado, que son esenciales, aparentemente no fáciles de observar, pues se encuentran escondidos tras los fenómenos cotidianos. Tendrás entonces que agudizar mucho la observación y el pensamiento, para luego valorar qué decisión y comportamientos son los más adecuados a favor de la vida en general, de tu bienestar y de todas las personas que amas y con la cuales convives día a día. Pero convencido también de todo lo que podemos hacer desde el lugar donde vivimos para bien de todo el planeta y de la humanidad.

Por ejemplo, te encontrarás nuevamente conque: *la diversidad es una característica propia del mundo de los seres vivos*, y la enriquecerás cuando descubras además de los seres vivos macroscópicos que ya conoces, otros que tienen un pequeñísimo tamaño, que no pueden observarse a simple vista, pero que tienen una relación muy importante en la vida del hombre, por lo que necesitarás de instrumentos que amplíen su imagen, como el microscopio óptico, por lo que se denominan microscópicos. Observa las Figuras 1 y 2.



Fig. 1. Seres vivos macroscópicos.





Fig. 2. Seres vivos microscópicos.

Este conocimiento acerca de la diversidad lo ampliarás también al familiarizarte de nuevo con imágenes de seres vivos que habitan en el planeta y también cuando conozcas de la necesidad de agruparlos o clasificarlos para su mejor estudio en la naturaleza.

De igual forma, podrás reflexionar y profundizar en nuevos conocimientos *acerca de la unidad,* que esunacaracterísticaademás de los seres vivos, pues ya sabes que ellos tienen un conjunto de características que les son comunes; como por ejemplo, realizan las mismas funciones que les permitan mantenerse con vida y ello es posible por el continúo intercambio de sustancias y energía con el medio ambiente donde viven. También que todos viven en una estrecha trama de relaciones en la naturaleza, donde unos dependen de otros.

La unidad y, aparentemente, muy contradictoria con la de diversidad te permitirá valorar, sin dudas, la enorme responsabilidad de la actividad del hombre en esta trama de relaciones en la naturaleza, algo que tendrás que indagar con perseverancia en el estudio de este tema, porque, no lo dudes, es de enorme importancia.

Seguramente, comprenderás entonces, mucho mejor, cómo cambiar tu actitud sobre la base de la comprensión de estos conocimientos tan esenciales que nos brindan las Ciencias Naturales. Además, te será muy útil compartirla con otras personas, como pioneros responsables de la protección del planeta.

Todos ellos son conocimientos, formas de pensar y de actuar que vienes aprendiendo desde grados anteriores y que en el sexto, siguen convirtiéndose en nuevos aprendizajes que son fundamentales en tu formación como futuro ciudadano de tu Patria.

Lo importante es que vayas aprendiendo, poco apoco de esta manera, donde identifiques que los procesos y fenómenos que ocurren en los componentes de la naturaleza, se encuentran y manifiestan en una interrelación muy estrecha y que no se pueden separar cuando reflexionamos sobre ellos.

Ganarás entonces conciencia, con un pensamiento y sentimientos mucho más profundos acerca del significado del *conocimiento de la diversidad y de la unidad del mundo* de los seres vivos en tu vida cotidiana. Además, los tendrás presentes en tus relaciones con la naturaleza, porque comprenderás que formas parte de ella, como resultado del proceso de su evolución a lo largo del tiempo, lo cual es mucho más factible que aprendasdado por el desarrollo que ya has alcanzado como pre-adolescente.

Por eso, mediante la ejecución de diversas actividades prácticasen el aula-laboratorio, o especializadaen la naturaleza, en el huerto escolar, Figura 3, *observarás* detenidamente, objetos, fenómenos y procesos,*identificarás lo esencial* que los caracteriza, sus interrelaciones que también son esenciales,*sus causas y consecuencias.*



Fig. 3. Actividad en el huerto escolar



Fig. 4. Actividad en el laboratorio de Computación

De igual manera buscarás información mediante la tecnología a tu alcance, Figura 4,acerca de lo que estudias,precisando aquello que es factible incorporar a tus conocimientos.

Como parte de estas actividades, te acercarástambién, a la elaboración del diseño y ejecución de experimentos simples y aprenderás a construir *suposiciones o hipótesis* para encontrar respuestas inteligentes a problemáticas de tu vida diaria, Figura 5.



Fig. 5. Actividad en el aula especializada de Ciencias Naturales

Todo esto es posible desde la ciencia que estudias, mediante investigaciones acordes con tu edadde manera que puedas*explicar, argumentar, valorar, es decir defender con*

argumentos científicos lo realizado y, sobre todo, que lo puedas*incorporar a tu comportamiento.*

Estos procedimientos, entre otros, facilitan luego que puedas elaborarlas conclusiones de los hallazgos encontrados, en colaboración con tus compañeros de equipo, para que puedan luego comunicar y hacer valer los argumentos y acciones aprendidos con el aporte y el respeto de las ideas de todos. Así, también continuarás entrenándote con la manera en que trabajan los científicos en sus descubrimientos, donde sus resultados son obra del esfuerzo y dedicación del colectivo.

Estas actividades las realizarás con el módulo de ciencias en el aula o en el aula especializada o de laboratorio y otras,fuera de la escuela en excursiones y visitas en tu entorno más cercano y facilita que puedas comprender la utilidad del aprendizaje y aplicación de los conocimientos y procedimientos científicos a favor del bienestar de la vida y de la salud en tu comunidad.

Seguramenteestudiaras con voluntad y pasión,a fin de encontrar respuestas a las problemáticas que se discutan en clases y experimentaras sentimientos de alegríae interés por el estudio de las ciencias por todo lo que vayas logrando, así comode admiración porel trabajo de los hombres que se dedican a la investigación con fines solidarios hacia los pueblos de Cuba y de otros países que lonecesitan.

Este libro de texto te apoyará en todo este empeño. Contiene tres capítulos que sedividen en diversos epígrafes y también con varias secciones. Entre éstas:

*Aprendizaje*s *esperados*, que trata sobre lo esencial que te invitamos indagues y refuerces siempre al estudiar.

La *Utilidad para el futuro*, revela lo que puede resultar de interés para tu vida cotidiana y futura.

En *Los Saberes aprendidos*, encontrarás *Conclusiones parciales*, que muestran un resumen de los aspectos esenciales que no debes olvidar y que son el resultado de tus reflexiones y valoraciones.

Sabías que… es otra sección donde podrás conocer información que resulte interesante mostrar y en *Para saber más* y en *Curiosidades*, encontrarás aspectos novedosos e inimaginables de fenómenos que ocurren en la naturaleza y que han sido investigados históricamente o se investigan hoy por los científicos.

También hay otras secciones como *S.O.S. Salvar nuestro planeta Tierra*" y *Efemérides ambientales,* las cuales refuerzan ideas educativas vinculadas a la protección y conservación de la naturaleza, así como acerca de la salud y la supervivencia humana.

Al finalizar cada epígrafe en *Demuestra lo aprendido* encontrarás variadas actividades. Ellas son indispensables en tu aprendizaje, pues permiten que evalúes tus avances en el estudio independiente, por diferentes vías, entre estas el uso inteligente de los medios tecnológicos.

Todas las actividades requieren respuestas orales o escritas en tu libreta, ¡nunca en el libro!

Las diversas secciones favorecen la comprensión y aplicación de los principales conocimientos de la asignatura, para que basado en ellos puedas explicar y argumentar tus puntos de vista y realizar acciones como pionero responsable y comprometido con la naturaleza de tu Patria y de la Madre-Tierra.

También hallarás palabras destacadas; préstales mucha atención. Al final ponemos a tu disposición un glosario de términos que te ayudará a comprender mejor lo estudiado.

La asignatura cuenta con varios software educativos que facilitan la ejercitación y ampliación de lo estudiado, además de documentales que puedes encontrar en el Pá que te eduques, artículos en Ecured, entre otros.

Recomendamos que cuando hojees este libro, nunca olvides que siempre está contigo y ansia que lo consultes diariamente. Cuídalo, no debes marcar, ni dañar sus páginas, para que sus conocimientos lleguen a otros compañeros, de manera que puedan compartir contigo la pasiónde poder profundizar en los inmensos misterios de la naturaleza y sobre todo de poder utilizar todo lo aprendido a favor de la humanidad de hoy y del futuro.

Así, quién sabe, ¡podrías aspirar a ser un ciudadanoapasionado de la investigación! Solo basta que te lo propongas.



Para saber más…

¿Cómo aprender investigando?

Te invitamos a disfrutar de la Figura 6.En ella puedes apreciar una interesante actividad de estudio de los pioneros.



Fig. 6. Actividad en el aula especializada de Ciencias Naturales

- ✓ ¿Cómo está organizada el aula?
- ✓ Describe su belleza
- ✓ ¿Te gustaría participar en actividades de aprendizaje de esta manera?

✓ ¿Qué estarán realizando los pioneros?

La ciencia puede estar en tus manos. Solo es suficiente quelo desees.

Se trata del aula-laboratorio o especializada de una escuela y que ya conoces del quinto grado.Veamos qué nuevas condiciones para la investigación necesitan los pioneros en el sexto grado.

Los materiales que emplearanse encuentran en el módulo de ciencia y se dividen, como ya conoces en: *instrumentos y utensilios*.Con varios ya trabajaste en asignaturas anteriores. En sexto grado utilizarás principalmente como instrumentos los siguientes, pues se trata de que te inicies incursionando en un mundo que no siempre es visible fácilmente:

El microscopio óptico y la lupa

El microscopio óptico: Se utiliza para observar preparaciones microscópicas, Figura 7, es decir seres vivos o partes de ellos, que no se pueden observar a simple vista y por ello se requiere ampliar el tamaño de su imagen, mediante éste. Por ejemplo: seres vivos microscópicos que estudiarás más adelante, la estructura interna del cuerpo de plantas, de animales y del hombre.



Fig. 7 Microscópico óptico



Fig. 8 Lupa

La lupa: Permite precisar detalles del cuerpo de seres vivos de mayortamaño o macroscópicos que pueden observarse a simple vista, Figura 8. Por ejemplo: detalles de la estructura externa de la raíz, de las hojas de las plantas, de la piel del hombre.

Los utensilios:Son de gran valor como apoyo en las observaciones y experimentos en el aula-laboratorio. Veamos la utilidad de algunos de ellos en el orden que se muestran en la Figura 9.

*Cuchilla, y bisturí:*Se utilizan para realizar los cortes que se necesitan para observar con el microscopio las partes del cuerpo de los seres vivos.

Portaobjetos y cubreobjetos: Permiten el montaje de las preparaciones de la muestra de seres vivos para ser observadas con el microscopio óptico.

Carpeta recolectora: Facilita, por ejemplo, conservar las colecciones de diferentes órganos de una planta, que se debe realizar cuidadosamente para no dañar la naturaleza.

Muestrario: Permite observar diferentes objetos naturales que han sido recolectados en la naturaleza para su estudio en clases.

También se encuentran otros que resultan imprescindibles cuando realices actividades experimentales para observar y comprobar procesos en el aula-laboratorio. Por ejemplo: el beaker necesario para almacenar sustancias y el mechero que se emplea en actividades que requieran calor.

También son muy necesarios el gotero, el embudo, y el tubo de ensayo, que facilitan el traslado de líquidos.

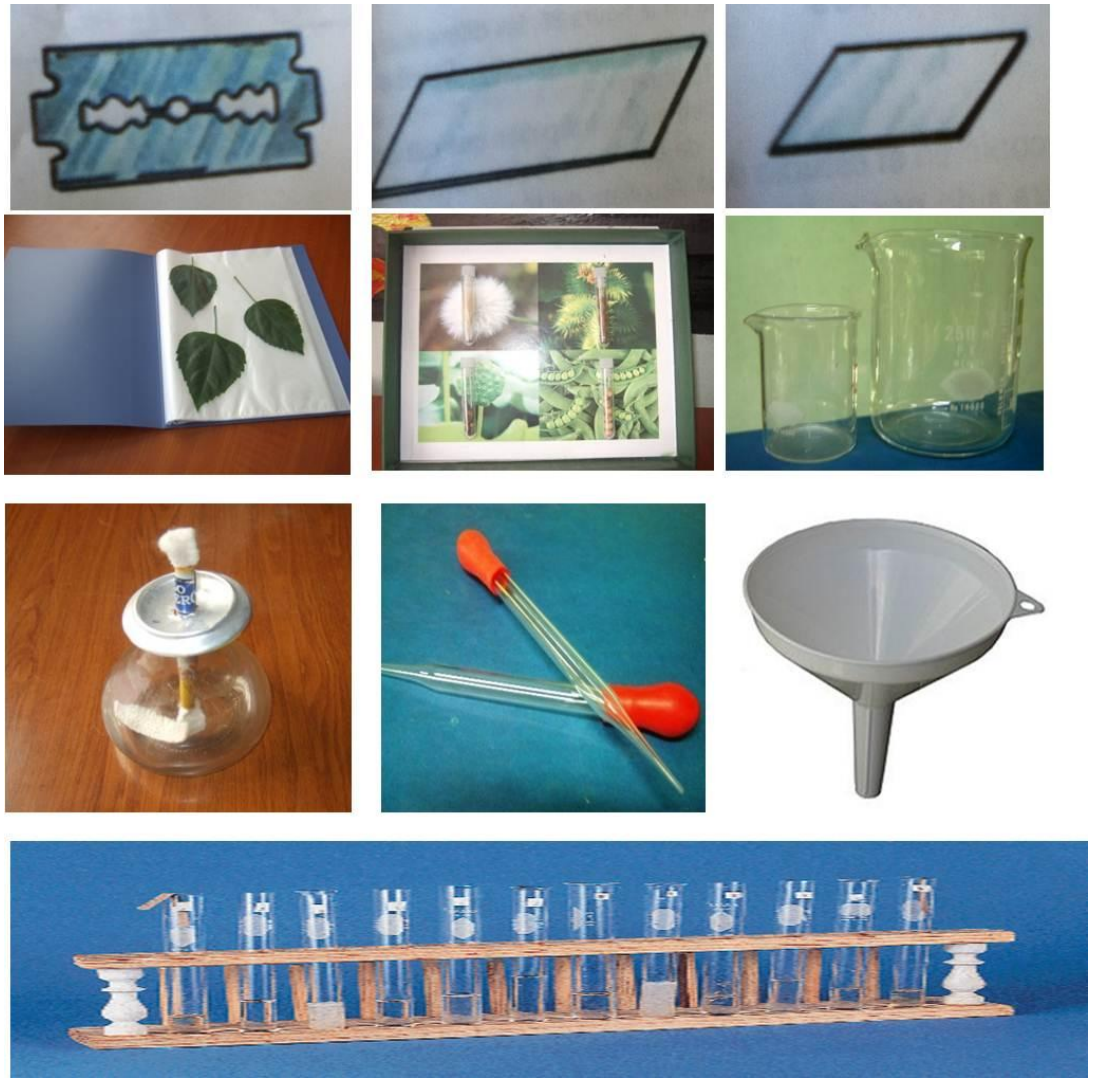


Fig. 9. Utensilios del aula-laboratorio

Es muy importante que conozcas y te prepares, como igual hiciste en quinto grado, de que en Ciencias Naturales se trata de participar necesariamente *en la obtención del conocimiento mediante actividades prácticas,* muchas veces con énfasis en la investigación como una forma de aprendizaje en la solución de problemáticas o de situaciones que requieren de explicación y que continuamente se encuentran muy cercanas a ti.

Para tener éxito en este empeño, es necesario que en primer lugar recuerdes lo aprendido en las diferentes asignaturas en el quinto grado, pues te pueden ayudar en tus nuevas indagaciones.

Por ejemplo, en El mundo en que vivimos y en Ciencias Naturales aprendiste no solo conocimientos de la vida natural y social, sino también procedimientos que te permitieron desarrollar tu pensamiento y tú inteligencia y que son imprescindibles en la solución de problemas de la vida desde todo lo que brindan las ciencias. También y algo que es imprescindible la valoración o expresión de tus puntos de vista acerca de lo que aprendiste, ofreciendo y defendiendo argumentos en defensa de ellos, por su significado para el mantenimiento de la vida y de su diversidad en nuestro planeta.

En sexto grado, te proponemos continuar profundizando en todo lo que has avanzado en la investigación científica, esta vez organizándola de acuerdo con las ideas que a continuación te sugerimos:

Ante todo debes saber *Qué es investigar:*



Para saber más…

Si buscas en el diccionario encontrarás que investigar significa *averiguar, descubrir,seguir una pista*. Tiene que ver muchísimo con la satisfacción de una curiosidad que nos permita poco a poco acercarnos al descubrimiento y solución o prevención de un problema determinado. Cuando investigas es muy importante estar muy interesado y motivado y además poner en práctica tus ideas creativas.

Investigar en ciencias significa: utilizar adecuadamente los métodos y los procedimientos científicos que te permitan poco a poco tratar de acercarte al conocimiento de la verdad y que como sabes este es infinito, pues continuamente siguen descubriéndose nuevos objetos, fenómenos y procesos por los científicos. Y para ello realizan un conjunto de pasos en el

proceso de la investigación que conforman el conocido como *método científico* y que vale para las Ciencias Naturales.

Entre estos pasos se encuentran los siguientes:

- 1er paso:*Qué investigar:* en este momento la curiosidad es fundamental, así como realizar un conjunto de preguntas que permitan orientarte en la investigación para poder conocer qué es lo que vas a investigar. Por ejemplo, qué es, cómo es, por qué es así el objeto, fenómeno o proceso que voy a investigar. *Fíjate que implica la búsqueda reflexiva de la información.* Veamos los siguientes ejemplos: ¿Por qué sin aire no podrían vivir las plantas y los animales?, ¿Qué es un cambio químico?, ¿Cómo es la troposfera?... Y así pudieras encontrar muchísimos otros ejemplos para iniciar tu investigación, la cual es muy importante la realices en colaboración con otros pioneros.

En este paso también puedes utilizar la elaboración de suposiciones o hipótesis, que tiene que ver con la propuesta de posibles soluciones a las problemáticas planteadas. Por ejemplouna problemática a resolver pudiera ser la siguiente:

En un bosque tropical en la Amazonía se presentan condiciones de extrema sequía que dura meses,apreciándose que muchas plantas comienzan a perder sus hojas y otras partes verdes¿Qué consecuencias tendrá este cambio en las plantas con respecto a la biodiversidad de seres vivos que allí habitan?

Los problemas encierran siempre una contradicción a resolver.

*Como requisito para su solución debes primero comprender**,** a partir del análisis de la problemática que se presenta por el maestro, de qué se habla en esta, cuáles son sus características esenciales y cuáles podrían ser las posibles consecuencias.*

Entonces necesitas saber qué es comprender.

Comprender se refiere a entender, lo cual es posible si penetras en el conocimiento de la esencia de los objetos y fenómenos que estudias, así como en las relaciones también de esencia que existe entre estos en la naturaleza.

Y *el conocimiento de la esencia* trata acerca de saber muy bien qué caracteriza a un objeto o fenómeno que hace que sea una cosa y no otra. Por ejemplo, qué es un ser vivo y que es un componente no vivo en la naturaleza, acerca de lo cual ya conoces desde la asignatura El mundo en que vivimos. Y así esto lo puedes aplicar cuando aprendes a determinar las características esenciales que conforman una definición o un concepto, que no debes aprender de memoria, sino comprendiéndolo desde el contenido de la esencia que conforma su definición.

Un ser vivo tiene como características esenciales que nacen, se alimentan, crecen, se reproducen y mueren. Los componentes no vivos de la naturaleza no tienen estas características esenciales, poseen otras que no son portadoras de vida.

Un ejemplo de relaciones esenciales entre objetos en la naturaleza lo es la idea que aprendiste desde el primer grado: lo vivo depende de lo no vivo, relación que comprobaste cuando lograste que en el germinador creciera una pequeña plantica de frijol si la semilla recibía la luz y el calor del Sol y si mojabas el algodón con el agua necesaria.

Podrías pensar después del análisis del problema presentado en la siguiente suposición o hipótesisque los pioneros podrían elaborar de conjunto como idea a comprobar en el proceso de la investigación y solución del problema planteado.

Y si en el bosque tropical se presentaran condiciones de extrema sequía, las plantas que allí todavía habitan liberarán la misma cantidad de oxígeno a la atmósfera, como resultado de la fotosíntesis, en comparación con las condiciones de su vida normal en una selva y qué consecuencias traería esto con respecto a la diversidad de seres vivos frecuentes en este lugar.

Fíjate que es requisito aquí conocer muy bien la función esencial de las plantas en la naturaleza (la fotosíntesis) como seres vivos productores,y sus consecuencias pues gracias a esta función depende lamayoría de la vida del resto de los seres vivos en el planeta.

Este primer paso te ayuda a orientarte en la realización de experimentos o en la búsqueda de información en diferentes fuentes, en libros o mediante la tecnología.

- *2do paso: Cómo investigar.* Este momento se refiere a poder seleccionar los métodos y procedimientos que te permitirán avanzar en la solución de la problemática de la investigación. En Biología y otras Ciencias Naturales se utilizan con mucha frecuencia la observación y la experimentación que se desarrollan en las excursiones a la naturaleza o en el aula-laboratorio, las cuales te ofrecerán los datos que necesitas. Siempre unidas a las reflexiones necesarias, como la identificación y descripción de lo esencial, la comparación o búsqueda de lo diferente y semejante, la explicación o precisión de los por qué, la elaboración de argumentos donde puedes expresar y defender tus puntos de vista, la modelación o elaboración de esquemas o gráficos que representen las esencias de lo aprendido y sus interrelaciones y la valoración del para qué es importante obtener todo este conocimiento que ofrece la investigación. En este proceso también es muy oportuno que te apoyes en el empleo de los medios tecnológicos.

➢ *3er paso. Cómo ordenar los datos para poderlos analizar.*Este momento es igualmente importante porque te permite organizar toda la información que has recogido mediante los métodos y procedimientos, que te permitirán la verificación o no de la hipótesis o las preguntas realizadas inicialmente y para esto puedes auxiliarte de lo que has aprendido en matemáticasy en informática acerca del empleo de gráficas y tablas como por ejemplo la siguiente:

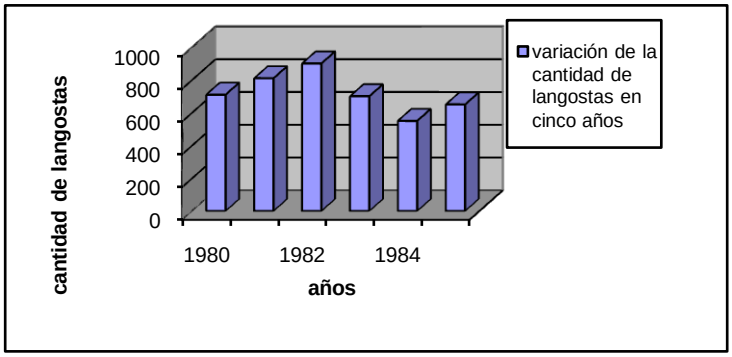


Gráfico 1.

➢ 4to paso. En ese paso se trata de que expongas los resultados de la investigaciónjunto al colectivo de pioneros de tu aula o en cualquier otro momento y lugar y, principalmente, mediante el trabajo colectivo realizado en tu equipo bajo la orientación del maestro. Debe ser un trabajo escrito donde aparezcan muy bien precisados los pasos o momentos del proceso de la investigación acerca del tema estudiado.

Es muy útil acompañarlos de los medios necesarios, por ejemplo, láminas, esquemas, gráficos impresos o mediante el apoyo de la tecnología, que faciliten la mejor comprensión de la exposición que ha de estar dirigida a las ideas principales, muy vinculadas al tema seleccionado procedente del medio cercano a las vivencias y problemáticas de la comunidad u otros asuntos de importancia social más general de la naturalezay con una relación lógica entre cada una de sus partes.



No debes olvidar que:

Las Ciencias Naturales es la ciencia que estudia los objetos, procesos y fenómenos que forman parte de la naturaleza y que, por su diversidad y complejidad requiere de la participación y aportes de diversas ciencias, para comprenderlos tal y como ocurren en la naturaleza, de forma integrada. Como algunos ejemplos de estas ciencias se encuentran: la

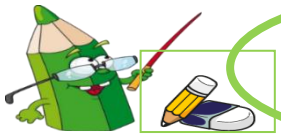
Geografía, la Física, la Química y la Biología, acerca de las cuales aprenderás con mayor profundidad en secundaria básica.

En sexto grado prevalecen los contenidos de la Biología o ciencia que estudia a los seres vivos, pero siempre podrás apreciar que para comprender mejor algunos de sus procesos se requiere de la participación de las ciencias antes mencionadas. Por ejemplo: al estudiar una planta con flores, se requiere acudir al conocimiento del suelo, el cual es imprescindible para la vida de estas plantas, por todo lo que obtiene a partir de sus raíces y este conocimiento lo aporta la Geografía; al profundizar en el estudio de cómo estas plantas elaboran sus propios alimentos mediante la fotosíntesis, es imprescindible recordar de Física el concepto de energía y también de Geografía con el conocimiento de la energía del Sol, sin los cuales no es posible comprender este proceso tan complejo que ocurre en dichas plantas provistas de clorofila. Y todo ello ocurre al interior de las células, las cuales pronto conocerás, que tienen una estructura interna muy compleja a pesar de su pequeñísimo tamaño, proceso que ha sido posible conocer mediante métodos de la Física y la Química.Al estudiar al hombre mediante métodos que aporta la Biología como ciencia, podrás comprobar de manera sencilla, que en él se integran procesos que son de naturaleza física, química y por supuesto biológicos y que tienen lugar en un contexto geográfico, es decir, en el planeta Tierra, sin el cual es imposible la vida en toda su diversidad.

Razón por la cual, el estudio de las Ciencias Naturales que culmina en el sexto grado, con los antecedentes de El mundo en que vivimos tiene una gran importancia en tu preparación para la vida, pues permite que reflexiones, valores y actúes responsablemente con conocimiento científico en la necesidad imperiosa que demanda la naturaleza en cuanto a suprotección y conservación.

Las actividades prácticas que realices,basadas en la observación y los experimentos, con énfasis en el desarrollo del pensamiento dirigido a la búsqueda de lo que es esencial y en interrelación de unos y otros componentes de la naturaleza, identificando siempre al hombre como parte de ella, facilitará que puedas comprender, analizar y valorar, con el concurso de todos los pioneros las problemáticas de la vida en relación de unas partes con las otras, de sus influencias y de las causas, en la búsqueda de soluciones, para la mejor toma de decisiones colectivas y, sobre todo, para evitar que dichos problemas ocurran. Favorecerá, sin dudas,la formación de sentimientos de amor y motivación por esta ciencia,de reconocimiento hacia el trabajo incansable de quienes la desarrollan, así como la comprensión de la utilidad de la actividad científica desde una concepción investigadora y

reflexiva en la obtención del conocimiento y de la posibilidad de valorar y compartir con los pioneros y maestros la importancia del mismo para una mejor calidad de la vida y de su supervivencia en el planeta.



Demuestra lo aprendido

1- Identifica en esta introducción del libro de texto las ideas que consideres esenciales que te permitan comprender la importancia de las Ciencias Naturales en el cambio de actitud del hombre hacia la naturaleza. Escríbelas en tu libreta con tus palabras una vez las hayas comprendido bien.

2- Valora la importancia que le atribuyes en esta asignatura al módulo de Ciencias Naturales y al trabajo en el aula-laboratorio o especializada. También y, principalmente, las observaciones y reflexiones inteligentes acerca delos estudios en la naturaleza durante los paseos o excursiones.

3- Valora los pasos a realizar en una investigación con el empleo del método científico. ¿Crees que se puede saltar algún paso? Encuentras muy difícil poder aprender ciencias de esta manera? Escribe tu punto de vista.

4- ¿Qué sentimientos y compromiso te inspira el legado de nuestro líder histórico acerca del futuro de nuestra Patria con hombres de ciencia y de pensamiento y la utilidad del aprendizaje de las Ciencias Naturales en la educación científica de los pioneros?

5- Reflexiona acerca de la frase de José Martí que se presenta al inicio de este capítulo. ¿Qué crees que quiso expresar? Escribe las ideas principales y coméntalas con tus compañeros y maestro en clases, de conjunto por lo expresado por nuestro líder histórico Fidel Castro apuntado en la actividad No. 4.

Capítulo 1. Los seres vivos: ¿diversidad y unidad en la naturaleza?






- ¿Diversidad y unidad de los seres vivos en la naturaleza? ¿Cómo explicar esta aparente contradicción? ¿Cómo mover el pensamiento y la pasión por el nuevo conocimiento para resolverla?
- ¿Qué valor tiene este conocimiento en mi preparación para la vida?
- ¿Cómo aprender a explorar en el aula laboratorio una realidad desconocida y que no es visible a simple vista? ¿Cómo elaborar mis propias conclusiones acerca de lo que investigo?



Aprendizajes esperados



En este tema podrás continuar descifrando la incógnita aparentemente contradictoria acerca de *la diversidad y unidad* que es propia de los seres vivos, con el apoyo de un instrumento parecido al que utilizan los científicos: *el microscopio óptico*, así como con otros utensilios e instrumentos en el aula laboratorio o especializada de tu escuela. Aprenderás a manejarlos y a montar preparaciones microscópicas. Te acercarás mediante la investigación al descubrimiento de la célula y a la existencia de seres vivos no visibles a simple vista, al conocimiento del origen de la vida y de la diversidad de seres vivos en el planeta, a la complejidad de la parte interior del cuerpo de una planta con flores y del cuerpo humano, comprenderás asimismo, la necesidad de agrupar o clasificar la diversidad de seres vivos para su estudio.

Conocimientos, todos estos de base, para la mejor comprensión de la diversidad y la unidad de los seres vivos, que es una generalización muy importante que te habrá de mantener muy interesado desde este tema y hasta el final del curso.

Al ampliar todos estos conocimientos, sentirás que eres parte de la naturaleza y comprenderás entonces mucho mejor por qué debemos asumir una actitud comprometida en su protección y conservación.



Utilidad para el futuro

Al profundizar en el estudio de los conocimientos y de los procedimientos que te brindan las Ciencias Naturales desde algunos de sus históricos descubrimientos hasta el presente y por la dedicación y pasión conque enfrentan su actividad los científicos, podrás valorar sus valiosos aportes a la humanidad en todos los tiempos y de cómo la cultura científica y el desarrollo del pensamiento que adquieras contribuirá a tu formación como ciudadano responsable de tus acciones en tu vida cotidiana en la comunidad o en otro lugar de la Patria y del mundo que también es nuestra Patria, sabiendo que estarás contribuyendo a la salvación del planeta y de la vida en ella en toda su diversidad, así como de las presentes y futuras personas que en el habitarán.

Todo esto es posible por la manera interrelacionada en que aprendas a observar, estudiar y meditar acerca de la naturaleza y los diversos componentes que la integran y que existen a tu alrededor indagando en lo que es esencial que los caracteriza y de las relaciones esenciales que los interconectan. Lo novedoso entonces aquí en este curso, sería poder identificar a la célula como unidad de origen de toda la diversidad del mundo vivo, lo cual resulta un privilegio hasta ahora conocido de existencia de la vida en la Tierra, a diferencia de los del resto de los planetas que conforman el Sistema Solar, lo que se continúa investigando y hay incertidumbres pero posibilidades de que también exista algún tipo de manifestación de vida en algunos de ellos. Con esta información estas en condiciones excelentes para comprender por qué hay que realizar acciones concretas para defenderlos, es decir, a la diversidad de la vida y al planeta privilegiado en que vivimos.

Diversidad y unidad en los seres vivos ¿Cómo explicar tal aparente contradicción?

La diversidad de los seres vivos

Los estudios que has realizado en grados anteriores y, de manera muy especial, tus observaciones de la naturaleza en paseos, de vacaciones, en las excursiones de tu escuela, en documentales por la televisión u otros medios que brinda la tecnología, te han permitido disfrutar, realmente con emoción, de la hermosa diversidad de seres vivos que habitan nuestroplaneta.

Diversidad extraordinaria, si recuerdas, por ejemplo, los seres vivos que viven en zonas tan disímiles como la polar y las cercanas al Ecuador, Figuras 1.1 y 1.12. Al compararlos, a simple vista aprecias que se diferencian por la forma, el tamaño y el color que, como ya conoces, están muy relacionados con las características del lugar donde habitan y las adaptaciones que exhiben, pues muy diferentes lo son las zonas polar y tropical del planeta, donde las condiciones del medio ambiente son en extremo diferentes. No alcanzarían las páginas de este libro para ilustrar toda esta diversidad de seres vivos que habitan en sus numerosas y variadas zonas.



Fig. 1.1. Seres vivos de la zona polar



Fig. 1.2. Seres vivos de la zona tropical

De igual manera, en quinto grado tuviste la oportunidad de aproximarte a conocer la diversidad de seres vivos de Cuba que es muy rica ysuperior en número a otras islas del Caribe.Según se argumenta por los científicos, esto se debe a que es el mayor archipiélago de las Antillas, por las características de sus suelos, así como por su clima tropical lluvioso y su situación geográfica. Dada esta última condición, posee costas en el Mar

Caribeoccidental, el Golfo de México y el Canal Viejo de las Bahamas, pudiendo exhibir una gran variedad de hábitats preferidos por numerosos y diversos seres vivos.

También tiene una plataforma marina con una elevada diversidad de especies en ecosistemas de arrecifes coralinos, pastos marinos y manglares costeros, Figura 1.3, mostrando paisajes que aún muchos se mantienen bien conservados con una belleza incomparable.Nunca está de más recordarel extraordinario valor que tienen los ecosistemas de arrecifes de coral y de los bosques de mangles como barreras protectoras de nuestras costas ante eventos meteorológicos extremos como los huracanes y ante los desafíos que nos impone el cambio climático, como el aumento del nivel medio del mar**.**



Fig. 1.3. Arrecifes de coral (ay b) y manglar costero c)

En toda esta frágil zona marina y costera de Cuba se encuentran poblaciones de especies en peligro de extinción como la jutía conga, el manjuarí, el manatí, y el flamenco rosado, Figura 1.4, junto a tortugas, algunas especies de aves y tiburones y que se requieren urgentemente proteger.



Fig. 1.4. a)Jutía conga, b)manjuarí, c)manatí y d)flamenco rosado, especies en peligro de extinción en Cuba

Asimismo, es también significativa, la diversidad de especies de la flora y la fauna terrestre cubana en comparación con el resto del Caribe y que es parte de nuestra riqueza natural, a la cual también hay que dedicar la protección y conservación necesarias, por su enorme

importancia biológica en los ecosistemas y porque también existen especies amenazadas de extinción.

También nuestra patria recibe anualmente la visita de numerosas especies principalmente de aves y también de tortugas que son migratorias y que buscan mejores condiciones del clima para aparearse o dejar sus huevos, enriqueciendo transitoriamente la diversidad de especies en nuestro archipiélago.

La diversidad en los seres vivos. ¿Cómo comprender la importancia de la diversidad biológica en los estudios de las Ciencias Naturales? Necesidad de su protección y conservación

En el año 2010,en la ciudad de Nagoya, en Japón se reunió un grupo de países preocupados por la protección de la naturaleza a nivel del planeta y elaboraron un Convenio sobre Diversidad Biológica, es decir, estuvieron de acuerdo en que " la diversidad biológica sostiene el funcionamiento de los ecosistemas que son esenciales para el bienestar humano, pues garantiza la salud humana, el suministro de agua potable y de aire, así como la seguridad alimentaria, contribuyendo a los medios de subsistencia y al desarrollo económico." ¿Cómo llegar a comprender la importancia de esta declaración a nivel mundial? ¿Y sobre todo cómo aprender a comportarnos como seres humanos sin dañar los ecosistemas, pues como se argumenta son esenciales para el bienestar humano?

Para Cuba, el estudio de su diversidadad y sus amenazas tiene una importancia principal, ya que desde el año 1959, con el triunfo de la Revolución se dedicaron grandes esfuerzos y recursos al desarrollo científico como parte de la educación del pueblo y muy comprometido el estado cubano con sus recursos naturales y su cuidadosa utilización.

Como parte de estas tareas, en el año 1999 se elaboró una Estrategia Nacional sobre Diversidad Biológica, Figura 1.5, con sus correspondientes acciones para todo el país, que ha ido ampliando y perfeccionando sus contenidos a partir de la comprensión de la ciencia y su aplicación en la práctica, dirigida a la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica y en la prevención y solución de problemáticas asociadas a ella.



Fig. 1.5Imagen que representa la Estrategia

A nivel mundial, se ha incrementado en los últimos años, la pérdida de numerosas especies de seres vivos por la acción irracional, mercantilista y consumista del hombre, fundamentalmente de los países más desarrollados y también en otros que por su pobreza

requieren de la explotación de los recursos naturales a su alcance para su supervivencia. De ahí que se convierte en una tarea trascendente la educación ambiental de las actuales y futuras generaciones, donde se enfatice en que se cambie la idea de apreciar a la naturaleza, exclusivamente como un medio que permita servir todas las necesidades del hombrea partir de sus recursos naturales.

Ha de modificarse esta idea, asumiéndola, junto al de nuestro planeta como la Madre Tierra, pues se trata de salvarlo y a la especie humana, tal y como la defienden hoy, principalmente, los pueblos originarios indígenas de nuestra América. Acerca de ello alertó muy tempranamente al mundo nuestro comandante en Jefe Fidel Castro Ruz en su histórico y previsor discurso en Río de Janeiro, en 1992, Figura 1.6, cuando dijo: “Una importante especie biológica está en riesgo de desaparecer por la rápida y progresiva liquidación de sus condiciones naturales de vida: el hombre.



Fig. 1.6Fidel Castro en la Cumbre de Río en 1992

Resulta trascendente, entonces, que en todo momento aprendas a comprender y valorar al ser humano como parte de la naturaleza y en equilibrio con ella, pues cualquier deterioro que a ella se le haga, nos estará dañando. De ahí que hay que velar por la permanente protección y conservación de la naturaleza, con acciones correctas en nuestro comportamiento.

En cuanto a la diversidad biológica se requiere entonces profundizar en su importancia como parte de la cadena de alimentación o trófica en los ecosistemas naturales y que estudiaste en el quinto grado, razón por la cual *hay que apreciar a cada ser vivo desde el valor que tiene en la vida y el mantenimiento del equilibrio en todos y cada uno de los ecosistemas que conforman la biosfera.*

Recuerda, solo para volver a citar un ejemplo, la enorme riqueza de seres vivos que habitan en los ecosistemas de mangles que en las costas son típicos por sus fuertes raíces que penetran en los sedimentos proporcionándoles confortables hábitats. Tanto los ecosistemas de mangles,Figura 1.7, como los pastos



Fig. 1.7Ecosistema de manglar

marinos, estos últimos que ocupan más de la mitad de los fondos de la plataforma insular en Cuba, son capaces de retener más del 40% del dióxido de carbono que se libera a la atmósfera, mediante la fotosíntesis**.**

Fíjate entonces, la importancia que tiene conocer la función que tiene cada ser vivo en la naturaleza y en su trama compleja de relaciones con los componentes no vivos, a fin de hacer un uso racional e inteligente de los recursos naturales para la vida humana, más aún hoy, ya que muchos de estos ecosistemas están siendo afectados por el cambio del clima a nivel del planeta. Y sobre todo que con nuestro uso de los recursos de esta manera no estaremos afectando al planeta y a la vida en este, en un futuro.

Hemos visto entonces, el enorme significado que tiene la diversidad biológica y de la necesidad de profundizar en su conocimiento, no solo porque nos detengamos a contemplar su belleza natural en paisajes, en documentales o en manifestaciones del arte que la representen, por su colorido, formas increíbles y tamaños inexplicables, lo cual nos causa inmenso placer y emoción, hay que aprender a hurgar también en el conocimiento de sus interioridades vinculadas a sus interrelaciones como parte de los ecosistemas en el planeta.

Características comunes o unidad en los seres vivos

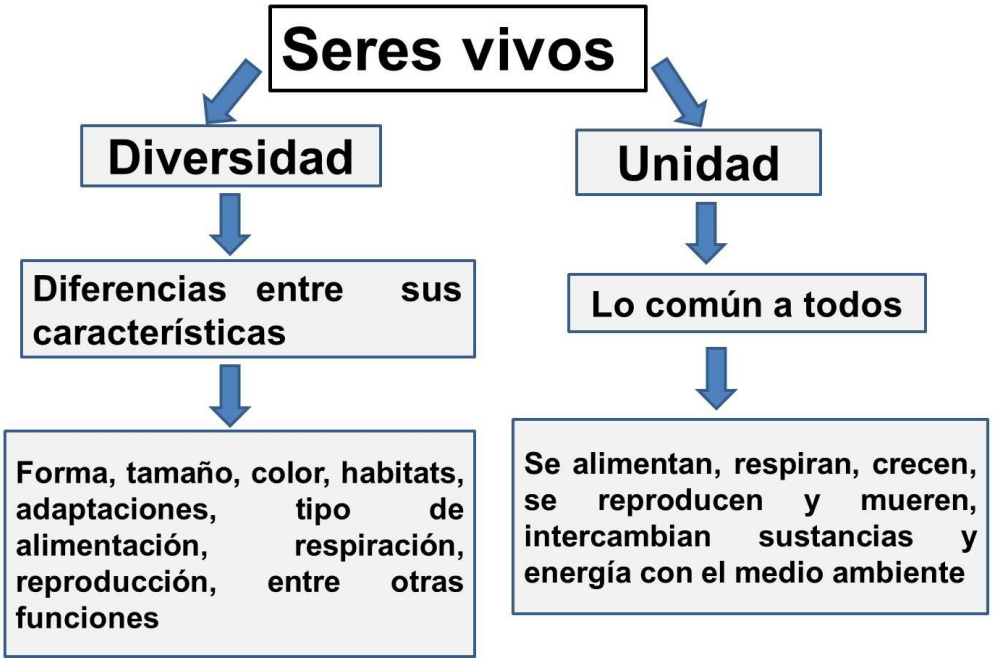
Por eso, sin continuas reflexionando en profundidad es seguro que también recuerdes, de grados anteriores, que entre los seres vivos también hay un grupo de rasgos o características comunes que posibilita identificar que en ellos hay unidad. Aunque ésta, es decir la unidad, es aparentemente no visible ante los ojos, es una característica real porque existe, al igual que la actividad vital de cada ser vivo en el ecosistema.

Hasta el momento conoces que la unidad está dada al compararlos entre sí: *en que todos realizan las mismas funciones porque, se alimentan, respiran, crecen, se reproducen y mueren y además por las relaciones que mantienen con el medio ambiente donde viven, del que toman sustancias y energía que necesitan precisamente enla realización de estas funciones, sin las cuales no podrían mantenerse vivos.*

Fíjate que para encontrar estas características comunes has de reflexionar buscando lo que es esencial porque no pueden faltar estas características que los definen como seres vivos, si alguna de ellas está ausente, pues no lo son.

Diversidad y unidad: dos ideas aparentemente contradictorias, así es de complejo el mundo vivo en que te adentras en este grado, acerca de las cuales continuarás profundizando en las próximas clases y en la secundaria básica; que a la vez te exhortan a pensar y a seguir indagando en todas las nuevas ideas que ambas encierran y en el para qué del significado

de su conocimiento. Observa el esquema 1 y comprenderás mejor lo que hemos descrito en estos párrafos.



En lo adelante podrás encontrar nuevas respuestas a este conocimiento, pues el que nos aportan las Ciencias Naturales es !Realmente infinito y también pleno de incertidumbres y de cosas interesantes por descubrir !



1- ¿Cuál es la respuesta correcta? Márcala con una X.

a) La unidad entre los seres vivos está en que:

___ todos realizan funciones diferentes

___ todos realizan las mismas funciones y se relacionan con el medio ambiente

___ algunos se relacionan con el medio ambiente

b) La diversidad entre los seres vivos indica que:

___ son diferentes en tamaño, forma, color y en sus adaptaciones al medio ambiente

___ son iguales en tamaño, forma y color

___ son diferentes en la forma pero iguales en el color.

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 con las ideas que son esenciales y que no pueden faltar.

3- ¿Crees que el procedimiento de la comparación de lo que es esencial te puede apoyar en la elaboración de la conclusión de que los seres vivos se caracterizan por su diversidad y unidad? Explica por qué y elabora un ejemplo nuevo no estudiado en clases que lo demuestre. Defiende las ideas ante el grupo.

4- Analiza el texto siguiente y busca la idea esencial en el:

Una gran cantidad de peces que viven en el Mar del Norte abandonan su hábitat por el calentamiento global, afirma un estudio realizado por científicos de la Universidad Británica de East Anglia, publicado por la revista Science. Según los resultados de la investigación, 18 especies migraron a lo largo de los últimos 25 años en dirección Norte hasta más de 100 kilómetros, mientras que 21 especies desplazaron sus sitios de desove por el aumento de la temperatura del agua. (Periódico Granma, Mayo 13 de 2005).

La idea principal o esencial en este texto es que:

____ una gran cantidad de peces viven en el Mar del Norte

____ los estudios realizados por los científicos fueron publicados en la Revista Science.

____ el calentamiento global hace huir a los peces.

____ 18 especies de peces migraron a lo largo de los últimos 25 años.

5. Analiza en el epígrafe el párrafo relativo a los ecosistemas de corales y manglares y valora su importancia protectora ante desastres naturales en nuestro país.

6¿Por qué hay países o estados que conforman nuestro planeta que defienden la idea de proteger la diversidad y evitar la pérdida de especies que se encuentran en peligro de extinguirse? Escribe tu punto de vista acerca de cómo nuestro líder histórico alertó al mundo acerca del inminente peligro que puede enfrentar la humanidad si no se reacciona a tiempo con respecto a la protección de la naturaleza.

El microscopio óptico: instrumento que permite ampliar el conocimiento de la diversidad y la unidad en los seres vivos

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.

Así, ha descubierto seres vivos pequeñísimos,Figura 1.8, no posibles de apreciar a simple vista, pero existen de igual forma que



Fig. 1.8. Seres vivos microscópicos(LT actual fig 81 pág 59)

las plantas y los animales que a diario observas, lo cual sin dudas, enriquece y amplia tus conocimientos acerca de la diversidad de seres vivos.

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 250 años, y están muy relacionadas con la investigación de las lentes de aumento y del microscopio.

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 tubo, lo que podría considerarse uno de los pasos iniciales en la construcción del microscopio óptico, Figura 1.9**.**

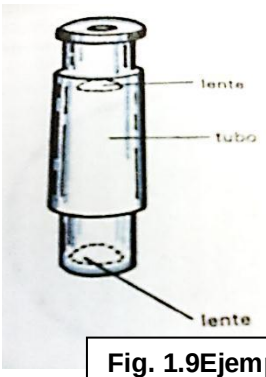
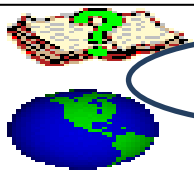
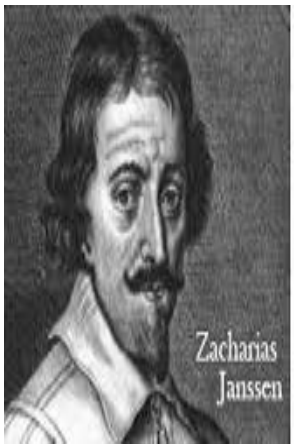


Fig. 1.9Ejemplo del primer microscópico
(LT actual fig 82pág 59)



Sabías que…





La invención del microscopio se atribuye a diferentes investigadores. Uno de ellos llamado ZachariasJansen, Figura 1.10, fue realmente un tallador de lentes en Alemania que en el siglo XVII al colocar una lente sobre otra descubrió que podía observar los objetos de un mayor tamaño.

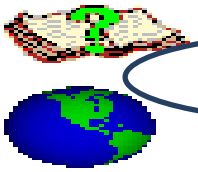
Fig. 1.10. ZachariasJansen

En los estudios que realices en clases, con el material vivo, es necesario utilizar dos instrumentos de aumento,ver Figuras7 y 8, como: la lupa y el microscopio.

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.

La lupa es un instrumento sencillo con el que trabajaste desde tercer grado en la asignatura El mundo en que vivimos. Ella puede aumentar el tamaño de las imágenes desde 2 hasta 25 veces. Con el propósito de observar un objeto, se toma la lupa por el mango y aproxima la lente al objeto que vas a observar, con cuidado para no tocarlo. Luego la alejas lentamente hasta que logres observar los detalles del objeto.



Sabías que…

La lupa puede ser de varios tipos y aumentos; las más usadas son las de aumento de 6x u 8x y es de fácil manipulación en las excursiones y en el aula. Se emplea generalmente en observaciones de la estructura externa de las plantas.

En la Figura 1.11,puedes observar cómo se logra aumentar la imagen del objeto hasta 5 veces, si lo comparas con su tamaño natural. También las diferencias son significativas si observasel mismo objeto con las lentes del microscopio óptico.

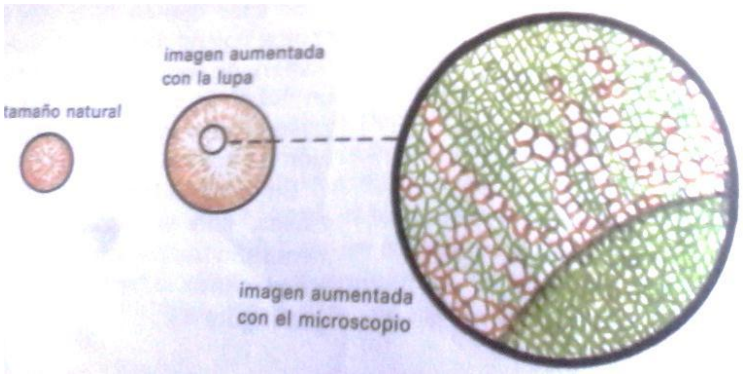


Fig. 1.11. Diferencias entre una imagen aumentada con la lupa y el microscopio óptico. (LT actual fig 84 pág 60)

Como aprecias, para realizar observaciones de imágenes con mayor aumento es necesario utilizar *el microscopio óptico*pues, por ejemplo,puede aumentar hasta 2 000 veces la imagen del objeto. Es un instrumento delicado y costoso que necesita que lo manejes con mucho cuidado.

Las partes del microscopio las puedes observar en la Figura 1.12.

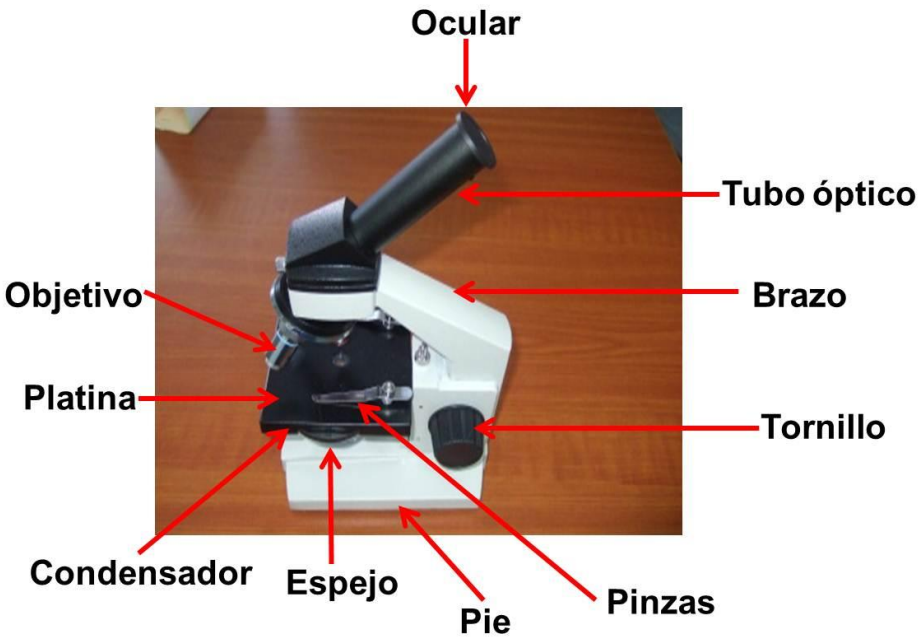


Fig. 1.12 Partes del microscopio óptico

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 delos objetos que estudias. La lente superior recibe el nombre de ocular, pues para observar el objeto debes acercar el ojo a este 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.

Otras de las partes del microscopio es el espejo, este permite dirigir la luz hacia el objeto que se quiere estudiar.También se encuentra el condensador que facilita controlar la entrada de luz mediante el diafragma.



Para saber más…

Si recuerdas de 5to grado el fenómeno de reflexión de la luz, puedes reconocer como 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.

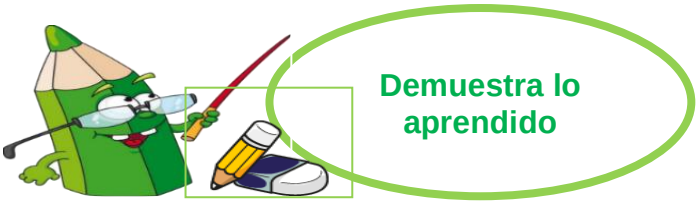
En el microscopio es posible distinguir, además, el pie, el brazo, la platina y el tornillo. En la platina se observan las pinzas.

Cuando vayas a trabajar con estos instrumentos y en toda actividad práctica que realices, es muy importante tener bien claro el conocimiento que deseas alcanzar, así como las acciones o procedimientos que lo permitirán y que has de realizar en un orden determinado, pues lo has planificado con anterioridad a partir de las orientaciones del maestro y de las que se han construido con la participación de todos los estudiantes en clases.

Estas incluyen no solo aquellas acciones correctas en la manipulación, limpieza de los instrumentos y orden en los puestos de trabajo, sino también y como algo fundamental, las que contribuyen a que realices una correcta observación, descripción, comparación, el establecimiento de relaciones de causa-consecuencia, de identificación de lo que es esencial en los objetos, fenómenos y procesos y de clasificarlos atendiendo a determinados criterios. Además, has de seguir aprendiendo a formular hipótesis o suposiciones y a explicar y argumentarlas correctamente en la solución de problemáticas en tus tareas investigativas, con el apoyo de la búsqueda de información y en las conclusiones que elabores, todo lo cual te ayudará a desarrollar la imaginación y la creatividad al encontrar nuevos procedimientos o alternativas en tus indagaciones.

En toda esta comunidad de aprendizaje es muy apropiado trabajar en colaboración y con buenas relaciones de respeto ante las ideas que todos los pioneros aporten en la construcción de los nuevos conocimientos.

En el estudio de las Ciencias Naturales el aprender a ofrecer respuestas acerca de los por qué, los cómo y los para qué son reflexiones imprescindibles en la búsqueda de lo que es prioritario en tu preparación para la vida, al poder valorar el significado que tienen en tu formación como un ciudadano culto comprometido conel destino feliz de tu Patria y de la humanidad.



1- ¿Qué importancia tuvo para el desarrollo de las ciencias el invento de las lentes de aumento hace más de 250 años?
2- Observa la figura 1.12.Copia las diferentes partes que componen el microscopio óptico en tu libreta y describe la utilidad de las siguientes partes: ocular, tornillos, espejo y platina. ¿Podrás observar las imágenes de los objetos sin una adecuada iluminación?

¿Por qué? Utiliza, en tu respuesta, los conocimientos de quinto grado en Ciencias Naturales.

3- Prepárate para realizar una explicación y demostración práctica, de conjunto con tuscompañeros de equipo acerca de la utilidad de instrumentos y utensilios en las investigaciones científicas.

4- Valora y discute con tus compañeros las ideas que se muestran en el Para saber más de este epígrafe. Presenten ante el colectivo los argumentos que encuentren valiosos y que en él se exponen como requisitos para aprender mejor las Ciencias Naturales.

La preparación microscópica

En el epígrafe anterior estudiaste las partes del microscopio óptico.Para realizar observaciones con este instrumento, necesitas obtener una muestra muy fina de lo que necesitas observar. Esta muestra la colocas sobre una gota de agua en el portaobjetos y la cubres con otro cristal más fino llamadocubreobjetos. La preparación que así se obtiene se llama preparación microscópica, la cual la puedes observar en la Figura 1.13.



Fig. 1.13 a) Montaje de una preparación b) Observación de la preparación
(LT actual fig 87 pág 64)

Todos los componentes del microscopio óptico influyen para que el haz de luz luminosa procedente de la lámpara pase directamente a través del diafragma hacia el condensador. Gracias al sistema de lentes que posee el condensador, la luz se concentra sobre la preparación a observar y que fue colocada en la platina. El haz de luz penetra en el objetivo y sigue por el tubo hasta llegar al ocular, donde es captado por el ojo del observador.

Al efectuar la observación tienes que tener presente las orientacionessiguientes:

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 lentamente el tubo óptico acercándolo lo más posible a la preparación con ayuda del tornillo de mayor tamaño mientras, observa por fuera del ocular, para evitar que cuando el tubo óptico descienda, no choque la lente objetivo contra la preparación.

Sube muy despacio el tubo óptico, con ayuda del tornillode menor tamaño, observando por el ocular hasta que puedas observar con precisión y claridad el objeto que estudiarás. Este paso recibe el nombre de enfoque.

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

Mueve lentamente con las manos la preparaciónmicroscópica en la dirección necesaria para que puedas localizar mejor lo que deseas observar.

Al trasladar el microscopio, tómalo 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.

El empleo del microscopio óptico es de vital importancia en el sexto grado, sin él no puedes comprender realmente los nuevos conocimientos, su importancia y utilidad práctica. Por esta razón, requiere que lo manejes con sumo cuidado, cumpliendo con responsabilidad con las orientaciones que te brindamos en este libro. El microscopio nos permite apreciar en detalles, todas las estructuras, difíciles de observar con el aumento que nos ofrece la lupa.

Para asegurar un trabajo duradero con estos instrumentos debes cumplir con las medidas de protección y seguridad siguientes:

a) Mantenerlo tapado con una bolsa o nylon cuando no se esté utilizando para evitar el polvo u otras sustancias.

b) No sumergir los objetivos en sustancias desconocidas.

c) No usar papel ordinario para limpiar los lentes.

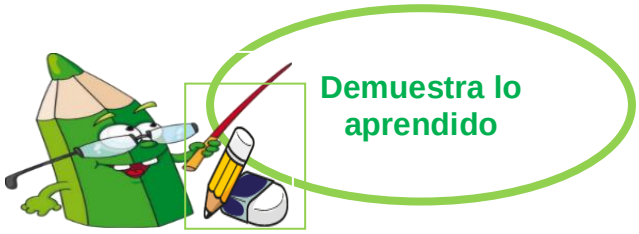
d) No tocar los objetivos con los dedos.

e) No dejarlo en lugares húmedos ni donde exista abundante polvo.

f) No comprimir el objetivo contra la lámina pues puede romperse.

g) Limpiar el polvo de la superficie utilizando un cepillo muy suave.

h) Los residuos de grasa en los lentes deben limpiarse con papel absorbente fino con soluciones de etanol a 40% o éter a 20%.



1. A qué llamamos preparación microscópica?

2. Para estudiar el aspecto externo de la raíz de una planta, qué instrumento utilizarías. ¿Por qué? Si el maestro pidiese realizar una observación más detallada y profunda de esta raíz, cómo diseñarías la planificación de búsqueda científica de la información. Incluye todos los procedimientos que te lo permitan, en ella no pueden faltar los procesos del pensamiento y la valoración de lo realizado, es decir su importancia.

3. El país invierte gran cantidad de dinero en la compra los instrumentos ópticos y utensilios para el trabajo en las escuelas. ¿Qué acciones o medidas tomarías para proteger y conversarlos para futuros pioneros?

La célula: ¿una pequeñísima unidad de estructura en el cuerpo de todos los seres vivos?

Has conocido del valor del microscopio óptico en el estudio de los seres vivos. Resulta de tal manera que si no hubiera sido por su invención, elser humanono habría descubierto los detalles de las características internas de su cuerpo.

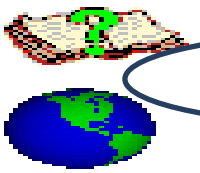
Estos detalles los puedes conocer, pero además puedes confirmar si lo que se afirma en el título de este epígrafe es una suposición verdadera, es decir que: *Es una pequeñísima unidad de estructura en el cuerpo de todos los seres vivos.*

Te invitamos a comprobar si es cierta o falsa esta afirmación que fue expresada por científicos en el siglo XIX.

Por supuesto que es imprescindible como actividades previas realizar un corte en el cuerpo de cualquier ser vivo y montar una preparación y colocarla sobre la platina del microscopio, ver Figura 1.13 a) y luego enfocar correctamente y realizar la observación, ver Figura 1.13 b).

En la muestra observada se identifican unas pequeñas unidades, dispuestas unas al lado de las otras. Cada una de estas unidades es una célula y en ella puedes 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 decirque se repiten, Figura 1.13 b).



Sabías que…

El nombre de células, fue dado por un científico inglés llamado Robert 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 1.14. Robert Hooke fue una de las personalidades más importantes en la historia de la ciencia.

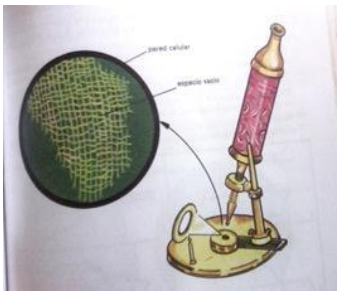


Fig. 1.14. Celdas del corcho que observó Robert Hooke, a las que llamó células y microscopio que inventó.

Sin embargo, la célula que el ser humano hoy ha podido conocer es muy distinta a la que Robert Hooke observó en el corcho en 1665. Las verdaderas células son como las que estudiarás a continuación, en las cuales están presentes las tres características fundamentales o esenciales que lograste identificar en la figura 1.13 b.



Efemérides ambientales



14 de octubre: día internacional para la reducción de los desastres naturales.

La membrana citoplasmática, el citoplasma y el núcleo: características esenciales en el estudio de la célula y como medio de obtención de un nuevo conocimiento

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

En el estudio de los detalles de las características internas de la cebolla, Figura 1.15, primero hay que montar la preparación microscópica, atendiendo a las orientaciones siguientes.

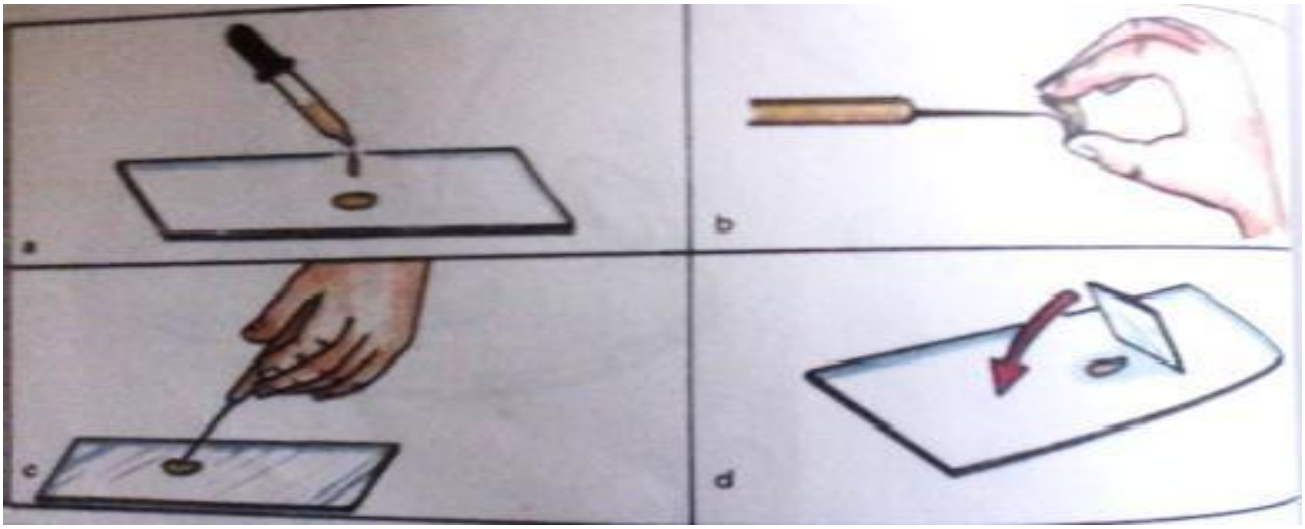


Fig. 1.15. Pasos para observar las células de la cebolla
(LT actual fig 88 pág 65)

- 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 1.15 a), 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 1.15 b), y colócala sobre la gota de yodo.
- Estírala cuidadosamente con la aguja enmangada, con el fin de que la muestra quede plana y bien extendida. Figura 1.15 c).
- Toma el cubreobjetos y tapa la preparación como indica la Figura 1.15 d).
- 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, presionando con mucho cuidado con el dedo pulgar sobre el cubre objetos con un papel de filtro.
- 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. Identifica y nombra sus partes esenciales.
- Rectifica los errores cometidos mediante la comparación de los pasos antes explicados para montar la preparación microscópica y realizar las observaciones ilustradas en la figura 1.15 b).
- Identifica una célula y sus partes esenciales. Realiza el dibujo de lo observado circulando una célula con lápiz de color. Identifica y nombra sus partes esenciales.

La muestra de cebolla es algo semejante a ladrillos o saquitos dispuestos uno al lado del otro, Figura 1.16a)**.**Cada uno de ellos es una célula y la puedes identificar porque tiene tres partes fundamentales o esenciales: la membrana citoplasmática, el citoplasma y el núcleo, Figura 1.16 b)**.**

De afuera hacia adentro se distingue en la célula de la cebolla, 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, que fue la estructura observada por Robert Hooke en el corcho, Figuras 1.14 y 1.16 b.

A continuación se distingue, el citoplasma, que se mueve lentamente en el interior de la célula, Figura 1.16 b).

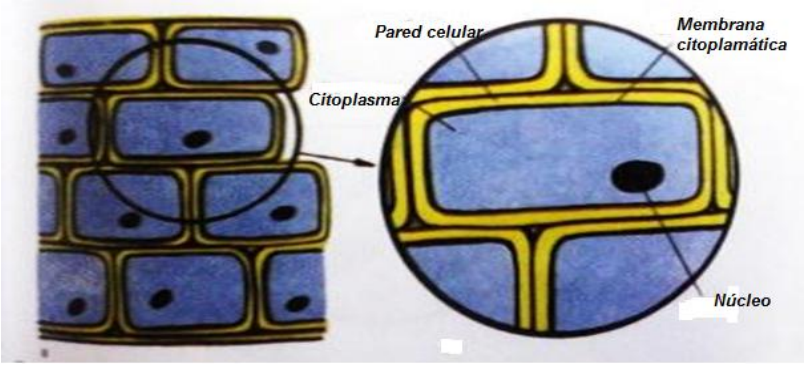
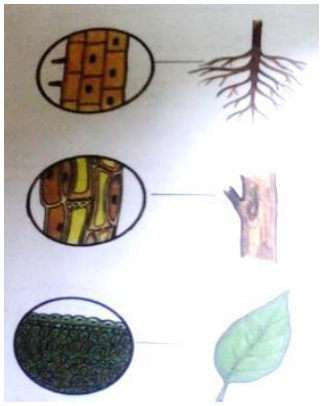


Fig. 1.16a y bLa célula, pequeñísima unidad de estructura en la planta de cebolla(LT actual fig 90 pág 67)

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 situada, en la célula de la cebolla, entre la pared celular y el citoplasma, y tiene gran valor porque a través de ella pasan las sustancias al citoplasma y al exterior de la célula, Figura 1.16 b).

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 1.16 b).



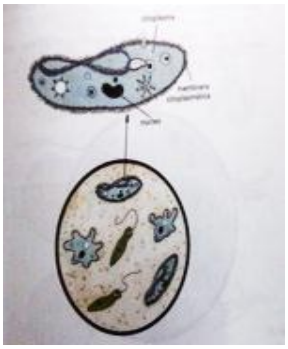
Al igual que en la cebolla, es posible identificar la presencia de células en partes del cuerpo de otras plantas. Esto lo puedes comprobar si realizas cortes en esas partes y te auxilias del microscopio óptico para su observación. Figura 1.17**.**

Si identificas muy bien en tus observaciones, las tres partes

Fig. 1.17 Observación de células en diferentes partes de una planta.(LT actual fig 91 pág 68)

esenciales que conforman cada célula, puedes orientarte en tus indagaciones para comprobar si todos los seres vivos están formados por células. El ejemplo de las observaciones e identificación mediante el microscopio de células en la planta de cebolla, así como su representación en dibujo de lo observado, te ha sido muy útil para comprenderlo y así podrás realizar tus búsquedas científicas bien orientado,lo que ha sido posible por los conocimientos aportados porprestigiosos científicos hace ya un buen número deaños.

Veamos algunos de estos ejemplos: En 1674, un investigador que vivió en Holanda, llamado AntonioV.Leeuwenhoek (1632-1723), mostro´ desde pequeño gran curiosidad por conocer mucho más allá de lo que sus ojos le permitiesen ver. Trabajando, ya mayor, en una tienda donde se fabricaban lentes, Leeuwenhoek aprendió a pulirlas, llegando a ser fabricante de microscopios.



Confeccionó uno con una lente de mucho aumento, 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 las células que observaste, en la muestra de cebolla y que como recuerdas estaban unas al lado de otras. Este investigador descubrió además cierta organización dentro de ellas, Figura 1.18.

Fig. 1.18. Observación de seres vivos en una gota de agua, similares a los observados por V. Leeuwenhoek.(LT actual fig 92 pág 69)

Comprueba las observaciones de este científico.

Toma una gótica de agua de lluvia estancada y colócala en el portaobjetos. Procede a enfocar. ¿Qué observas? Compara lo observado con la Figura 1.18, que representa la gótica 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. Identifica y nombra sus partes esenciales. Compara el dibujo con la Figura 1.18 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 gótica de agua estancada.

Las plantas como la cebolla, así como otros seres vivos que pueden observarse a simple vista, son llamadosmacroscópicos, a diferencia de los que observaste en la gótica de agua estancada que son los microscópicos, pues se necesita del microscopio para su observación. 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?

En la Figura 1.19, 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 1.20. Aunque presentan diferentes formas, todas tienen las tres partes esenciales.

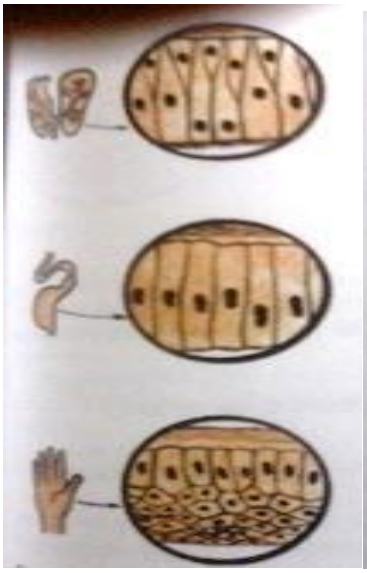


Fig. 1.19 Células en el cuerpo humano (LT actual fig 94 pág 71)



Fig. 1.20 Células en el cuerpo de animales (LT actual fig 95 pág 71)

Seguro que te ha sido muy interesante descubrir 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, así como en otros ejemplos en partes del cuerpo de plantas y animales, pero también una sola célula forma el cuerpo de cada ser vivo microscópico.

Diversidad de células: célula eucariota y célula procariota

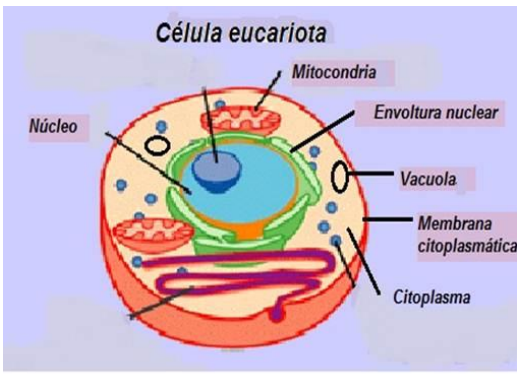
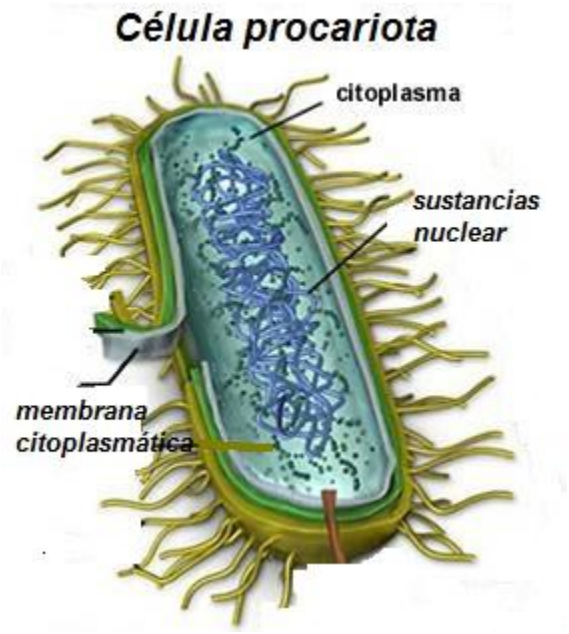


Fig. 1.21Estructura de la célula eucariota

Es importante también que conozcas que las células se diferencian *por su complejidad.*

La célula que observaste con el microscopio por sus características se denomina eucariota. Ellas tienen una estructura que rodea al núcleo llamada *envoltura*

nuclear. También poseen vacuolas y mitocondrias como observas en la Figura. Observa la Figura 1.21.



A diferencia de este tipo de célula, se encuentra otro con características de menor complejidad, conocida como *célula procariota*, ella no posee envoltura nuclear porque la sustancia que conformaría el núcleo se encuentra dispersa por el citoplasma. Tampoco tiene vacuolas, ni mitocondrias, pues las funciones que deben realizar estas estructuras se llevan a cabo en el citoplasma y la membrana citoplasmática de estas células. Puedes identificar estas diferencias en la Figura 1.22.Si la comparas con la anterior.

Fig. 1.22Estructura de la célula procariota



1. Ordena, utilizando números, los pasos que hay que seguir para montar la preparación microscópica de una muestra de cebolla.

___ Toma el cubreobjetos y tapa cuidadosamente la preparación.

___ Separa un pedacito fino y transparente de la hoja de cebolla y colócalo sobre la gota de yodo.

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

___ Estírala cuidadosamente con la aguja enmangada, con el fin de que la muestra quede plana y bien estirada.

___ Coloca en el portaobjetos una gota de disolución de yodo para colorear la muestra de cebolla.

2-Observa y compara las figuras 1.16 a la 1.20.Identifica las acciones que realizaste que te permitieron encontrar células en la diversidad de observaciones realizadas.Elabora una conclusión que contenga una idea esencial derivada de tus indagaciones.

3. Al observar como Leeuwenhoek, algunos seres vivos microscópicos en una gotica de agua estancada, ¿Pudiste ampliar tus conocimientos acerca de la diversidad de los seres vivos? Argumenta tu respuesta y relata las emociones vividas por los pioneros en sus observaciones y trabajo con el microscopio.

4. Piensa, qué sucedería si en ese cultivo de seres vivos, similar al observado por Leeuwenhoek, se dañara el núcleo que forma el cuerpo de uno de los seres vivos? Elabora además una suposición o hipótesis que podría explicar lo sucedido. Recuerda primero qué es una hipótesis y analiza el ejemplo que la ilustra en el epígrafe referido a Qué es investigar.

5. ¿Qué diferencia un ser vivo microscópico de uno macroscópico?

6. Has realizado varias observaciones con el microscopio, permitiéndote descubrir cosas sorprendentes, por ejemplo: identificar esas pequeñísimas estructuras llamadas células en algunas partes del cuerpo de los seres vivos estudiados. Busca información en libros o en algún soporte digital que te permitan ampliar los ejemplos conocidos de otras partes del cuerpo de seres vivos y en los cuales puedas identificar también células. Explica cómo te orientaste en la búsqueda e identifica los nuevos ejemplos encontrados.

7. Los tipos de células que existen son:

___ aplanadas y abultadas

___ redondas y cuadradas

___ eucariotas y procariotas

8. Dibuja una célula procariota y otra eucariota apoyándote en los esquemas del libro. Identifica aquellas características que las diferencian.

9. En el receso, María le dice a Alejandro que no cree que todos los seres vivos estén formados por células, a lo que éste le dice que él lo puede afirmar, porque él lo comprobó.

a) ¿Cómo pudo Alejandro llegar a esa conclusión? Arguméntala.

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 que forma parte del cuerpode todos los seres vivos, lo que fue investigado y descubierto por científicos desde tiempos inmemoriales, se puede afirmar entonces que es su unidad de estructura.

Sin embargo, ellos no se detuvieron en sus investigaciones y, a partir de esta conclusión indagaron si en ella había vida o no. ¿Estarían bien enfocados en esta suposición?

Podemos reflexionar junto con ellos: Piensa, si la célula forma parte del cuerpo de todo ser vivo, ¿será a pesar de su pequeñísimo tamaño una unidad con vida porque se alimenta, respira, crece, se reproduce, al igual que todos los seres vivos que conoces y que

definitivamente en ellos hay vida porque todos necesitan realizar estas funciones para mantenerse vivos? Realmente es una orientación que no parece ofrecer dudas en esta indagación.

Te invitamos a realizar algunas observaciones y experimentos, unido a las reflexiones que lo puedan demostrar y sobre todo bien motivados por lo que llegues a descubrir, al igual que lo hicieron los científicos.

La suposición o hipótesis a comprobar es *que la célula es la unidad viva más pequeña delcuerpo de todos los seres vivos*, Y sobre todo para poder valorar la importancia que ha tenido este conocimiento para el bienestar y el mejoramiento de la humanidad a través de todos los tiempos.

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 en su estructura la presencia de otras partes de la célula, además de las tres que hemos identificado como esenciales y que ya conoces, es decir, la membrana citoplasmática, el citoplasma y el núcleo.

Otras partes de la célula: plastidios, vacuolas y mitocondrias.Funciones en la célula

Observa detenidamente el esquema siguiente. Figura 1.23.

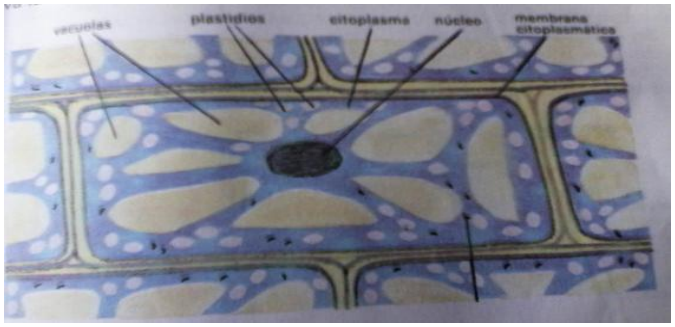


Fig. 1.23 Otras partes de la célula
(Lt actual fig 97 pág 73)

En él se aprecian otras estructuras dentro de la célula de cebolla. Diseminados por todo el citoplasma se encuentran los *plastidos*. Ellos están presentes en las células de las plantas con flores que estudiarás más adelante y en ellos ocurre una función muy importante, pues en estas estructuras se produce la elaboración de sustancias alimenticias, útiles para las propias plantas y para la gran diversidad de seres vivos.

Los plastidios pueden ser de diferentes colores: verdes, rojos, carmelitas, amarillo o incoloros; de ellos depende principalmente el color de las plantas donde estos se encuentran.

En casi todas las células, sobre todo en las adultas, se pueden observar cavidades llamadas vacuolas 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 éstas. 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 que es el proceso mediante el cual las sustancias alimenticiasal transformarse, liberan energía.

De la célula de la cebolla, hemos conocidoademás de la membrana citoplasmática, el citoplasma y el núcleo; las vacuolas, las mitocondrias y los plastidios.Estas estructuras se encuentran en las células de las plantas, también poseen pared celular, que es una membrana resistente que rodea y protege la membrana citoplasmática, como puedes observar en la Figura 1.23**.**

Las células de otros seres vivos, como las de los animales, del hombre y de ciertos seres vivos 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.

Seguramente estas en condiciones de comenzar a responder la pregunta *de si es la célula una pequeña unidad viva.*

La penetración de sustancias, el movimiento del citoplasma y el crecimiento y división de cada célula

Los científicos han llegado a la conclusión en sus investigaciones de que en ellas tienen lugar distintos procesos inherentes a la vida tales como, la penetración de sustancias, el movimiento del citoplasma y el crecimiento y división de cada célula.

Veamos en el siguiente experimento cómo es que los científicos han podido explicar cómo ocurre la penetración de sustancias al interior de las células, lo cual como podrás imaginar es fundamental para mantenerse viva, Figura 1.24.

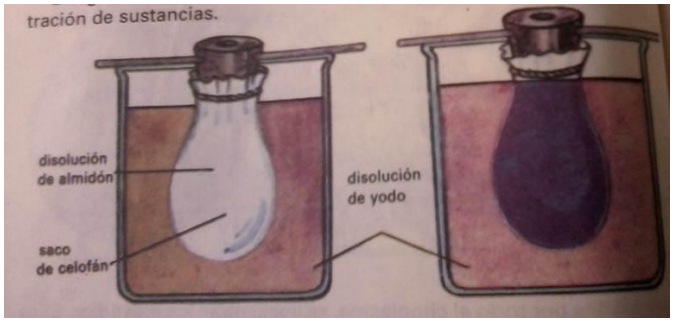


Fig. 1.24Experimento que demuestra la penetración de sustancias al interior de la célula(LT actual fig 98 pág 74)

Ellos tomaron un papel de celofán e hicieron con él un saquito y en su interior colocaron una *disolución de almidón*, amarraron fuertemente el saquito con un cordel y lo colocaron en un depósito que contenía una *disolución de yodo.*De esta manera, los científicosdiseñaron como un modelo que representa a la célula en cuanto a algunas partes de su estructura. Por ejemplo: 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.

Si esto es así ¿Qué puede haber ocurrido? Observa y analiza detenidamente la figura, pues ha cambiado el color de la disolución de almidón, ahora es de un color oscuro.

Como en el aula-laboratorio se va a realizar esta demostración del experimento, observarás que poco a poco la disolución de yodo pasó al interior del saquito a través del papel de celofán y la disolución de almidón se coloreó de azul en presencia de yodo.

Tal y como lo demuestra este experimento, a través de la membrana citoplasmática llegan al citoplasma de las células las sustancias que necesitan en la realización de las funciones.

Podrías preguntarte a continuación ¿Qué ocurre con las sustancias que penetraron al interior del citoplasma?

Observa y analiza la Figura 1.25: ¿Qué indican las flechas?

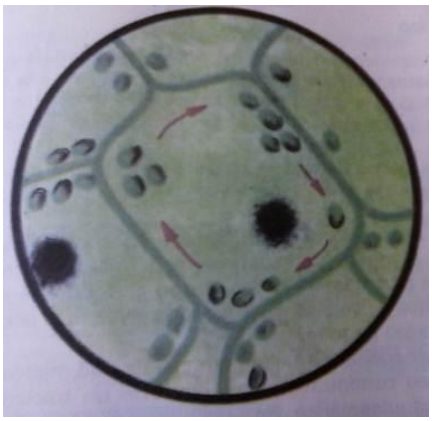


Fig. 1.25 Traslado de sustancias dentro de la célula a causa del movimiento del citoplasma (LT actual fig 99 pág 75)

Al observar con el microscopio óptico las células de una planta que tiene abundantesplastidios verdes, principalmente en sus hojas (conocidos como cloroplastos), es realmente sorprendente poder identificar cómo ellos se mueven, tal y como lo indican las flechas. La causa es que el citoplasma de las células siempre se encuentra en continuo movimiento, contribuyendo al traslado de las sustancias dentro de las células. Este movimiento también facilita la traslación de las sustancias de unas células a otras, pues ellas se comunican entre sí.

El movimiento como característica de las células, lo pudiste comprobar también cuando realizaste las observaciones de los seres vivos microscópicos, formados por una sola célula, los cuales se apreciaron en movimiento. Pero además, también recuerdas de quinto grado cuando estudiaste acerca del movimiento y la energía, como características propias de los componentes de la naturaleza, las cuales ahora resultan bien evidentes al estudiar la célula, pues bien que podrías preguntarte: ¿Cómo es que puede ocurrir el movimiento al interior del citoplasma, sino es mediante la energía que lo propicia?

Las células reciben constantemente 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 1.26.

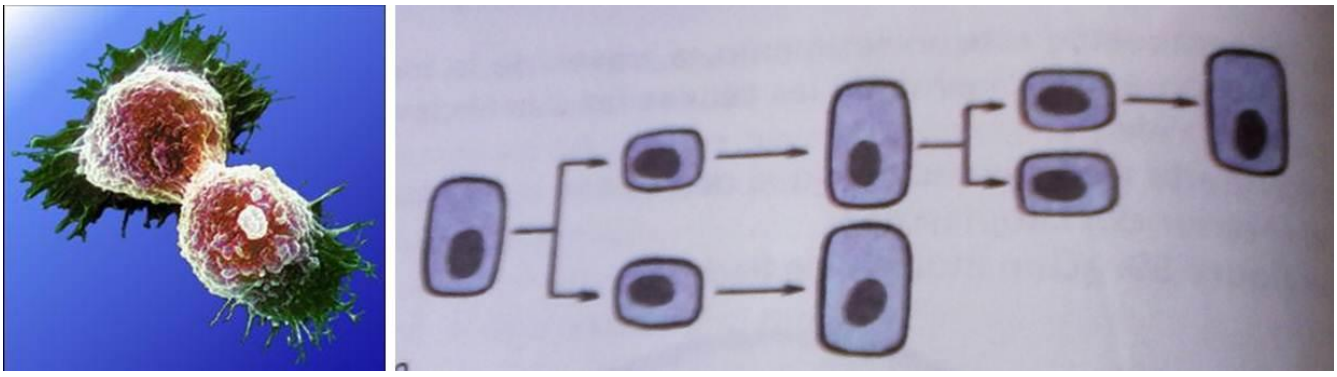


Fig. 1.26 Proceso de división en la célula : en una foto con un potente microscopio y en un esquema que lo representa(LT actual fig 100 pág 76)

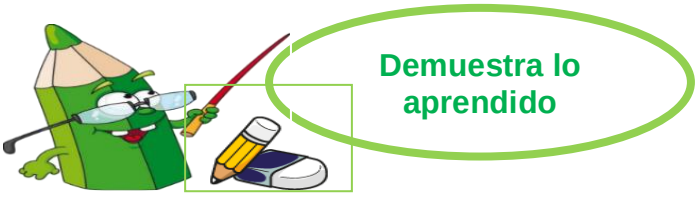
Estas divisiones ocurren de modo continuo en las células de los seres vivos, como el perro, una planta o nosotros mismos.

¿Qué importancia crees que puede tener para los seres vivos el crecimiento y la división de sus células? Piensa: Cómo es que la piel de nuestro cuerpo, cuando sufre una herida si te caes cuando juegas, puede recuperarse y cerrarse pasados unos días. Y cuál es una de las causas de tu aumento de tamaño?¿Cómo es que tu cachorro creció y ya es un perro de mucho mayor tamaño? ¿Cómo ocurrió el crecimiento de las plantas del jardín?Y así, pues continuamente las células se dividen y forman nuevas células en el interior de nuestro cuerpo y de todos los seres vivos.

Para que esta función y todas las funciones de las células se realicen con normalidad, es muy importante que cuidemos de nuestra alimentación, que ella sea sana cuando ingerimos abundantes vitaminas y minerales que aportan los vegetales, tomar agua suficiente diariamente, no acostumbrar a ingerir grasas en exceso, preferir el pescado y el pollo como fuentes de proteínas, pues estas son fundamentales como componentes de las células, el arroz y las viandas, estas últimas preferiblemente hervidas son muy beneficiosos pues aportan gran cantidad de energía. Pero también debes habituarte a practicar ejercicios físicos acordes a tu edad, no solo en la escuela, sino también en el parque, montando bicicleta o practicando natación, u otro deporte al aire libre en contacto con la naturaleza, lo que también facilitará que puedas respirar el oxígeno que necesitas, sobre todo en lugares alejados de contaminación del medio ambiente y donde las plantas sean numerosas.

Dormir las horas adecuadas diariamente facilitará también que puedas descansar lo suficiente para luego poder realizar todas las actividades exitosamente.

Más adelante podrás comprender mejor estos consejos para garantizar la salud que necesitan tus células para realizar sus funciones que son como has visto, inherentes a tu propia vida. ¡Sorprendente, verdad!Y más aún ahora para reflexionar como preadolescente que eres, en pleno crecimiento y desarrollo.



1. Dibuja una célula en la que estén todas sus partes. Identifícalas y nómbralas, escribe entre paréntesis las funciones que realizan.
2. ¿Verdadero o falso? Decide tú. Para ello circula la V o F según consideres

V- F La célula es la más diminuta unidad viva.

V- F En el citoplasma de la célula vegetal se encuentran los plastidios, las vacuolas y las mitocondrias.

V- F Los plastidios están presentes en las células de las plantas y los animales.

V- F El citoplasma de las células se encuentra en constante movimiento.

3. Consulta el tema “Seres vivos”, en el software educativo “Misterio de la Naturaleza” y responde V o F.

    a) Podemos diferenciar la célula animal de la vegetal porque:

    ___ solo la célula vegetal tiene pared celular.

    ___ losplastidios corresponden a la célula vegetal.

    ___ la célula animal tiene vacuolas y carecen de pared celular y plastidios.

4. ¿Qué demostró el experimento del saco de celofán y del recipiente con la disolución de yodo? Trata de elaborar una suposición o hipótesis que lo argumente.

5. Señala con flechas el movimiento del citoplasma .Utiliza el dibujo de la célula que realizaste en la primera actividad. Describe las posiblesrelaciones entre la entrada de sustancias al interior de la célula, el movimiento del citoplasma en la célula y la función de las mitocondrias en ella.

6. Dibuja el proceso de división celular. Auxíliate de la Figura 1.26. ¿Qué importancia tiene en los seres vivos esta función de las células?

7. ¿Cómo podrías explicar que la célula existe, a pesar de que no podemos observarla a simple vista? Argumenta tus ideas a partir de los descubrimientos de los científicos.

8. ¿Cómo podrías explicar la muerte de una planta y de un animal, si se les deja de suministrar los alimentos que necesitan? Elabora un modelo y una suposición o hipótesis que represente cada una de estas situaciones

9. ¿Estarías de acuerdo o refutarías la idea de lo importante que resulta cuidar de alimentarte correctamente para el buen funcionamiento de tus células.

Principales descubrimientos vinculados al estudio de la célula y en la supervivencia de los seres vivos. La Biotecnología.

¿A qué importante conclusión llegaron los científicos en el siglo XIX con respecto a sus investigaciones acerca de la célula?

En el año 1838, los científicos alemanes Theodor Schwann y MathiasSchleiden, aportaron al mundo una importante generalización científica: la *célula es la menor unidad viva que forma parte del cuerpo de los seres vivos, la que se conoce como Teoría celular. Este fue uno de*

los grandes descubrimientos del siglo XIX, que pudiste comprobar en tus investigaciones y como has podido apreciar tiene incalculable valor en la actualidad.

Con las teorías que elaboran los científicos, como resultado de su actividad investigativa, se amplían y surgen nuevos conocimientos. Y así ha sido en toda la historia de la humanidad. Por ejemplo, a partir de la Teoría celular, se derivó otra importante afirmación científica: Toda célula proviene de otra célula. Acerca de esto también conociste con anterioridad y fíjate de todo el valor de estos conocimientos que permitieron la construcción de la teoría para explicar el origen y evolución de las especies, que fue otro gran descubrimiento de la Biología como ciencia en el siglo XIX.

Y así pudiste también conocer que en el siglo XIX la hipótesis de la generación espontánea fue refutada por completo, a partir de los estudios experimentales de Luis Pasteur y de Tyndall, convenciendo a otros científicos de que ha de ser aceptada la hipótesis de que cada ser vivo tiene su origen a partir de otro anterior.

Los estudios acerca de las extraordinarias características de las células no se detuvieron en el tiempo y así se encuentra que, en el siglo XX, las Ciencias Naturales comienzan a tener un papel muy importante en el desarrollo de la sociedad y en la búsqueda del bienestar de la salud en el hombre, surgiendo la B*iotecnología.*

¿Qué es la Biotecnología? Si te detienes a analizar el significado de esta palabra, puedes identificar que asociado al prefijo *bio*, que se refiere a la Biología, ciencia que estudia los seres vivos, te encuentras el de *técnica,* asociada a un tipo de conocimiento que se utiliza para transformar determinadas materias primas (en este caso las células), en nuevos productos (sustancias), de utilidad para el ser humano, por ejemplo, para mejorar su alimentación, su salud y, en general, contribuir a su bienestar.

Realmente, los inicios de la Biotecnología los podemos encontrar desde épocas inmemoriales, en los procesos de fabricación de la cerveza, el vino y el pan en los que a partir de la levadura, que es un tipo de hongo microscópico y del proceso de **fermentación** que ocurre en su célula, se obtiene alcohol y del dióxido de carbono que se desprende de este proceso se logra que crezca la masa del pan.

Otros ejemplos los encontramos en la producción de quesos Figura 1.27,a partir de ciertas especies de hongos también microscópicos conocidos como penicilio y del yogurt que se produce mediante las funciones propias de determinadas especies de bacterias,



Fig. 1.27 Fabricación de queso

También hay antibióticos y vitaminas que se fabrican mediante la Biotecnología, y se obtienen en los laboratorios, teniendo en cuenta las características de ciertas especies de bacterias.

Después del triunfo de la revolución, nuestro país y sus científicos ocupan un lugar destacado en el mundo en la producción de vacunas y medicamentos contra enfermedades que hoy constituyen un peligro importante para la humanidad como el cáncer, el VIH y la diabetes, mediante la aplicación de la Biotecnología, Figura 1.28. Estos productos se utilizan para mejorar la calidad de vida del pueblo y en actitud muy solidaria para otros enfermos que así lo necesiten en el mundo.



Fig. 1.28Científicos cubanos en la producción de vacunas y medicamentos a partir de la investigación científica

También se utilizan productos derivados de la Biotecnología en la agricultura, tales como fertilizantes naturales para aplicar a los cultivos, así como en el mejoramiento de la calidad de las semillas para los cultivos. Nuestro líder histórico Fidel Castro trabajó en sus últimos años de vida en investigaciones relacionadas con la mejora de las plantas en la alimentación humana y en el ganado, dando continuidad a sus indagaciones, junto a grupos de trabajo, en estos procesos desde el inicio del triunfo de la Revolución.

En cuanto a la protección del medio ambiente se utilizan procedimientos que ayudan a su descontaminación con la utilización de organismos microscópicos que transforman las

sustancias que lo dañan y también se ha trabajado en la conservación de especies en peligro de extinción.

Actualmente se investiga en la búsqueda de nuevas fuentes de energía que sustituyan el empleo del petróleo y otros combustibles no renovables, por productos biológicos mucho más sanos que no contaminen el medio ambiente.

Para lograr estos propósitos los científicos cubanos, no desmayan en su labor cotidiana y son ejemplo por su tenacidad en el estudio y en el trabajo diario, sabiendo que con sus conocimientos pueden mejorar la calidad de vida de cualquier persona que lo necesite.

En cuanto a la salud, como sabes, en nuestra Patria es un derecho para todos sus ciudadanos y no cuesta dinero, a diferencia de otros países que es un negocio y que la utilizan para el enriquecimiento de los dueños que brindan los servicios.

Entre los científicos destacados en nuestra Patria que trabajan en la fabricación de productos biotecnológicos a partir del estudio de las células, son conocidos por nuestro pueblo el Doctor en Ciencias Jorge Berlanga, Figura 1.29, que estudiando profundamente el proceso de división celular, junto a un equipo de trabajo, creó un medicamento conocido como Heberprot-P, que se utiliza para atender integralmente a los enfermos de **diabetes**. En un estado avanzado de esta enfermedad se producen úlceras o heridas muy grandes que ponen en riesgo la pérdida de extremidades, las cuales requieren de amputación. Durante diez años se vienen tratando enfermos en nuestro país y en otros países en actitud solidaria.



Fig. 1.29 Doctor en Ciencias Jorge Berlanga del Instituto de Ingeniería y Molecular en Ciudad de La Habana

Pero no siempre los resultados de las ciencias se utilizan en beneficio de la humanidad. Nuestra patria ha sufrido de la agresión por parte de los EEUU debido a la entrada de microorganismos causantes de enfermedades mortales al ser humano, como lo fue el dengue hemorrágico y para ocasionar daños económicos en especies de importancia en la agricultura como el tabaco y en animales de consumo por la población en el ejemplo del ganado porcino, en la conocida como guerra biológica.

La Biotecnología puede ser utilizada también para diseñar en los laboratorios microorganismos para destruir la vida, lo cual hay que denunciar en todo momento y en los organismos internacionales.



Demuestra lo aprendido

1. Valora las hazañas de los hombres de ciencia vinculadas al estudio de la célula. Analiza esta idea en el epígrafe y argumenta tu punto de vista mediante ejemplos que lo demuestren.
2. Argumenta esta aparente contradicción: la diversidad del mundo vivo se caracteriza por su unidad. Valora la importancia de este conocimiento en tu preparación para la vida.
3. Investiga el desarrollo de la Biotecnología en nuestra Patria

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

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 éstas 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! Y que todos estos procesos pueden realizarse gracias a la función de las mitocondrias, donde la célula obtiene, mediante la respiración, la energía que requiere en sus funciones asociadas a la vida.

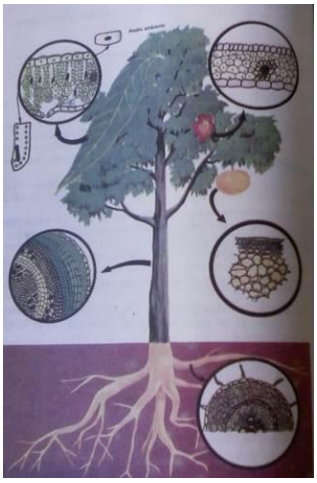
¡Es increíble también, suponer, que en buena medida, las funciones de los seres vivos estén relacionadas con las funciones que realicen sus células, independientemente del tamaño de ellos y de la diversidad de su complejidad! ¿Recuerdas cómo se movían de rápido los seres vivos microscópicos en la gota de agua? ¿O cómo creció una plantica pequeña de la semilla de frijol en el germinador? ¿Y cómo se trasladan los miles de animales en sus hábitats en el planeta, como por ejemplo, las aves y los mamíferos?

Todo ello puede ocurrir gracias a la actividad vital de cada una de sus células, donde la energía que obtengan en sentido general, mediante la respiración, resulta esencial.

¿Qué puede ocurrir entonces con un ser vivo microscópico o macroscópico si no incorpora las sustancias y el aire que necesitan? ¿Podrán alimentarse, respirar, crecer? ¿Podrían sus células realizar estas funciones?

Las respuestas a estas preguntas las puedes comprender mejor si analizas detenidamente dos ejemplos de seres vivos muy conocidos por ti: *las plantascon flores y el ser humano*. Es importante que conozcas cómo está organizado por dentro el cuerpo de ambos seres vivos.

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 el microscopio, podrás identificar la presencia de células en diferentes partes de su cuerpo, Figura 1.30**.**

Fig. 1.30.Características de las células y de los tejidos en los órganos de una planta con flores(LT actual fig 101 pág 78)

En la figura puedes apreciar que todas las células no son iguales. Se diferencian por su forma las que se encuentran en la raíz, el tallo, las hojas, la flor y el fruto. Son diferentes por las funciones que realizan en la planta.

Por ejemplo, las células de la raíz, son alargadas y tan finas que parecen pelos muy pequeñitos y que por su forma alargada pueden absorber el agua y las sustancias minerales que se encuentran en el suelo, imprescindibles en las funciones de las plantas.

En el interior del tallo de estas plantas, puedes distinguir otras células muy diferentes por su forma a las de la raíz, pues tienen el aspecto de tubos largos mediante los cuales se mueven el agua, sustancias minerales y alimenticias.

Si te detienes entonces en las células que se encuentran en una hoja, la mayoría tiene en su interior plastidios verdes, en los que se elaboran sustancias alimenticias. Fíjate en la ilustración que también es diferente por su forma las células del interior de la flor y del fruto.

En el ejemplo de esta planta has podido comprobar, lo distintas que son muchas de sus células, por su forma y las funciones que realizan, pero también éstas no se encuentran

aisladas, por el contrario, se observan asociadas, formando diferentes *tejidos. Las células de los tejidos tienen igual forma y función y estas dos son sus características esenciales.*

La organización interna del cuerpo de las plantas con flores es muy compleja. Si observas de nuevo la Figura 1.30, podrás identificar diferentes tejidos en la raíz, el tallo y las hojas, ya que en cada uno de ellos, sus células tienen diferentes formas porque realizan diferentes funciones. En las hojas, por ejemplo, hay grupos de células que tienen como función la protección, en otras se elaboran los alimentos y mediante otras células llegan y salen de las hojas diversas sustancias.

Observa en la Figura 1.31, las características de las células que forman los diferentes tejidos en la hoja ¿Son todas iguales? Trata de identificar una relación entre la forma y la función que realizan en la planta.



Fig. 1.31 Diversidad de tejidos en una hoja **(LT actual fig 102 pág 79)**

En la hoja, has podido apreciar que existe un conjunto de tejidos diferentes, y por esta razón la hoja es *un órgano* de las plantas con flores. Otros ejemplos de órganos lo son: la raíz, el tallo, la flor y el fruto, pues en cada uno de ellos encontramos diferentes tejidos con células de diferentes formas y funciones.

Pero, ¿Crees que sea posible que los diferentes órganos de las plantas con flores puedan vivir aislados en una planta? Piensa en todo lo que hasta aquí has aprendido.

Seguramente decides 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. Realmente, la planta funciona como un todo, pues 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 sus alimentos. Y definitivamente no podrían crecer flores y frutos y la planta no podría reproducirse y dejar descendencia.

Todo esto quiere decir que unas partes de las plantas con flores dependen de otras, pues su estructura y funciones están estrechamente relacionadas. Por ejemplo, las raíces dependen de las hojas, pues en estas últimas ocurre la elaboración de sustancias que toda la planta necesita, sin el tallo no podrían circular las sustancias por el interior de la planta y estas no podrían llegar hasta las flores y frutos.

Sin embargo, la idea de que la planta funciona como un todo no estaría completa si no tienes presente los componentes no vivos del medio ambiente que esta requiere como el agua, la luz, el aire, las sustancias minerales y la temperatura. El funcionamiento de las plantas con flores como un todo depende de la unión y relación de sus células, tejidos y órganos y, de éstos con el medio ambiente. Sin esta relación, la vida de las plantas no sería posible.

De la conclusión anterior, te es fácil comprender que cada planta con flores es un *organismo, porque todas sus partes funcionan como un todo en estrecha relación entre sí y con el medio ambiente en el que habitan, con el que intercambian sustancias y energía que necesitan ensus funciones vitales.*

En todo este proceso es imprescindible la energía que toman del Sol en la elaboración de sus propios alimentos, función ésta exclusiva de las plantas con flores y de la cual dependen otros seres vivos en el planeta, pues deben tomar los alimentos elaborados por ellas, entre ellos el ser humano.

Fíjate entonces, en la estrechísima relación que existe entre las partes y el todo en los diversos componentes que conforman la naturaleza y del hombre como parte también de esta.

En el próximo capítulo de este libro podrás continuar profundizando en este conocimiento y te permitirá valorar el enorme significado que tienen las plantas con flores en la biosfera y el en planeta en que vivimos.



1. Realiza en tu libreta el esquema que representa una planta con flores, auxiliándote de la figura 1.30, de tu libro de texto. Identifica, sombreando con tres colores diferentes una célula, un tejido y un órgano.

2. Muestra, con flechas en ese esquema, la relación que existe entre los diferentes órganos de la planta y las relaciones que necesariamente ha de mantener con los componentes no vivos del medio ambiente.
3. Modela cómo está formado el cuerpo de una planta con flores y define por qué es un organismo a partir de sus características esenciales.
4. Menciona tres ejemplos de plantas con flores que consideres funcionan como un organismo.

Organización interna del cuerpo humano

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

Tu cuerpo también está formado por *células, que* se encuentran en sus diferentes partes del cuerpo, unidas entre sí formando *tejidos.* Al igual que las plantas con flores, en el cuerpo humano los tejidos no aparecen aislados, ellos se encentran formando los *órganos.*Como ejemplo de órganos se encuentran los huesos, los músculos, el estómago, los pulmones, el corazón, el cerebro, la piel, entre otros.

Si analizas detenidamente la Figura 1.32**,** puedes comprender en el ejemplo de la piel, por qué este 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. Fíjate que en la parte superior hay un grupo de células que forman una cubierta protectora y en la zona inferior hay un grupo de células que aprecias en la figura de color blanco y que tienen una forma diferente porque almacenan sustancias como por ejemplo, grasa, importante en la función protectora de la piel.

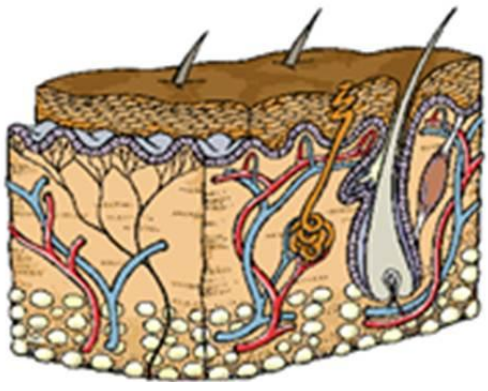


Fig. 1.32 Corte de la piel

Pero, a diferencia de las plantas con flores, el cuerpo humano está constituido por *sistemas de órganos,* es decir, *por la agrupación de órganos que tienen una función semejante.*

Ejemplos de éstos son: el sistema digestivo, el respiratorio, el circulatorio, el nervioso y el genital, los cuales puedes identificar en la Figura 1.33.

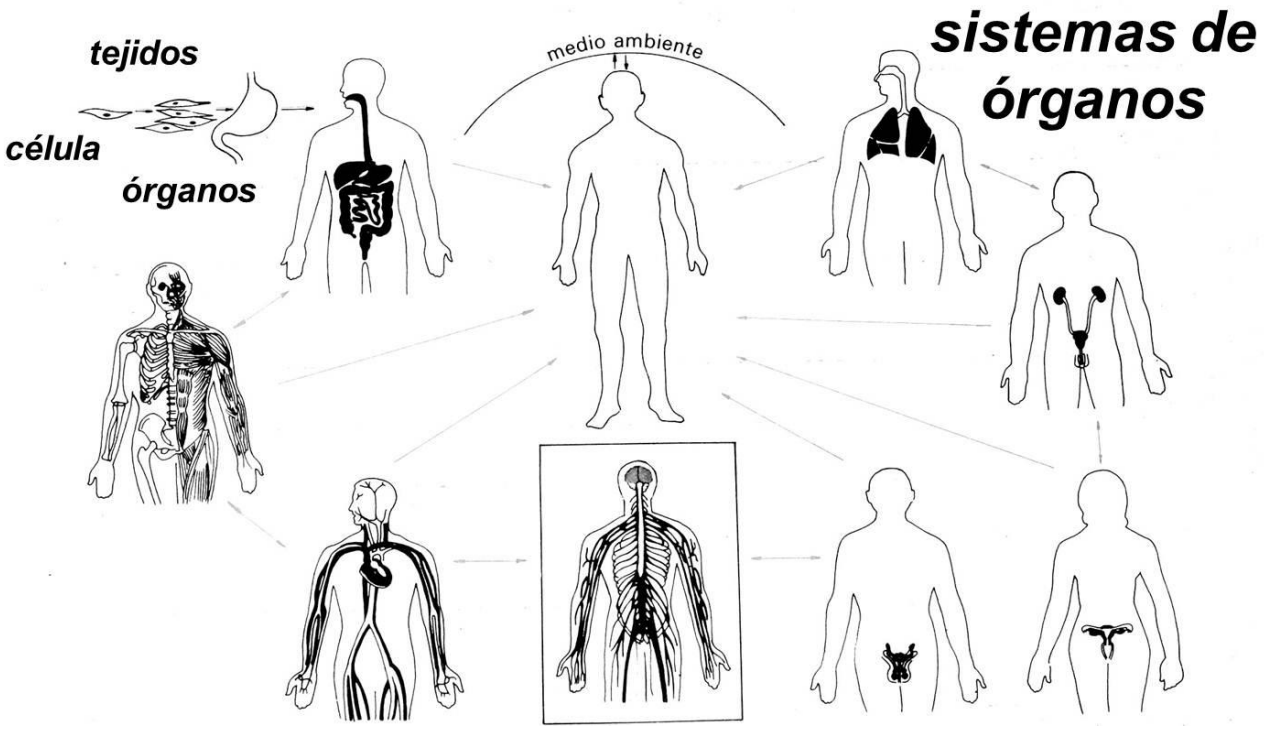


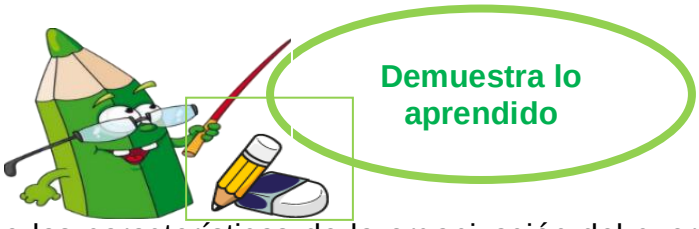
Fig. 1.33 **Características de la organización interna del cuerpo humano en diversidad de sistemas de órganos**

Aunque estos sistemas de órganos se estudian por separado, ellos funcionan muy vinculados entre sí. Veamos el siguiente ejemplo en los sistemas digestivo, respiratorio y circulatorio donde existe una relación muy estrecha entre estos sistemas.

Cuando ingerimos cualquier alimento, mediante el sistema digestivo, este es transformado en sustancias más simples que pueden ser asimilados 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. Reflexiona entonces, acerca de la importancia de proteger la salud de todos los órganos y sistemas que conforman nuestro cuerpo, pues todos de conjunto realizan funciones que son básicas en la vida.

Si comparas la organización interna del cuerpo humano con el de las plantas con flores, comprenderás que también este es un organismo, pues funciona como un todo en estrecha interrelación entre todas sus partes y en vínculo e interacción con el medio ambiente del que toman sustancias y obtienen energía que son imprescindibles en la realización de sus funciones. También al medio ambiente devuelven otras sustancias que son perjudiciales,

pero a diferencia de las plantas, el organismo humano posee otras características en las que indagarás más adelante.



1. Describe las características de la organización del cuerpo humano. Compárala con la de las plantas con flores. Recuerda que debes identificar semejanzas y diferencias.
2. ¿Por qué el cuerpo humano funciona como un todo?
3. A partir de lo que has estudiado en este epígrafe, explica mediante ejemplos la relación entre la estructura y la función del cuerpo de una planta con flores y del hombre. Comienza desde las características de sus células.
4. Identifica el concepto de integridad de la naturaleza en el ejemplo de la planta con flores y del cuerpo humano, ambos en su funcionamiento como un todo. Primero analiza la planta con flores, luego al hombre y finalmente valora a ambos en sus relaciones y como componentes de la naturaleza.

El origen del mundo vivo y de su diversidad. Evidencias científicas y creencias no científicas.

¿Es posible encontrar explicación al origen de la vida y a su diversidad desde el conocimiento científico?

Para comenzar a encontrar respuesta a esta pregunta, podrías comenzar recordando historias leídas, películas o documentales que hayas visto sobre seres vivos que habitaron en la Tierra hace millones de años. Seguramente piensas, en primer lugar, en los enormes dinosaurios y su variedad de formas, tamaños, hábitats, medios de locomoción y alimentación, así como en los extensos y espesos bosques en los que estos seres vivos vivían en aquellos tiempos. Realmente, son excitantes las películas y documentales que describen aquella naturaleza con tales características y que seguramente te invitan a profundizar en su conocimiento.

En esos bosques, no crecía todavía la extraordinaria diversidad de plantas con flores que hoy conoces, pues ellas se originaron mucho después. Pero también existían otras variadas formas de vida, mucho más primitivas que estas plantas, como por ejemplo, diferentes especies de seres vivos acuáticos de tamaño microscópico, como las bacterias y las algas,

así como otras de mayor complejidad como las esponjas, que son los seres vivos más antiguos que se conocen. También en la parte sólida del planeta crecían hongos, helechos y mamíferos muy primitivos, Figura 1.34. A partir de todos ellos, de sus profundos cambios y transformaciones a lo largo del tiempo se originaron las especies actuales.

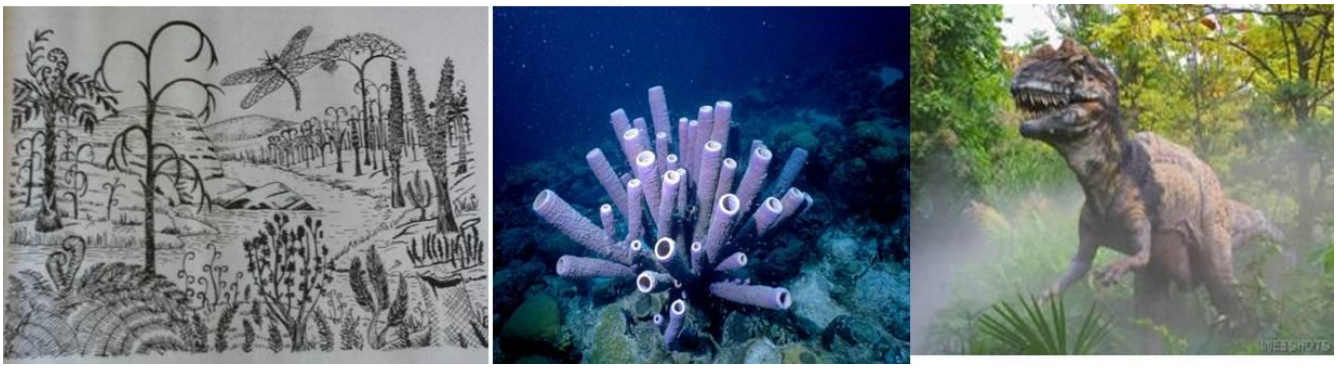


Fig. 1.34 Ejemplos de seres vivos primitivos

¿Cuáles fueron las primeras ideas de los hombres acerca de todo lo que observaba y sucedía a su alrededor?

¿Cómo los científicos lograron demostrar el origen y la existencia de aquel panorama del mundo vivo millones de años atrás?

Las primeras ideas acerca del origen de los seres vivos.Creencias no científicas.

A través de todos los tiempos, el ser humano siempre trató de encontrar explicación a los fenómenos naturales que observaba a su alrededor y como parte de ellos del origen del universo y de los seres vivos en su inmensa diversidad.

Así, desde su existencia más primitiva, ha buscado y encontrado esclarecimientos en sus fantasías, en los milagros y en la fe. Entre estas tuvieron en la antigüedad una gran importancia las ideas acerca de la *generación espontánea*, pues se afirmaba por estudiosos de aquella época, que en cuanto a su origen, los seres vivos se formaban espontáneamente.Por ejemplo, en sus hipótesis afirmaban que algunos insectos se originaban del rocío de las hojas, otros de la madera, algunos de pelos de animales, mientras que otros de la carne en descomposición o de los excrementos Entre estos filósofos se encontraba Aristóteles filósofo de la antigua Grecia, Figura. 1.35.

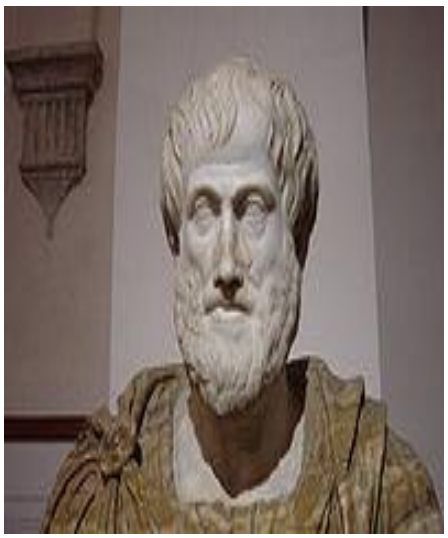


Fig. 1.35. Aristóteles

En las hipótesis que elaboraban como producto de sus investigaciones, argumentaban que esto ocurría porque existía una fuerza vital en sustancias no vivas como la madera, el rocío del agua o el excremento. Claro, que en aquellos tiempos y, como consecuencia del escaso avance de las ciencias, era posible encontrar explicación en que, de la carne descompuesta salen gusanos, así como de que de los excrementos salen moscas, pues así se observaba en la naturaleza.

Sin embargo, aunque aquella idea predominó durante largo tiempo, no todos los científicos estaban convencidos de ella.

Entre estos, Francisco Redi, un médico italiano que vivió entre los años 1626- 1689**,** Figura 1.36**,** el cual realizó diversos experimentos que demostraron que aquella hipótesis inicial era falsa, razón por la cual la puso en dudas, al menos en cuanto a la explicación de que de las carnes putrefactas nacen gusanos. Después de variados y numerosos experimentos el demostró que los gusanos se originaban y desarrollaban en las carnes putrefactas porque en ellas las moscas ponían sus huevos, a partir de los cuales nacían los gusanos.



Fig. 1.36.Francisco Redi

La hipótesis que quiso demostrar es que: todo ser vivo depende de otro anterior.

Para demostrarla en uno de sus experimentos tomó dos trozos de carne de igual peso y las colocó en dos frascos idénticos. Uno de ellos lo cubrió con una gasa que posibilitaba la entrada y salida del aire, pero no la entrada de moscas y el otro frasco lo mantuvo abierto. Transcurrido cierto tiempo, en el frasco cerrado no se observaron gusanos, mientras que en el frasco abierto se vieron moscas entrando y saliendo de éste y la carne llena de gusanos.

Así este médico pudo comprobar su hipótesis con métodos experimentales, al demostrar que el origen de una nueva vida no se debía a una fuerza vital en las carnes putrefactas, sino a la idea fundamental de que los seres vivos se originan a partir de otro ser vivo anterior, puesto que las moscas ponían sus huevos en la carne y de éstos nacían gusanos o larvas. Realmente fue sorprendente este descubrimiento en la época en que le toco vivir.

Pero, no fue hasta el siglo XIX que la hipótesis de la generación espontánea fue refutada por completo, a partir de los estudios experimentales del sabio francés Luis Pasteur (1822-1895) Figura 1.37 y de otro gran hombre de ciencia inglés, llamado

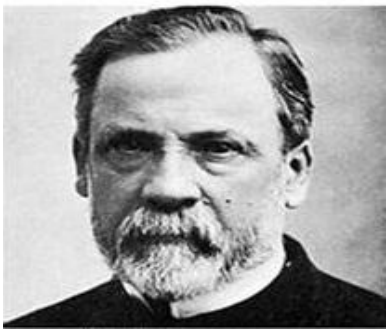


Fig. 1.37 Louis Pasteur

Tyndall. Ellos tuvieron que trabajar con gran dedicación para descubrir y convencer a otros científicos de que ha de ser aceptada la hipótesis de que cada ser vivo tiene su origen a partir de otro anterior.

Fíjate en el valor que tuvo el experimento y no solo la observación, como una forma de obtención científica de los nuevos conocimientos, muy relacionado con lo que estos científicos en su época querían demostrar, es decir, sus hipótesis o suposiciones.

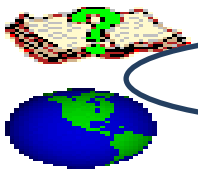
Evidencias científicas acerca delorigen de la vida en el planeta Tierra

No obstante: ¿Cómo explicar entonces el probable origen del primer ser vivo en el planeta y donde no había ningún otro que le antecediera?

Numerosa información acerca de las características de seres vivos que existieron hace millones de años, ha sido obtenidapor los científicos, por ejemplo, mediante el hallazgo y estudio de los *fósiles,*que son restos o huellas de ellos que vivieron en la Tierra, que se han conservado hasta nuestros días y en la actualidad ya no existen, pues perecieron a lo largo del tiempo por diversas causas que les fueron adversas en su desarrollo y reproducción como especies, Figuras. 1.38 a, b y c.Estos restos o sus huellas han quedado impresos en un tipo de rocas, conocidas como sedimentarias, a manera de testigos que vivieron en aquellas épocas



Fig 1.38 Restos fósiles de:
a) un pequeño dinosaurio b) un pez c) una planta



Sabías que…

El estudio de los fósiles ha aportado conocimientos científicos fundamentales para explicar los cambios y transformaciones de los seres vivos a lo largo de toda su historia en el planeta Tierra y contribuir a la comprensión de la diversidad de especies que hoy existen.

Se han identificado fósiles de seres vivos que habitaron en las aguas de la Tierra primitiva pues en estas existieron las condiciones que posibilitaron la formación de ciertas sustancias básicas, que encontramos como componentes imprescindibles del cuerpo de los seres vivos, como por ejemplo, las proteínas y que abundaban en aquellos mares iniciales.

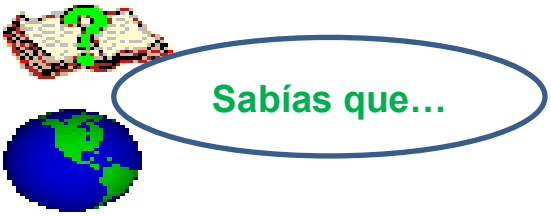
Seguramente también tienes información acerca de la formación de los planetas del Sistema Solar, de cómo eran las condiciones naturales del planeta Tierra, Figura 1.39, en cuanto a su origen y evolución, de cómo se formaron su parte sólida, la atmósfera, las aguas primitivas en ríos, lagos y mares producto de las numerosas descargas eléctricas y lluvias que acontecieron, conocimientos todos ellos realmente apasionantes, que nos brinda la ciencia conocida como Astronomía.



Fig. 1.39Condiciones naturales del planeta Tierra en los orígenes de su formación

¿Crees posible que en un lugar del planeta,bajo estas condiciones, pudieran vivir plantas y animales?

Por supuesto que no, y tienes razón al pensar así, pues en esos momentos estaban formándose la atmósfera y la hidrosfera, además las temperaturas eran muy elevadas, y, como conoces, en tales condiciones no pueden existir los seres vivos. Estos se originaron una vez que bajaron las temperaturas y estuvieron presentes el aire y el agua, como resultados de la transformación del planeta.



En Ciudad de La Habana existe el museo de Ciencias Naturales donde puedes obtener información e intercambiar tus vivencias sobre estos procesos con imágenes que los representan y personas especializadas en estos temas.

Estudios experimentales en los laboratorios realizados desde antaño por numerosos científicos muy reconocidos en el mundo, han demostradoque todos estos procesos de gran complejidad, pero de un gran interés para el mundo como el origen de la vida y de los primeros seres vivos, que como habrás de suponer eran extremadamente simples y de tamaño microscópico, surgieron en las aguas de los mares primitivos hace millones de años.



Entre los científicos que loshan estudiado se destaca Alejandro I. Oparin (1894-1980),Figura 1.40, científico ruso, con suhipótesis sobre el origen de la vida en la Tierra. En su descubrimiento, argumentó científicamente que la vida surgió a partir de la transformación de los componentes no vivos del medio ambiente, mediante un complejo y prolongado proceso que dio origen a la diversidad de formas de vida desde las más simples hasta las más complejas, en determinadas condiciones del planeta Tierra, en aquella época.

Fig. 1.40 Alejandro I. Oparin

otros científicos, como el norteamericano Stanley L. Miller, Figura 1.41, en 1953 y por otros científicos, demostraron y reforzaron la posibilidad del origen de la vida, planteada por Oparin, mediante la simulación de condiciones naturales primitivas del planeta, estudiando el efecto de descargas eléctricas sobre una atmósfera primitiva, compuesta por determinadas sustancias. Al cabo de un tiempo de experimentación obtuvieron una variedad sorprendente de sustancias de mayor complejidad, las cuales son propias de la vida.

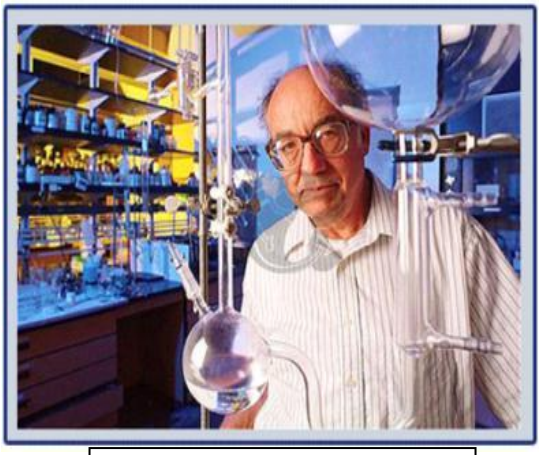


Fig. 1.41 Stanley L. Miller

En este proceso influyeron varios factores que han sido explicados posteriormente por las ciencias, acerca de los cuales estudiarás en secundaria básica. Hoy los científicos continúan investigando en esta dirección con métodos y procedimientos mucho más especializados que aportan las diferentes ciencias y no solo basados en la observación y el experimento, de modo que continúan apareciendo evidencias que revelan nuevos hallazgos, y que enriquecen las ideas planteadas por aquellos científicos,siendo en su momento trascendentales.

Como puedes apreciar, los conocimientos que tributan loscientíficosse construyen paulatinamente y revelan su complejidad actual que es creciente e infinita, lo cual es posible mediante el avance de las ciencias en cada momento histórico, y que nos ayuda a comprender mejor su valor en la solución de problemas de la vida cotidiana y del mundo en general para bien de la humanidad y la necesidad de incorporar dichos conocimientos a nuestras actitudes y comportamientos. De ahí el importantísimo valor que tiene el dominio de los conocimientos que ellas nos brindan para poder realmente identificar aquellos que son realmente ciertos, porque han sido verificados por métodos verdaderamente científicos y no dejarnos confundir con cualquier información que circule en los medios de comunicación y en las redes sociales.

Así, se ha argumentado por los científicos, cómo surgieron los primeros seres vivos que eran de tamaño microscópico, formados por una sola célula, por supuesto muy primitiva y, cómomediante el transcurso de millones de años, a partir de estos, se formaron paulatinamente, nuevos y diversos grupos de seres vivos de mayor complejidad y tamaño, iniciándose así el largo proceso de evolución de los sistemas vivientes en la Tierra, hasta culminar con el origen del hombre, especie que, como sabes es la de mayor complejidad. El resultado del proceso evolutivo fue posible por la adaptación de los seres vivos a los diversos cambios del medio ambiente donde vivían.

Sin dudas, puedes entonces comprender mejor la unidad que es característica del mundo vivo a partir de tus conocimientos acerca de la célula, pues ella es la unidad básica de la vida y, sin la cual, no es posible su existencia. Es a partir de la célula que se puede explicar el origen común de toda la diversidad de los seres vivos. Observa el esquema 2 y valora si representa la diversidad y unidad propia de los seres vivos en la naturaleza.





Para saber más…

Reflexiona entonces con ayuda de la ciencia:

En todo este proceso de formación de nuevas especies mediante el proceso de la evolución de la vida hacia formas más complejas y bajo ciertas condiciones,en determinados períodos del desarrollo del planeta, el hombre ha podido interpretar y argumentar, por ejemplo, cómo se originó la especie actual a la que pertenece el caballo, algo que es muy ilustrativo Observa en laFigura 1.42, las modificaciones y adaptaciones tan increíbles en su cuerpo, pues al inicio su forma y tamaño era similar a la de un perro y necesariamente se tuvo que transformar para poder sobrevivir a sus depredadores.

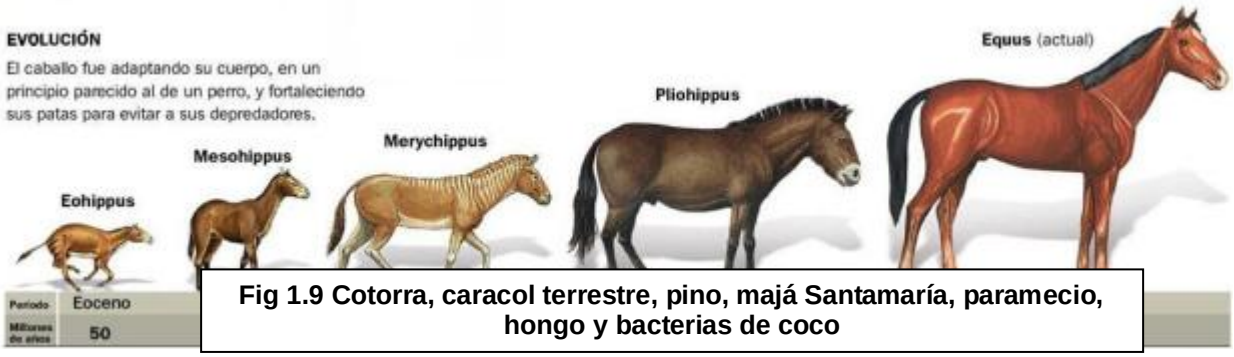


Fig 1.9 Cotorra, caracol terrestre, pino, majá Santamaría, paramecio, hongo y bacterias de coco

Fig. 1.42 Evolución de los equinos o grupo al que pertenece el caballo actual

Evidencias científicas acerca del origen del origen dela especie humana

En el caso de la especie humana, los restos fósiles estudiados durante años, principalmente de huesos, muestran evidencias científicas confiables del origendela especie humana, en aquellas lejanas y determinadas condiciones muy particulares del planeta Tierra en su pasado geológico.

Este proceso de cambios y transformaciones evolutivasfue muy complejo, como podrás suponer, y tuvo lugar a partir de cierto grupo de especies de mamíferosconocidos como *primates.* De grados anteriores, conoces que a los mamíferos pertenecen seres vivos que exhiben una complejidad superior en el mundo animal y en el proceso que describimos existieron formas primitivas de estos mamíferos que se han identificado como primates.

Aquellos primates y los actuales tienen una diversidad extraordinaria y aquí se encuentran numerosas especies que viven en los árboles con adaptaciones del cuerpo que se lo

permiten, como una larga cola y extremidades sumamente móviles. Seguramente recuerdas los conocidos como mono ardilla, el mono araña, el mandril y el macaco, de tus visitas al zoológico. Pero también dentro de los primates se distinguen los *monos antropomorfos*, que reciben este nombre por su gran parecido con el hombre, son mucho más evolucionados que los monos arborícolas, no tienen cola pues no la necesitan al no vivir en los árboles y su cerebro es mucho mayor y complicado en su estructura. A este grupo pertenecen, por ejemplo, el gibón, el chimpancé y el gorila, Figura 1.43, muy conocidos también por ti.



Fig. 1.43 Gibón, Chimpancé yGorila

Sus antepasados continuaron desarrollándose y los científicos, a partir de restos fósiles encontrados, que identificaron entonces como *antropoides,* demostraron que en ellos se encuentran los antecesores que dieron origen al hombre actual, Figura 1.44 bajo condiciones diversas del clima y de la naturaleza, en general, por aquel entonces.

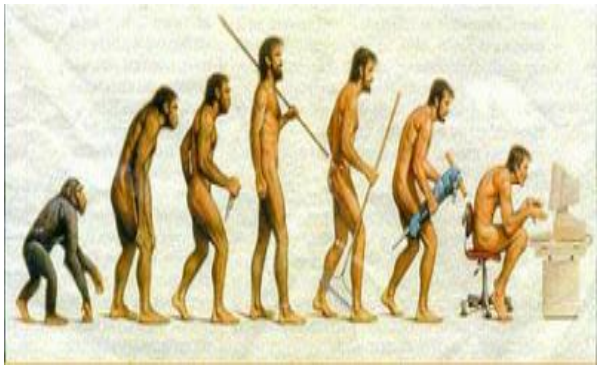


Fig. 1.44 Evolución dela especie humana

Los estudios de dichos fósiles y de muchísimos más que hoy continúan encontrándose en diferentes países, principalmente de huesos y dientes, han permitido a los especialistas compararlos con los del hombre actual, y también con los de los primates que hoy conocemos. En la Figura 1.45,puedes observar el extraordinario parecido que hay entre el cráneo y la dentadura del hombre, de un chimpancé, así como la de un orangután, lo cual revela la certeza de su origen común.

También en cuanto a similitudes en el esqueleto que deja ver la posición bípeda en estos ancestros y la del ser humano actual.



Fig. 1.45 Evolución dela dentadura y cráneo

Seguramente recuerdas, por tus estudios de geografía, que en la corteza terrestre o litosfera constantemente están ocurriendo cambios y transformaciones. Por ejemplo, la fuerza del agua y el viento sobre las rocas de la costa las desgasta con el transcurso del tiempo y las convierte en arena.

En el desierto, la acción del viento y donde no hay agua, las trasforma también en arena.

El propio ciclo del agua en la naturaleza, que es algo extraordinario, se debe a los tres cambios de estado que la caracterizan: gaseoso, líquido y sólido, que es un proceso que ocurre continuamente en la troposfera y sin el cual es imposible la vida.

Otros cambios ocurren debido a un terremoto, a causa de erupciones volcánicas o después del paso de un huracán y que son altamente destructivos ya que afectan toda la biosfera y los ecosistemas asentados en la litosfera o corteza terrestre. Muchas especies de seres vivos se han perdido hoy bajo sus efectos, pues se han transformado totalmente los paisajes y hábitats donde viven.También han producido enormes pérdidas económicas y de vidas humanas.

Los datos que muestran las ciencias es que cada vez estos fenómenos naturales serán cada vez más intensos y de hecho ya lo son, como consecuencia del cambio del clima, donde el hombre con su actitud irresponsable está contribuyendo a esto desde hace unos cuantos años.

Realmente, en el planeta Tierra, ya sea por procesos naturales, que ocurren desde tiempos inmemoriales, como por ejemplo, el origen y evolución de la diversidad de seres vivos, o aquellos negativos a causa de la propia acción del hombre que contamina el agua, el aire, erosiona los suelos de cultivo con prácticas agrícolas indebidas, en los diferentes componentes de la naturaleza, vivos y no vivos, están ocurriendo continuamente cambios y transformaciones, los cuales están estrechamente relacionados entre sí.

Por tal razón, como pioneros es muy importante que conozcas aquellos cambios que pueden afectar la extraordinaria riqueza y belleza de vida que hoy habita en nuestro planeta, gracias al proceso de evolución que en él tuvo lugar y que continuamente sigue ocurriendo con el origen de nuevas especies. Hasta ahora no se ha demostrado por la ciencia que haya otro planeta donde exista la vida, aunque se piensa que es probable. Entonces, gozamos de un enorme privilegio que debemos a toda costa proteger y conservar.

Nuestra Patria es ejemplo ante nuestro pueblo y el mundo, de cómo nos protegemos ante inevitables desastres naturales, sabiendo que si nos organizamos muy bien con suficiente

antelación y con la solidaridad que nos caracteriza, se evita que los daños sean mayores, incluyendo la pérdida de vidas humanas.



1. Describe, auxiliándote de las ideas principales mostradas en el epígrafe, cómo los científicos en diferentes momentos históricos han sustentado el origen de los seres vivos. Defiende tus argumentos ante tus compañerosy solicita de ellos también sus puntos de vista.
2. ¿Verdadero o falso? Decide tú. Para ello coloca la **V** o **F** según consideres.

V__ F__ Los primeros seres vivos surgieron en los mares primitivos y eran muy complejos y extremadamente pequeños.

V___F__ Los restos de animales y plantas que existieron en tiempos remotos se llaman fósiles y permiten conocer la historia de la Tierra y la evolución de los seres vivos en ella.

V___F__ El clima cálido de aquellos tiempos hizo posible que crecieran plantas gigantescas, y que al depositarse sus restos en rocas llamadas sedimentarias dieron lugar a la formación del carbón y el petróleo.

V__ F___ El carbón y el petróleo son combustibles fósiles que se originan por la sedimentación de restos de animales y plantas y no tienen gran importancia en la producción de electricidad.

3. Elabora conclusiones de cómo el hombre ha podido conocer acerca del tipo de plantas y animales que vivieron en nuestro planeta hace miles y millones de años. Para ello analiza detenidamente el siguiente texto:

Cuando el hombre ha estudiado los estratos o capas de la corteza terrestre ha encontrado en los estratos más antiguos, restos muy sencillos de seres vivos formados por una sola célula, sin embargo, en capas más recientes se han hallado restos de seres vivos pluricelulares, de mayor complejidad, así como de otros organismos, muchos de ellos de gran talla que se extinguieron y de los cuales ya hoy no existen en la Tierra. Ejemplos de estos seres vivos lo son los dinosaurios que desaparecieron aproximadamente hace 65 millones de años, antepasados de los reptiles que hoy

existen, también son ejemplos de estos seres vivos ya extintos, el mamut, el oso y el león de las cavernas.

4. Redacta con tus palabras un texto descriptivo relacionado con el origen dela especie humana desde posiciones de la ciencia.
5. Valora la importancia del conocimiento aportado por los científicos en cuanto al origen de la vida, su diversidad y el origen de la especie humana , como parte de tu aprendizaje para toda la vida, junto al análisis de la importancia del desarrollo del pensamiento en este proceso de la investigación científica.
6. ¿Cómo desearías que fuera la naturaleza de tu comunidad, ya vivas en el campo o la ciudad? Recuerda que ella incluye no solo a los seres vivos, a los componentes no vivos, sino también a toda la actividad del hombre en ella.

¿Cómo podemos agrupar la diversidad de los seres vivos para su estudio?

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 habitan en una 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, está formado por numerosas células, por lo cual son *organismos pluricelulares* y, por tanto son *macroscópicos.*

Pero no solo la diversidad es característica de los organismos en que unos son microscópicos y otros macroscópicos.

Por tus estudios anteriores has podido conocer también lo diverso que son plantas y animales, por su tamaño y por su forma. Pero también existen otras diferencias, que son esenciales**.** La Figura 1.46, te ayuda a identificarlas.



Fig. 1. 46. a) Almácigo, b) framboyán, c) guásima, d) zunzuncito y e)lagartija común

Si en la observación te detienes en el color y profundizas en esta característica las encontrarás. *Las plantas con flores que aprecias en la figura tienen color verde debido a la presencia de clorofila en los plastidios de sus células, mientras que los animales no poseen esta estructura en sus células,* lo que los distingue de una manera muy especial. Y es precisamente por la presencia de la clorofila que estas plantas pueden fabricar sus propios alimentos, con la energía que toman de los rayos del Sol y a partir también del agua, del dióxido de carbono y de las sustancias minerales, a diferencia de los animales que no pueden hacerlo. Ellos toman directamente los alimentos que elaboran las plantas o los incorporan indirectamente de animales que hayan comido plantas, pues no poseen clorofila.

Otra diferencia entre plantas y animales es que las células de las plantas tienen pared celular, que es una estructura que rodea la membrana citoplasmática y los animales no la poseen, Figura 1.47.Trata de identificar la pared celular en la célula vegetal



Fig. 1.47. a) Célula vegetal y b) célula animal

También son muy evidentes las diferencias en cuanto a *la locomoción.* La generalidad de las plantas se fija al suelocon sus raíces del que toman sustancias minerales para elaborar sus alimentos sin tener que trasladarse, mientras que la mayoría de los animales, por el contrario, requieren de la locomoción para obtener el alimento.

Si localizas el epígrafe del origen de la vida sobre el planeta Tierra y los ejemplos que explican la evolución de los organismos desde el estudio de sus restos fósiles, recordarás la idea principal que explica su extraordinaria diversidad donde unos grupos de organismos dieron origen a otros, a partir de una célula primitiva en las aguas de los mares que inicialmente se formaron y bajo determinadas condiciones. El origen de tan extraordinaria

diversidad encuentra entonces explicación en las células primitivas, similares a las células procariotas antes estudiadas y también a partir de células de una complejidad superior como las eucariotas. Estos primeros organismos tenían estas características, es decir, fueron de acuerdo con su estructura y funciones organismos primitivos procariotas y eucariotas.



Desde tiempos inmemoriales el hombre trató de agrupar o clasificar los organismos, de acuerdo con sus semejanzas y diferencias conocidas como criterios de clasificación para poder profundizar mejor en el conocimiento, de su diversidad, tanto de su estructura, como de sus funciones. Ello le permitió encontrar evidencias científicas para explicar su posible origen y relaciones evolutivas.

Se reconocen así, los primeros intentos de clasificación por el hombre en la antigüedad en dos grandes grupos: *el de las plantas y de los animales,* tomando en cuenta como criterios de clasificación que las plantas elaboran sus propios alimentos, por eso son organismos autótrofos y carecen de medios de locomoción por que no los necesitan. Los animales tienen en su inmensa mayoría medios de locomoción y dependen de otros organismos para su alimentación, ya que son organismos heterótrofos, pues no pueden elaborar sus alimentos. Como puedes apreciar, se quedan fuera de estudio con esta agrupación muchísimos organismos que existen y tienen otras características. Razón por la cual se elaboraron a través del tiempo otros sistemas de clasificación, en los cuales ha sido muy importante el avance de los conocimientos aportados por las Ciencias Naturales.

Por ejemplo, se consideró por los estudiosos analizar la diversidad de organismos según las siguientes agrupaciones: Como representantes actuales de organismos procariotas primitivos se clasificaron a las bacterias, Figura 1.48, que seguramente conoces por sus relaciones con el hombre pues las hay que ocasionan diversas enfermedades, mientras que otras son beneficiosas.



Fig. 1.48 Bacterias

Otros grupos de organismos pertenecen a los *protistas.* Entre estos el paramecio y algas unicelulares de mayor complejidad que las bacterias,Figura 1.49**.**



Fig.------ del libro Botánica 2

Fig. 1.49 Paramecio y alga unicelular

Los hongos, Figura 1.50, constituyen un grupo muy particular en la naturaleza, pues tienen características muy distintas a los organismos unicelulares microscópicos, a los animales y a las plantas, por eso se agrupan independientemente para su estudio. En su mayoría son macroscópicos, no tienen color verde y como los animales no pueden elaborar sus alimentos, toman las sustancias que necesitan ya elaboradas del lugar donde habitan, por eso son muy frecuentes en los jardines o en el campo, en el tronco de los árboles y en el suelo, entre la hojarasca de nuestros bosques. También hay numerosas especies que son parásitas del hombre, de animales domésticos y de plantas.

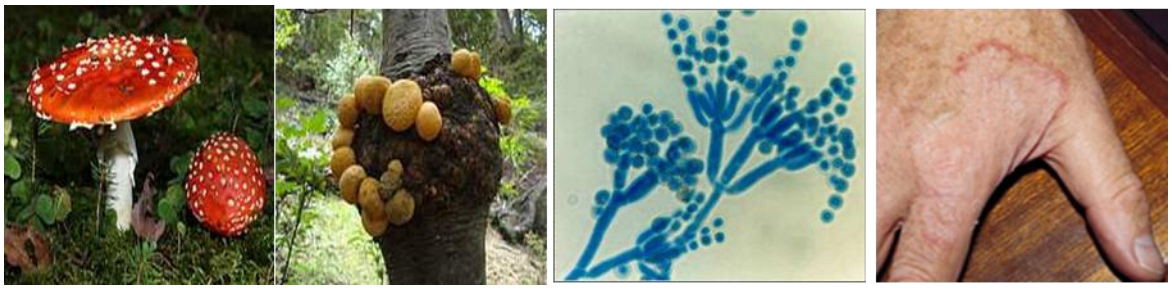


Fig. 1.50Diversidad de hongos: macroscópicos, microscópicos y parásitos del hombre

Dentro del grupo de *las plantas*la diversidad es enorme. Además de aquellas que tienen flores se incluyen otros muchos, acerca de las cuales conocerás en el próximo capítulo. Son por lo general organismos pluricelulares, pues algunos son unicelulares, ellas elaboran sus propios alimentos porque tienen clorofila como ya conoces y sus células son eucariotas con pared celular.

Dentro del grupo de *los animales*, también la diversidad es extraordinaria. Observa la Figura 1.51 a y by en ella encontrarás muchos representantes que te son familiares en tu actividad

diaria, cuando paseas por tu comunidad o sales de paseo con tu familia, en vacaciones al mar, a la naturaleza, o disfrutas de un documental por la televisión o con apoyo de la tecnología.










Fig. 1.51a) animales Invertebrados

Fig. 1.51b) animales vertebrados

Ha sido común también encontrar una agrupación de animales por la ausencia o presencia de columna vertebral, como una estructura de sostén de su cuerpo y así se han clasificado como in*vertebrados,* los que no la poseen y *vertebrados,* los provistos de columna vertebral. Sin embargo, otros estudios de mayor profundidad consideran como características esenciales de los animales que los diferencian de otros organismos, que son pluricelulares, sus células son eucariotas, sin pared celular y plastidios y se alimentan de sustancias que elaboran otros organismos, como las plantas porque no tienen clorofila en sus células.

Otra agrupación de los organismos sobre la base de nuevos criterios para su clasificación los estudiarás más adelante pues la ciencia ha aportado nuevos elementos para su mejor comprensión y estudio con mayor profundidad.



Efemérides ambientales



11 de diciembre: Día Internacional de las Montañas.



1. Revisa el epígrafe e identifica las características esenciales de los grupos de organismos presentados, las que los diferencian y las que les son comunes.
2. Valora la importancia que tiene la clasificación de la diversidad de organismos.

Cambio del clima en el planeta ¿Cómo proteger la salud humana?

Conoces de grados anteriores todo un conjunto de ideas importantes que, sin dudas, te permiten reflexionar con profundidad en la problemática que encierra el nombre de este epígrafe.

Por Geografía y Ciencias Naturales en quinto grado pudiste comprender que el excesivo aumento de concentración de gases, como por ejemplo, el dióxido de carbono producto de la actividad indiscriminada del hombre con la quema de combustibles fósiles como el petróleo y el gas, ha alterado el efecto positivo de gases, que forman parte de la atmósfera.

Como recuerdas, estos gases protegen al planeta de los fuertes rayos directos del Sol y son conocidos como gases de efecto invernadero, pues actúan como especie de un filtro dejando pasar la luz y energía del Sol y retienen el calor necesario en el mantenimiento de la vida en el planeta.

Sin embargo, este exceso de gases en la atmósfera estancan demasiado el calor por lo que se ha incrementado gradualmente la temperatura en el planeta ocasionando cambios en el clima, que aunque ha estado siempre presente, como un proceso natural, en los últimos años se ha hecho mucho más notable por la acción irresponsable del hombre en sus relaciones con la naturaleza, fundamentalmente en los últimos 50 años con el auge del sistema capitalista y el derroche de los recursos naturales, cuyos defensores de la sociedad consumista que defienden, no se consideran los principales responsables.

Seguramente te viene a la mente los últimos veranos que en nuestro país han sido mucho más calurosos o en otros países donde las olas de calor han producido la muerte de personas.

El aumento de la temperatura ocurre también en los océanos, en los hielos de las altas montañas y en los glaciales que al derretirse traen como consecuencia la elevación del nivel medio de los océanos, penetrando en las costas e infiltrándose en las aguas subterráneas

dañando el acceso al agua dulce que es imprescindible en la vida en las poblaciones humanas y en todos los ecosistemas de organismos vivos.

El cambio del clima también es la causa de los desastres naturales que con tanta frecuencia ya están ocurriendo a nivel planetario, ¿recuerdas los principales problemas ambientales estudiados en quinto grado? Observa la Figura 1.52.



Fig. 1. 52 Problemas ambientales a nivel global: destrucción provocada por huracanes, incendios, inundaciones y sequías

Elclima ejerce gran influencia en el equilibrio entre los componentes vivos y no vivos en la biosfera,al perderse este equilibrio, la vida del planeta se afecta en general y en particular la salud de los seres humanos.

Por ejemplo, en cuanto a los seres vivos y su diversidad se constata ya la pérdida de numerosas especies por daños sensibles en su hábitat y ecosistemas, dañándose, por consiguiente, las fuentes de alimentación del hombre, tanto de plantas de importancia agrícola como de origen animal, sobre todo en áreas tropicales de América Latina de temperatura más cálida y en países en vías de desarrollo, que son los que cuentan con menos dinero para contrarrestar esas influencias.

En la salud humana, el aumento de la temperatura influye en el incremento de enfermedades producidas por vectores como la especie de mosquito conocida como Aedes aegypti, agente trasmisor del dengue y del Sikaque pueden ocasionar la muerte si no son atendidas a tiempo. Otros padecimientos relacionadas con esto es el chikungunya y el paludismo, asimismo, se hacen más frecuentes las enfermedades diarreicas dado el desarrollo de los microorganismos que las ocasionan en condiciones más favorables para ellos por el incremento de la temperatura, así como las enfermedades respiratorias, por la contaminación de la atmósfera, por alergias o por condiciones favorables para los microorganismos que producen dichas dolencias.

¿Qué hacer ante tales problemáticas? Lo primero es tomar conciencia de que ocurren y conocer sus causas, porque están deteriorando nuestro bello planeta y la vida en éste, no solo para los que hoy vivimos en él, sino también para las futuras generaciones que en el vivirán y tienen derecho a disfrutar de un paseo por el campo o por la ciudad y respirar de un aire puro, sin contaminación, de bañarse en el mar o en las aguas de un río de aguas cristalinas, o de ascender por montañas y cruzar verdes valles para descansar bajo la sombra de árboles en un tupido bosque, Figura 1.53.



Fig. 1. 53 Paisajes naturales que favorecen un estilo de vida saludable

Recuerda que somos parte de la naturaleza porque somos resultado de un largo proceso de evolución que duró millones de años en un planeta en el que increíblemente se fueron encontrando condiciones para que en este floreciera la vida y su extraordinaria diversidad.

Es muy sencillo de comprender entonces que si dañamos la naturaleza, nos estamos afectando a nosotros mismos porque todo nuestro organismo está formado por componentes que proceden de la naturaleza, el agua en un por ciento altísimo, las vitaminas, los minerales, las sustancias conocidas como carbohidratos, las proteínas que son fabricadas por las plantas con flores mediante la fotosíntesis y que al comerlas garantizamos estar bien nutridos o las grasas que también se obtienen de plantas y también cuando nos alimentamos de animales que a su vez comen plantas.

Debemos proteger los recursos que nos brinda la naturaleza, pero no viéndolos como si fuésemos dueños de ellos, que están para servirnos, como durante siglos ha visto y actuado el hombre sobre la naturaleza, sin percatarse de que estos recursos también se van agotando. Hay que ver esta relación del hombre con la naturaleza haciendo un uso racional de sus recursos sin comprometer el desarrollo futuro de los países, esto tiene que ver con la manera de actuar desde una concepción de educación de las presentes y futuras generaciones,de desarrollo sostenible de los recursos de la naturaleza y de la propia vida humana.

Los científicos se han dado cuenta de esto y trabajan arduamente para que se despierte una conciencia mundial ambientalista que cambie totalmente la actitud del hombre, dirigida a la protección y conservación de la naturaleza desde esta concepción de desarrollo sostenible, sustentado en el conocimiento del valor que tienen cada uno de los componentes no vivos y vivos de un ecosistema cualquiera en la biosfera, de manera de poder comprender realmente el significado que tienen para la vida, tal y como ya te hemos explicado en las primeras páginas de este libro, Figura 1.54.



Fig. 1.54 Cuidar nuestro planeta. Responsabilidad de todos

Cuba tiene entre sus objetivos este gran empeño, con numerosos proyectos y es líder a nivel mundial por la calidad de sus investigaciones brindando resultados científicos que alertan sobre el peligro del cambio climático y los lugares de mayores riesgos con acciones concretas para lograr que todo el pueblo se prepare para adaptarse a estos cambios, inmediatos y más lejanos en el tiempo y se trate de evitar y mitigar la mayor cantidad de daños posibles.Se distingue entre estos proyectos la conocida comoTarea Vida, para enfrentar el cambio climático, acerca de los cuales conociste con anterioridad.

Seguramente te estarás preguntando qué podrías hacer tú con tu colectivo de pioneros estudiosos de las Ciencias Naturales en tu escuela.

Vale la pena pensar en que todos podemos colocar un granito de arena a favor de la naturaleza, mediante acciones colectivas en todos los países, en las diferentes comunidades donde vive la población humana, en las grandes y pequeñas ciudades, en las que habitan en zonas de campo y cercanas al mar, en las altas montañas. Claro que hay países que por la dominación económica y sus intereses de riqueza y, otros por su pobreza y poco acceso a la educación, lo anterior puede resultar más difícil.

Para proteger y fortalecer nuestra salud ante el cambio climático, te recomendamos ante todo pensar en que es muy importante adoptar una manera de tratar de apreciar la vida humana en relación íntima con su entorno. Preferir las salidas al aire libre y al Sol, donde

puedas ejercitarte físicamente, montar bicicleta, de ser posible, o realizar caminatas en la comunidad buscando zonas donde hayan árboles con sombra y donde puedas sentarte a respirar profundamente el oxígeno que desprenden sus partes verdes y que es indispensable para obtener la energía que necesitas para correr, estudiar, bailar.

En nuestro país es frecuente ver personas que practican Tai Chi Chuan u otras formas deportivas como el Yoga que tuvieron su origen hace miles de años en China, Figura 1. 55 y que son una manera increíble de lograr esta relación íntima con la energía y la naturaleza y de mantener un estado de salud excelente con prácticas a lo largo del tiempo. Se basa en la respiración profunda y la obtención de energía, con movimientos que alternan la fuerza y la lentitud que permite sanar hasta las células microscópicas que forman parte de los músculos. La práctica se realiza principalmente en zonas donde haya vegetación y sombra. También participan muchos niños desde pequeños.



Fig. 1.55 Práctica de YogayTai Chi Chuan

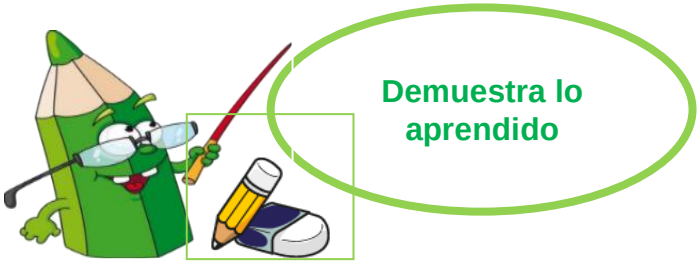
No puede haber fortalecimiento de la salud para enfrentar los cambios del clima que nos pueden enfermar si no aprendemos a alimentarnos correctamente, con los alimentos necesarios para crecer sanos, es decir, con una alimentación balanceada que incluya los nutrientes necesarios que aportan las frutas, los vegetales, las viandas, las legumbres como el frijol, las carnes, principalmente el pescado, importante en el funcionamiento del cerebro, aunque también la de cerdo es muy agradable al paladar, siempre que no tenga exceso de grasas. No se pueden desdeñar el pan y los cereales.

Entonces debes evitar comer aquello que no alimenta realmente y que hace que aumentes excesivamente de peso y cojas el riesgo de enfermar desde temprano, como el exceso de dulces y la conocida como comida chatarra y que es fabricada con sustancias que no son naturales y a la larga dañan la salud.

Si haces ejercicios físicos con frecuencia y te alimentas conociendo bien lo que debes comer y en qué cantidades y momentos del día podrás disfrutar de excelente salud, acompañado de un sueño profundo y necesario para descansar adecuadamente.

Ah! Y no olvidar nunca lavar las manos cada vez que sea conveniente y mantener la higiene necesaria de tu cuerpo y contribuir a la higiene en tu casa, la escuela y el barrio. Una comunidad limpia, no solo será más bella y agradable a la vista, sino que no ofrecerá oportunidad al desarrollo de los vectores que ocasionan enfermedades, principalmente en el

verano cuando la temperatura es más alta y ocurren frecuentes precipitaciones. En capítulos siguientes, profundizaras en estos aspectos.



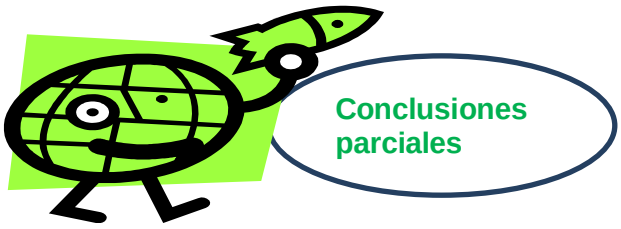
Lee detenidamente el epígrafe y

a) Elabora una definición sobre cambio climático

b) Construye un modelo en el que se evidencien relaciones esenciales de causa y consecuencia del cambio del clima en la naturaleza

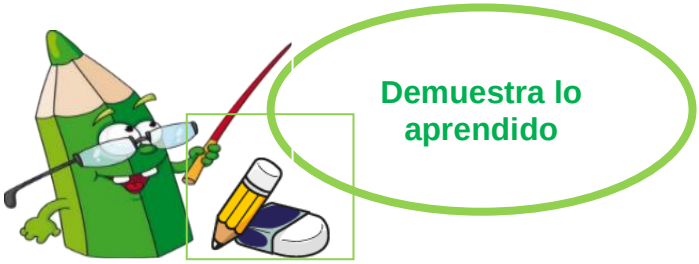
c) Elabora una hipótesis que pienses pueda ser factible en la mitigación del cambio climático.

2. Elabora un grupo de acciones que consideres pueden ayudarte a cuidar de tu salud ante los efectos del cambio del clima, Coméntale a tus padres y demás familiares.



- La diversidad y unidad como características generales y esenciales de los seres vivos que habitan en el planeta y de los procesos del pensamiento y de la valoración que acompañan a la obtención de este conocimiento.
- La gradual manipulación del microscopio óptico, de utensilios de laboratorio y del diseño y ejecución de la observación y de experimentos, como base de la elaboración de las reflexiones y conclusiones científicas, así como de la utilización de los medios tecnológicos como parte de la actividad investigativa.
- La importancia científica del conocimiento de la célula como unidad viva en el cuerpo de los seres vivos y en la explicación del origen y evolución de la vida en la Tierra y en su diversidad.

- El acercamiento al conocimiento de las plantas con flores y del hombre y de su funcionamiento como un todo íntegro en sus relaciones con la naturaleza y en la biosfera, a manera de ejemplos de máxima complejidad en la diversidad de seres vivos.
- La comprensión científica de que el hombre es parte de la naturaleza y de la aplicación de este conocimiento en diversas actividades, como parte de la preparación para la vida cotidiana.
- La identificación y reconocimiento de la importancia de la actividad científica con el conocimiento infinito, las incertidumbres y los procedimientos que aportan las Ciencias Naturales a favor de la educación y de la cultura de los pioneros.
- La valoración de la importancia de la diversidad biológica en la naturaleza y de la necesidad de su protección, conservación y uso sostenible mediante acciones responsables que aseguren su supervivencia en el planeta y de la vida en éste.



1. Analiza detenidamente cada parte del contenido del resumen de este capítulo del libro de texto y junto a tus compañeros de clase propongan un cuadro mural que represente mediante un esquema lógico las ideas esenciales estudiadas y todas las posibles relaciones entre estas partiendo del contenido que encierra EL CONOCIMIENTO DE DIVERSIDAD Y UNIDAD DEL MUNDO VIVO y su vínculo con el comportamiento del hombre ante la naturaleza. Pueden ilustrarlo con la creatividad que se les ocurra.

2. ¿Has tenido oportunidad de leer el libro El principito del escritor francés Antoine de Saint Exupéry?, que vivió entre 1900 y 1944 y falleció en un accidente de aviación ya que esa era también su profesión? Lo puedes encontrar en soporte de papel y también como book en soporte digital y es un libro realmente excepcional, Figura 1.56, pues es un canto al amor y a la amistad y para aprender a valorar realmente la belleza interior de las cosas como lo más importante. Realmente es un libro que debes leer con gran detenimiento porque contiene muchas enseñanzas las cuales se encuentran escondidas aparentemente en lo que es esencial en la vida y a lo que muchas veces no prestamos suficiente atención. Pero es desde ese pequeño niño, el principito, que se revelan ante los adultos, con su imaginación y

necesidades como niños, al hurgar en lo que es bueno para el corazón y que se puede encontrar para todos por ejemplo, en una sola rosa, en un poco de agua o cuando admiramos las estrellas, en el mundo en que vivimos. Basta solo con encontrar el secreto que el muestra ante los adultos y que es muy simple:

Solo se ve bien con el corazón. Lo esencial es invisible para los ojos. Como has venido ejercitándote en la búsqueda de lo esencial en este capítulo, de seguro te será mucho más fácil y emocionante encontrar por ti mismo en el libro este secreto y te permite comprender mejor lo importante que es unir el conocimiento con los sentimientos y la pasión por encontrarlo para luego poder valorarlo y emplearlo en tu preparación para la vida.



Fig. 1.56 El principito cuidando de su rosa en el Planeta: Asteroide B 612

Capítulo 2: Las plantas con flores: un laboratorio productor de energía en la naturaleza



"(…) El hombre crece con el trabajo que sale de sus manos".
José Martí Pérez



La flora cubana



Fig. 2.1 Ceiba, palma, caoba y marpacífico

- En el planeta Tierra hay diversidad de plantas.¿Te gustaría conocer las diferentes especies que habitan en este?
- Reflexiona: ¿Pueden las plantas vivir sin el hombre; puede el hombre vivir sin las plantas?
- ¿Por qué las plantas nos brindan grandes beneficios a los animales y al propio ser humano en el equilibrio con la naturaleza?



Aprendizajes esperados



Con el estudio de este capítulo conocerás que las plantas con flores son conocidas como Angiospermas. Estudiarás los diferentes órganos que las forman: raíz, tallo, hojas; también, la estructura celular y su importancia en la planta en su funcionamiento como un todo de sus estructuras y funciones Además, conocerás la importancia de las plantas en el mantenimiento del equilibrio en los componentes de la naturaleza dada su utilidad a otros seres vivos. Comprenderás entonces con más profundidad la necesidad de proteger y

conservar las plantas; asimismo los aportes de los hombres de ciencia y de los agricultores cubanos al desarrollo del país.



Utilidad para el futuro

Comprender y ampliar los conocimientos sobre la estructura y funcionamiento de los órganos de las plantas con flores será de utilidad para ti. Asimismo, aprenderás que la planta funciona como un todo, e inferir que la diversidad de las plantas con flores está en dependencia del lugar en que habitan. Al valorar la importancia económica de las plantas con flores para el hombre y para otros seres vivos podrás comprender mejor su utilidadbiológica como parte de la cadena de alimentación o trófica en la naturaleza.Si aprendes a distinguir especies endémicas y otras que se encuentran en peligro de extinción podrás ayudar al desarrollo de nuestra sociedad. También será útil que conozcas otras que han sido utilizadas como medicinales, desde los aborígenes hasta la actualidad, además de otros beneficios que se obtienen de ellas,razón por la cual requieren de su uso racional y sostenible en la naturaleza.



Saberes aprendidos

- Las plantas son organismos que habitan la Tierra, imprescindibles en el mantenimiento y equilibrio de la vida en el planeta, a causa de la función de fotosíntesis como su característica esencial.
- No todas las plantas son iguales. Las que estudiaremos presentan raíz, tallo, hojas, flores y frutos.
- Necesidad del cuidado y protección de las plantas, de su uso racional y sostenible en la naturaleza.

Grupos de plantas en la naturaleza. Algunas algas, musgos, helechos, gimnospermas y angiospermas como ejemplos de la diversidad en nuestro país

Desde grados anteriores has conocido, en las diferentes asignaturas, la gran variedad de plantas que existen y su distribución en todas las regiones de la Tierra. Ellas se encuentran en los más variados hábitats, en zonas templadas, en las cálidas y húmedas, en las secas, en las ciénagas, los lagos, estanques, ríos, océanos, bajo las nieves de las altas montañas y hasta en el Océano Ártico y en el continente Antártida.

Como resultado del largo proceso del desarrollo de la vida en la Tierra, las plantas presentan una diversidad extraordinaria y fascinante en cuanto a forma, color, tamaño, función y en correspondencia de los diferentes hábitats.

La forma de distribución de las plantas en el planeta, está determinada por la influencia de diversos factores abióticos, como son: temperatura, humedad, suelo, entre otras.Para estudiarlas,en un primer momento se agruparon en una clasificación, que ha ido cambiando según se realizaron nuevos descubrimientos científicos. Esa clasificación comprendía las denominadas algas, Figura 2.2, las cuales son muy sencillas en cuanto a su estructura, porque no poseen ni tejidos ni órganos, su hábitat es acuático y existen en todo el planeta, fundamentalmente en los océanos.

El uso de las algas marinas es muy variado. Muchas de ellas se utilizan en la industria para obtener yodo yalcohol, entre otros productos.



Fig. 2.2 Algas marinas

También se emplean como alimento para el ganado y como abono para los suelos.

En excursiones realizadas a la naturaleza seguramente has observado unas pequeñas plantas denominadas musgos, que puedes observar en la Figura2.3 y que crecen en troncos húmedos o también pegados a las paredes de las casas, si hay suficiente humedad. A pesar de que no tienen hojas verdaderas, estas plantas tienen



Fig. 2.3 Musgos que crecen en las rocas y en el suelo

estructuras que se parecen a las hojas y tambiénposeen pequeñas estructuras parecidas a las raíces, denominadas rizidios, que los anclan al suelo o a las rocas y un tallito muy pequeño.

A pesar de que los musgos tienen algunos tejidos que transportan agua y alimentos, estasespecies no tienen un verdadero tejido que conduzca el agua y los minerales por su interior.

Pero, a pesar de ser plantas de gran sencillez, tienen importancia en la naturaleza, puessus restos se acumulan lentamente y contribuyen a formar el suelo, sobre el que pueden vivir otras plantas y llegar a cubrir toda la zona, por lo que son considerados organismos formadores del suelo.

Otros tipos de plantas son los helechos, Figura 2.4, que tienen mayor desarrollo que los musgos y los podemos encontrar en jardines, patios y lugares públicos donde la sombra y la humedad son características.Son plantas con raíces, tallos y unas hojas denominadas frondes.



Fig. 2.4 Helechos

Estas plantas se encuentran distribuidas por todas las zonas climáticas y crecen en diversos ambientes, aunque son más comunes en lugares húmedos, pueden sobrevivir en condiciones secas. Cuando el agua escasea, los procesos vitales de algunos helechos se reducen tanto que la planta parece estar muerta; cuando el agua está disponible de nuevo, el helecho retoma su crecimiento.

Estas plantas contribuyen a enriquecer la atmósfera, como te explicaremos más adelante, así como el valor ornamental que poseen, porque embellecen nuestros entornos y algunos tienen propiedades medicinales, por ejemplo, la calaguala, empleada contra dolores reumáticos.

Ahora conocerás un grupo de plantas que presentan semillas sin que estén dentro de ningún fruto, por lo que se dice que tienen semillas al descubierto o desnudas; estas plantas son conocidas comogimnospermas**,** representadas por árboles y arbustos siempre verdes, como son los pinos y otras especies de coníferas, llamadas así porque sus semillas aparecen en un cono.



Fig. 2.5 a) Palma corcho y b) pinos

Existe diversidad entre estas plantas que presentan semillas descubiertas, tal como se ve en la Figura2.5.También sus hojas tienen formas variadas, según las especies: en forma de aguja (pinos), en forma de escamas (tuya) o parecidas a las hojas de las palmas, como en la Microcycascalocoma o vulgarmente llamada palma corcho. De este último ejemplo tenemos mucho que hablar, porque esta planta es oriunda de Cuba, específicamente de Pinar del Río y se considera un fósil viviente, o sea, una planta muy antigua. En el Jardín Botánico Nacional están tratando de lograr su reproducción a partir de los pocos ejemplares que existen aún.

Las coníferas varían en tamaño, desde arbustosbajos, que sólo alcanzan pocos metros, hasta árboles que parecentorres y miden más de 50 metros. Los pinos, los abetos, los cipreses y las secoyas sonejemplos de coníferas.

Las coníferas son las gimnospermas más importanteseconómicamente, Figura 2.6, ya que son fuentes de madera, pulpa de papel y resinas usadas para hacer pinturas y otros productos.



Fig. 2.6 b) a) Pino de Oregón, b) Enebro, c) Tejo del Pacífico

Cuando observas a tu alrededor, distingues la gran variedad de plantas con flores que hay en la naturaleza, conocidas como angiospermas, vocablo procedente del griego angeion, vaso o recipiente y sperma, semilla, es decir, son plantas que presentan las semillas cubiertas y protegidas en el interior de los frutos.

Las angiospermas, Figura 2.7,son las plantas de mayor predominio en la Tierra y las más diversas. Se incluyen en este grupo numerosas especies de árboles y arbustos, así como una gran variedad de hierbas.



Fig. 2.7a) Victoria regia, b) aguacate, c) malva común y d) un arbusto

Todas las especies comprendidas en el grupo de las Angiospermas son plantas con raíces, tallos y hojas; estaspresentan también grupos de hojas modificadas denominadas flores, que se transforman en frutos.

Sin embargo, a pesar de que presentan un conjunto de características comunes que determinan su unidad, las Angiospermas tienen una enorme diversidad en cuanto a tamaño, forma y colores. Como ejemplo de unidad, estas plantas realizan lafotosíntesis,proceso mediante el cual elaboran sus propios alimentos, por lo que su nutrición es autótrofa, además de que son organismos pluricelulares, constituidos por células eucariotas, con pared celular y clorofila, características que conociste en el capítulo anterior.

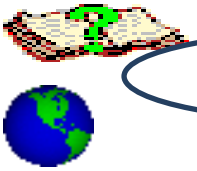
Desde épocas muy remotas, las angiospermas han estado muy vinculadas a la vida del hombre; las utilizamos en la alimentación del pueblo como el arroz, el trigo, el frijol y el maíz; en la medicina y en la industria. Dentro de las angiospermas encontramos especies muy importantes para nosotros los cubanos, por los valores que presentan, como por ejemplo, la Palma Real, y la planta que da la flor de la Mariposa.

La necesidad de la conservación y protección de la flora cubana adquiere mayor relevancia en estos momentos en que el planeta Tierra vive una crisis ambiental,originada por la actitud irracional del hombre al hacer uso de los recursos de la naturaleza viéndolos solo para su beneficio consumista, sin profundizar en la importancia ecológica de las plantas en el medio ambiente por lo que ellas representan dada las funciones que realizan en la biosfera, ya que

como conoces de ellas depende la vida en el planeta.De modo tal que nos corresponde a todos tomar medidas para proteger a las plantas en la naturaleza, pues es considerable el volumen de dioxígeno que liberan, el cual enriquece la atmósfera, además, su contribución a la alimentación de los animales y del propio hombre, así como su característica de evitar la erosión de los suelos, al estar enraizadas en este medio, del cual toman las sustancias minerales y el agua.

Desde los propios proyectos educativos y sociales, los círculos de interés, entre otras actividades desarrolladas en las escuelas, se pueden lograr la realización de trabajos encaminados a la preservación de las plantas.

Al conocer el valor inagotable de las plantas, comprenderemos lo importante que es para todos, conservarlas y utilizarlas de manera sostenible, o sea, tratando de que no se pierda ninguna especie que pueda ser útil.



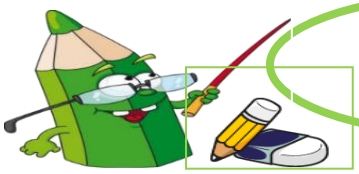
Sabías que…

La *Botánica* tiene como objeto de estudio a las plantas, su estructura externa e interna y su funcionamiento.



Para saber más…

Entre las Angiospermas o plantas con flores hay plantas que son perennes, porque su ciclo de vida es largo y duran muchos años. En este grupo figuran los árboles maderables y frutales como caoba, majagua, ceiba, roble, chirimoya, tamarindo, aguacate. Además existen plantas bienales cuyo ciclo de vida es de dos años, como la zanahoria y otras son anuales como el tomate, el maíz y el arroz.



Demuestra lo aprendido

1- Enumera las especies de angiospermas que has encontrado en la zona cercana a tu escuela. ¿Por qué presentan diversidad?¿Piensas que sea necesario plantar muchas más en

tu localidad? Valora esta idea con tus compañeros del aula donde expliquen el por qué en caso necesario.

2- Argumenta por qué son importantes en la naturaleza los grupos de plantas denominadas algas, musgos y helechos.

3- Completa el siguiente cuadro comparativo entre Gimnospermas y Angiospermas utilizando las palabras sí y no:

Características	Gimnospermas	Angiospermas
Presencia de hojas		Sí
Tienen flores	No	
Poseen frutos		Sí
Tienen semillas		

Diversidad de plantas angiospermas en la naturaleza: plantas con flores



Fig.2.9. Laurel, naranjo, caña de azúcar, caoba, maíz, arroz, cedro, malangueta

Al observar las plantas representadas en la Figura 2.9, te das cuenta de la diversidad que presentan en cuanto a su tamaño, la forma de sus hojas y tallos, las flores que poseen, entre otros aspectos. Sin embargo, todas presentan raíces, tallos, hojas, flores, frutos y dentro de este las semillas que les permiten originar nuevas plantas. Estas partes están integradas de manera que les permiten vivir en unidad, en relación con su medio ambiente y además realizar todas las funciones de los seres vivos, o sea, nacer, crecer, desarrollarse, reproducirse y morir.

Las plantas tienen gran importancia en la naturaleza, pues son fuentes de alimentos para el hombre y para todos los seres vivos que habitan la Tierra. Constituyen los pulmones del planeta, pues aportan oxígeno a la atmósfera y sirven de materias primas para diversas industrias. Decimos materia prima, al referirnos a cualquier sustancia u objeto que puede transformarse en otro elemento útil. Por ejemplo, un pedazo de cartón constituye una materia prima para fabricar un tipo de papel, sin tener que talar árboles para el mismo propósito. De modo que esa materia prima se transforma, se recicla y sigue siendo útil para otros fines.

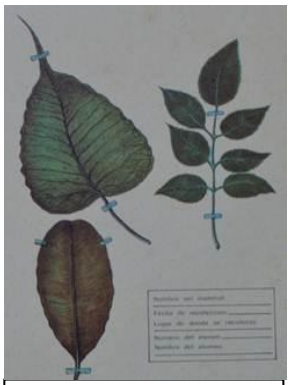


Fig. 2.10 Científico cubano Juan Tomás Roig Mesa

Los estudios relacionados con el mejor aprovechamiento de las riquezas vegetales están íntimamente ligados con la investigación. En Cuba, siempre se han destacados valiosos científicos que aportaron y aportan, con sus descubrimientos, un caudal de conocimientos a la ciencia, como por ejemplo, Juan Tomás Roig Mesa (1877-1971)(Figura 2.10, célebre botánico, destacado científico, que se distinguió por su labor en las Ciencias Naturales, tanto en la investigación, como en la docencia, lo cual le permitió sobresalir como uno de los más eminentes botánicos de Cuba, reconocido así por instituciones cubanas y extranjeras. Su mayor aporte a la ciencia lo constituyen sus estudios acerca de las plantas medicinales.



Curiosidades



La herborización es el proceso de recolección y desecación de las plantas y el herbario es una colección en la cual se colocan estas cuando están recogidas y secas. Pueden ser plantas completas u órganos. El herbario también ofrece datos relacionados con el lugar en que se pueden encontrar ejemplares, la fecha de la recolección y nombre de la muestra, Figura 2.11.

Fig. 2.11 Muestra de una hoja del



Para saber más…

Lugares de Cuba cuyos nombres se relacionan con plantas

Aguacate - Caimito- Limonar – Tamarindo – Manzanillo – Palma – Ceiba Mocha – Mangos de Baraguá – Las Guásimas – Jagüey – Palo Seco – Uvero – Guayabal – Naranjo Agrio. Busca otras relaciones con ayuda de maestros y familia.



1- Observa a tu alrededor. Encuentra algunas plantas que puedan servir como medicamentos. Pregunta al respecto a tus familiares, al médico o a la enfermera de la familia.
2- Describe una de las plantas observadas, teniendo en cuenta: lugar donde vive, cómo son el tallo, las hojas, las flores, los frutos y las semillas. Indaga cuál es el modo en que se reproducen algunas de ellas.
3- El escudo de la palma real es un símbolo nacional.Busca el nombre científico de esta planta.

¿Por qué las plantas con flores son organismos?

¿Pueden estar separadas en una planta, la raíz, el tallo, las hojas, las flores y los frutos? Seguramente responderás que no, pero ¿cómo puedes explicar el hecho de que todos estos órganos estén relacionados, unos con otros?Acerca de estas ideas conociste en el tema Diversidad y Unidad de los seres vivos y a continuación tendrás oportunidad de profundizar en esto con nuevos conocimientos.

Las plantas con flores constituyen un todo y cada una de sus partes u órganos están relacionados entre sí y con el medio ambiente,del cual toman todas las sustancias necesarias en su nutrición, crecimiento, desarrollo, en fin, la posibilidad de mantenerse vivas, a la vez que intercambian con su entorno, ciertas sustancias resultantes de su funcionamiento. Esto es posible porque cada uno de sus órganos está formado por células, que al agruparse, forman tejidos y estos, a su vez, constituyen los órganos.

También estudiaste que en las células de todas las plantas existen unas estructuras llamadas plastidios, donde se encuentra una sustancia que le da el color verde, denominada clorofila. Precisamente cloro quiere decir verde y fila quiere decir hoja. Así es que se puede apreciar cómo las hojas y muchos tallos son de color verde.Esa sustancia participa en la elaboración de los alimentos que debe consumir toda planta

Al elaborar sus propios alimentos las plantas se denominan también autótrofasporque auto quiere decir “por sí mismas” y trofos significa alimentación.Esta función de la clorofila se produce a partir de la presencia de la luz, lo cual estudiarás en detalle, más adelante en este grado.

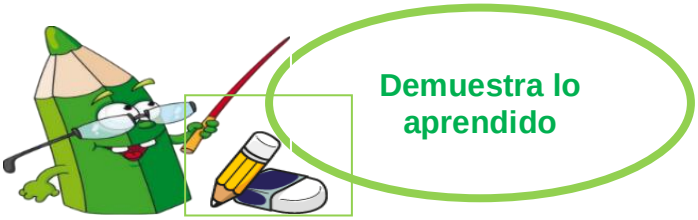
Aun cuando las plantas son organismos, sus estructuras son diversas y presentan adaptaciones al lugar donde habitan, como los cactus, que no presentan hojas, sino espinas porque al vivir en lugares secos o de poca agua, tienen que mantener dentro de sus gruesos tallos toda el agua que puedan tomar por las raíces. Otras que viven en el agua presentan hojas anchas que les permiten flotar, como la ova blanca, abundante en la Ciénaga de Zapata. Son adaptaciones al medio en que viven.

También puedes ver a tu alrededor plantas de gran tamaño como la ceiba, la majagua, el cedro, la caoba, el almendro, el mango. Existen también arbustos, cuyo tamaño es mediano,y sus tallos muy ramificados; entre ellos están el rosal, el marpacífico, el cafeto, la guacamaya, el crotón, los cítricos (naranjo, limón, mandarina, lima, toronja), el cerezo. Todos los ejemplos de vegetales mencionados tienen el tallo muy duro. Hay otras plantas que son muy pequeñas, de tallos blandos, no ramificados que son las llamadas hierbas, como la yerba mora, la escoba amarga, el romerillo blanco y el amarillo, además de las plantas acuáticas, como la ova y el jacinto de agua, muchas de las cuales flotan en los ríos y presas, y se destacan por la belleza y el colorido de sus flores.



La adaptación es la característica que adoptan los organismos (seres vivos) de modo que puedan sobrevivir y reproducirse si las condiciones fueran no favorables para su existencia. Por ejemplo: las plantas de las zonas frías del planeta presentan hojas y flores pequeñas, de modo tal que el peso de la nieve no las dañe. Las flores presentan colores vistosos atractivos a los insectos que se acercan a ellas y ayudan a dispersar

el polen, que es un polvillo que porta los elementos masculinos en el proceso de reproducción.



Realiza una caminata docente a la naturaleza mediante la cual compruebes la variedad de los organismos vegetales. Observa la diversidad de sus hojas, flores y frutos; haz un dibujo que represente la diversidad de hojas, flores y frutos de las plantas con flores.

2- Redacta un texto narrativo teniendo en cuenta por qué en la naturaleza hay diversidad de plantas con flores.

3.- ¿Qué característica esencial presentan las plantas, que las distinguen como organismos vegetales?

5.- Carlos y Luis van de excursión y en el recorrido observan rosales, lirios de ríos, robles, marpacíficos, romerillos blancos y una frondosa ceiba. Carlos comenta con Luis que todos son organismos vegetales ¿Estás de acuerdo con esa afirmación? ¿Por qué?

¿Cuáles son los órganos y funciones en las plantas con flores? Los órganos están formados por células y tejidos

Al observar a nuestro alrededor comprobamos que en los campos y ciudades, bosques y sabanas, ríos y marespredominan las plantas con flores.

En el capítulo anterior estudiaste que en todas las partes de las plantas hay células y que estas no están aisladas, sino que se agrupan unas al lado de otras y forman los tejidos de cada órgano. Esto lo comprenderás cuando estudies cada uno de ellos. Por ahora es necesario que conozcas cuáles son los órganos de una planta con flores o también denominadas Angiospermas, Figura 2.12.

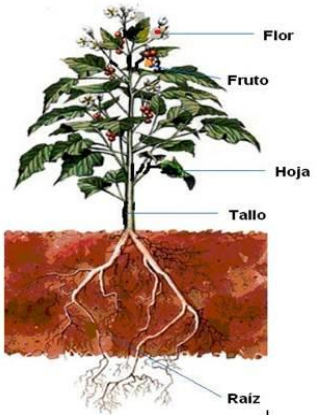


Fig. 2.12. Organos de una planta con flores

La figura anterior te muestra que los órganos de las plantas con flores son los siguientes:la raíz, eltallo y las hojas.En cuanto a las flores y los frutos, sabrás que están constituidos por conjunto de órganos, es decir, cada flor es un conjunto de hojas modificadas y los frutos son estructuras que se originan a partir de las flores, como verás más adelante.

Todos los órganos de las plantas se diferencian en el tamaño, la forma, el color;de este modo se muestra la diversidad de las plantas con flores en la naturaleza, aunquetodas realizan las mismas funciones, es decir, existe una regularidad entre ellas. Más adelante entenderás otros procesos y fenómenos de los organismos vegetales, así como su utilidad e importancia.

Los órganos de las plantas son utilizados por el hombre en la alimentación de él y de otros seres vivos, como por ejemplo, las raíces de la yuca y de la zanahoria. Tambiénson comestibles las hojas de col, de la lechuga yla acelga. Además, hay tallos que tienen importancia industrial o se emplean en la alimentación; ejemplos de ellos son el tallo de la caña de azúcar y el de la papa.

Los frutos también se utilizan en la industria y como alimentos, así como algunas semillasFigura 2.13 comoel arroz y algunas legumbres como el frijolyla soya.

Las flores son muy apreciadas para la decoración de las viviendas y hoteles, para extraer perfumes y también como medicamentos.



Fig. 2.13. Variedad de frutos para la alimentación a) arroz b) frijol colorado c) frijol negro d) soya



Recuerda que las plantas constituyen el primer eslabón de las cadenas tróficas, porque son los organismos productores de los ecosistemas. Por consiguiente, ellas participan en la nutrición de todos los sistemas vivientes de la biosfera.



1- Representa, mediante un dibujo los órganos de las plantas con flores.

2- Completa:

Las plantas con flores están formadas por_____ como la raíz,_____, _____ y _____,. Además, cada órgano está formado por _____, que constituyen los distintos _____.

3- Busca en la localidad donde vives plantas con flores. Completa la siguiente tabla.

Nombre de la planta	Órgano utilizado por el hombre

La raíz. Origen y desarrollo. Sistemas radiculares

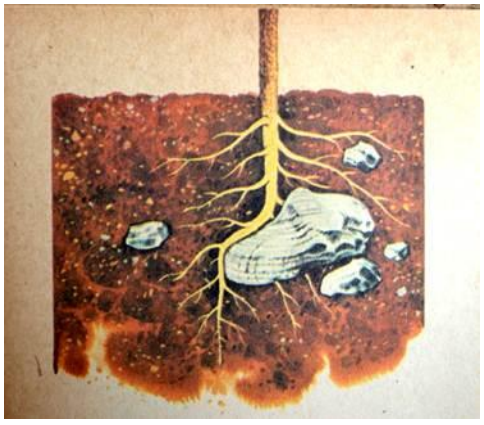


Fig 2.14. La raíz crece siempre hacia el centro de la Tierra

La raíz es el órgano subterráneo de la planta. Se origina a partir de una plantica en miniatura que existe dentro de cada semilla y que se denomina embrión.La raíz, como todo órgano de la planta, está constituida por células y tejidos,en los que profundizarás próximamente. El crecimiento de la raíz es en dirección a la tierra, por lo que se dice que posee geotropismo positivo, pues tropismo significa “en direccióna” y geo,“tierra”. La raíz no siempre crece en línea recta,pues a veces tiene que desviarse ante algunos obstáculos, según se aprecia en la Figura 2.14.

Los árboles y los arbustos tienen raíces fuertes que penetran profundamente en la tierra, por ejemplo: la caoba, el cedro, la chirimoya, el roble, el naranjo, y el rosal. Otras plantas, como el arroz, el ajo, la cebolla, la lechuga, las hierbas alcanzan poca profundidad. En todos los casos, cuando la raíz crece y penetra en la tierra, fija la planta al suelo, de donde absorbe nutrientes necesarios en la vida y funciones del organismo vegetal. El grupo de raíces de una planta se denomina sistema radicular y también constituye una diferencia entre ellas. Observa la Figura 2.15 y 2.16.



Fig. 2.15 Planta, sistema radicular pivotante



Fig. 2.16 Maíz, sistema radicular fasciculado

El sistema radicular pivotante tiene una raíz larga y bien desarrollada, de la cual parten raíces secundarias, mientras que en el sistema fasciculado forman como un manojo de raíces que se originan en la base del tallo.

Las raíces de las plantas pueden tener diversas formas, pero como característica esencial todas tienen muchas ramificaciones, lo que facilita la absorciónde sustanciascomo elagua y las sales minerales**.**



Para saber más…

Existen otros tipos de raíces, que se adaptaron a diversos ambientes. En regiones áridas (desiertos), algunas plantas producen enormes raíces almacenadoras de agua como los cactos.
Los mangles y otros árboles que viven en el agua, desarrollan raíces modificadas, llamadas neumatóforos, queayudan a surtir de oxígeno a las raíces.
Las raíces adventicias se forman en sitios donde normalmente no crecen raíces y tienen distintas funciones. Por ejemplo, algunos árboles tropicales tienen raíces adventicias que ayudan a sostener sus ramas. A medida que éstas crecen, se parecen a los troncos, Figura 2.17.



Fig. 2.17 Otros tipos de raíces
a) Raíces modificadas: neumatóforos, mangle b) Raíces adventicias: raíces de sostén

Curiosidades

Las zanahorias son raíces que se pueden consumir de muy diversas formas. Se consumen crudas, cocidas, fritas o al vapor y se cocinan en sopas, guisos, ensaladas, pasteles, así como en comidas preparadas para bebés y animales domésticos. Es un alimento excelente desde el punto de vista nutricional gracias a su contenido en vitaminas (vitamina A, vitamina E, vitaminas del grupo B) y minerales (potasio, y cantidades discretas de fósforo, magnesio, yodo y calcio.)

Demuestra lo aprendido

1- Recolecta raíces de diferentes plantas con flores y utiliza la carpeta recolectora del módulo de Ciencias Naturales, entre ellas, las de las hierbas e inicia la confección de tu herbario.

2- De las raíces recolectadas dibuja un sistema radicular pivotante y otro fasciculado.

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

4- Completa:

La raíz es un _____, porque está constituido por _____ y _____, que realizan diferentes funciones.

Estructura interna y externa. Sus funciones

Ya estudiaste los diferentes sistemas radiculares de las plantas con flores. Ahora estudiarás la estructura externa e interna de la raíz. Te invito a que observes las Figuras 2.18 a y b, que aparecen a continuación:

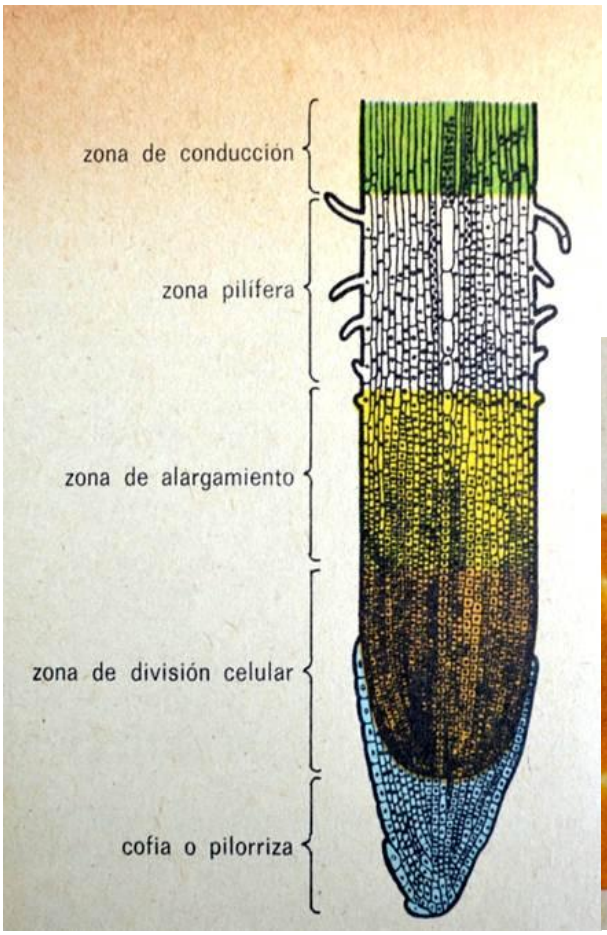


Fig. 2.18 a). Corte longitudinal de la raíz
(LT actual pág 94)

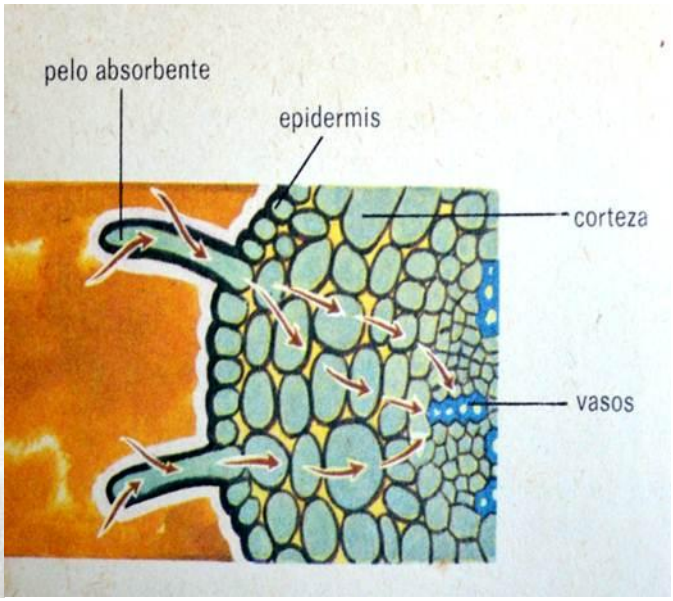


Fig. 2.18 b). Figura 2.7. Corte transversal de la raíz

En un corte longitudinal de la raíz, observado con el microscopio, se distinguen las distintas células, diferenciadas por su forma, tamaño y funciones. (Figura 2.18 a). En la parte inferior se aprecia la **cofia o piloriza,** formada por células que protegen la zona de división celular de los daños que le pueden ocasionar las partes duras del suelo. Las células que la forman viven poco y al morir, son sustituidas por otras.

En la **zona de división celular**, a continuación de la anterior, se observan células que se dividen y dan origen a otras, a partir de las que se forman todos los tejidos de la raíz; le sigue la **zona de alargamiento o crecimiento**, cuyas células se alargan al crecer y contribuyen al crecimiento en longitud de la raíz.

La **zona de los pelos absorbentes**, presenta células con prolongaciones tan finas que parecen pelos, de ahí su denominación. 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.

Debes tener en cuenta que siempre el agua que existe en el suelo y que es absorbida por las raíces, tiene necesariamente sustancias minerales disueltas en ella, ya que, como estudiaste en quinto grado, el agua es “el disolvente por excelencia”.

El corte transversal de la raíz permite apreciar el tejido de protección, con algunas de sus células alargadas y formando los pelos absorbentes. Después aparece el tejido protector (epidermis y corteza) de la raíz, con células grandes que pueden almacenar sustancias; a continuación se observa el tejido conductor de la raíz, formado por vasos o sea, pequeños tubos que se prolongan por todo el tallo, y por los que circulan las sustancias absorbidas mediante la raíz hacia la parte superior de la planta.

La raíz de la planta tiene dos funciones importantes: fijar la planta al suelo y absorber el agua y los minerales disueltos a través de los pelos absorbentes, lo que asegura la nutrición de las plantas.

¿Crees que la raíz respira?

Para responder esta pregunta te invito a que realices el siguiente experimento: toma dos frascos con agua de lluvia y sales disueltas. Coloca en cada frasco una planta de frijol, incluyendo sus raíces. En uno de los frascos suministra aire diariamente con una jeringuilla y en el otro frasco, no. Obsérvalas al segundo día. ¿Notas diferencia? Verás que la planta del frasco al que le suministraste aire continuó su crecimiento normal y la otra se marchitó. Esto te demuestra que la raíz respira.

Como una conclusión importante, ten en cuenta que todos los órganos de las plantas realizan la respiración.

También la absorción se puede comprobar con el siguiente experimento, ilustrado en la Figura 2.19: 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 en el recipiente el límite entre el agua y la capa de aceite.

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 demuestra la experiencia anteriormente descrita? ¿Cuáles son tus conclusiones? Este experimento te demuestra que la absorción de la planta se realiza fundamentalmente por los pelos absorbentes de la raíz.

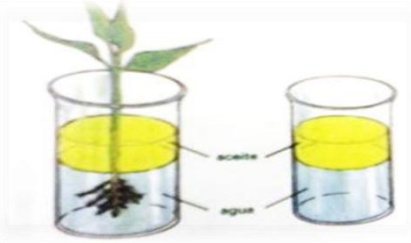
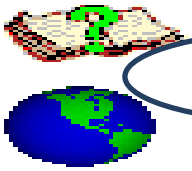


Fig. 2.19. Experimento que demuestra la absorción del agua por la raíz(LT actual pág 95)



Sabías que…

Las principales funciones de la raíz son las siguientes:

- **Fijar la planta al suelo**
- **Absorber las sustancias nutritivas**
- **Almacenar alimentos de reserva**
- **Ayudar a la función respiratoria de la planta**
- **Servir, en algunos casos, en la propagación de la planta**



Demuestra lo aprendido

1- Toma con cuidado una de las planticas 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 18 a). Rectifica los errores cometidos.

2- Identifica con flechas en el esquema las funciones principales de la raíz.



Absorber sustancias minerales		Respiración
Sostener las hojas	Sostener los frutos	Fijar la planta al suelo

3- Un pionero siembra una planta de frijol recién germinada en una latica con tierra, pero le dañó los pelos absorbentes. Le echó agua y la colocó al Sol. Al otro día observó que la plantica había muerto. ¿Por qué sucedió esto?

4- Argumenta con varios elementos la importancia que tiene la raíz para la planta.

5- Indaga en la revista Zunzún, Bohemias, periódicos, software educativos, "Pá que te eduques", o con familiares, qué otras propiedades de las raíces de algunas plantas nos permiten utilizarlas en la alimentación, la industria y en la medicina, no estudiadas en clases.

El tallo. Crecimiento y ramificación del tallo

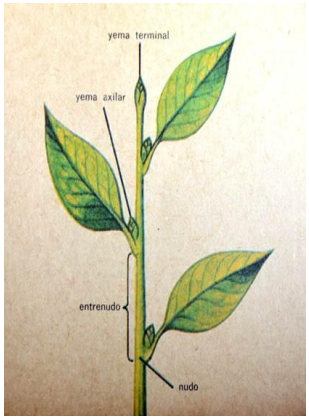


Fig. 2.20. Partes del tallo(LT actual fig 114

El tallo es otro órgano de la planta, se origina en la plántula del embrión y crece en dirección contraria a la raíz, buscando la luz, por lo que se dice que tiene fototropismo positivo, o sea "foto" significa luz y tropismo, como ya conoces, quiere decir "crecimiento hacia…"

En el tallo están situadas las ramas, en las cuales crecen lashojas, las flores y los frutos. Al igual que la raíz, está formado por células y tejidos con diferentes funciones.

Su crecimiento y ramificación ocurre por las yemas que presenta, como se observa en la Figura 2.20.

Además, los tallos crecen en grosor, como los árboles maderables y frutales. Las yemas, Figura 2.21, que se encuentran en los nudos, se disponen de forma alterna, (a) o sea,una de un lado y la siguiente del lado contrario, (como en el mango, el marpacífico y otros);(b) forma opuesta, o sea, una frente a otra, como sucede en la vicaria, el cafeto y el ocuje.

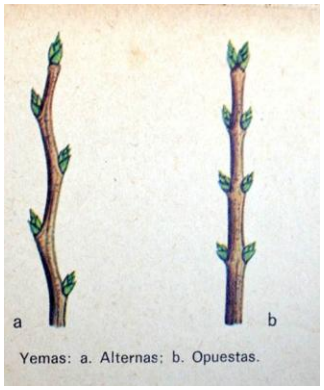


Fig. 2.21. Disposición de las yemas en el tallo a) alternas b) opuestas

El tallo es un órgano muy importante en las plantas porque por él llegan a las hojas los nutrientes, el agua y los minerales, absorbidos por la raíz y también las sustancias alimenticias elaboradas por la planta, desde las hojas a todas las partes de esta,de modo que así puedan mantenerse vivas.

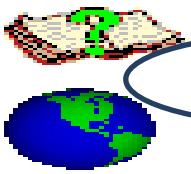


Para saber más…

En la naturaleza encontramos diversos tipos de tallos, Figura 2.22: verticales, que crecen hacia arriba sin ningún soporte (palma real), leñosos, de consistencia dura (caoba) o herbáceos de consistencia blanda (madama). Existen los rastreros que presentan raíces en las yemas, como el tilo. Los tallos volubles crecen envolviendo un objeto que le sirve de apoyo, como el frijol caballero; también encontramos los trepadores que mediante zarcillos, se sujetan a determinados objetos, como el de la calabaza y el coralillo. Otros son acortados como el llantén y el rábano.



Fig. 2.22. Tipos de tallos: a) rastreros, b) volubles y c) trepadores



Sabías que…

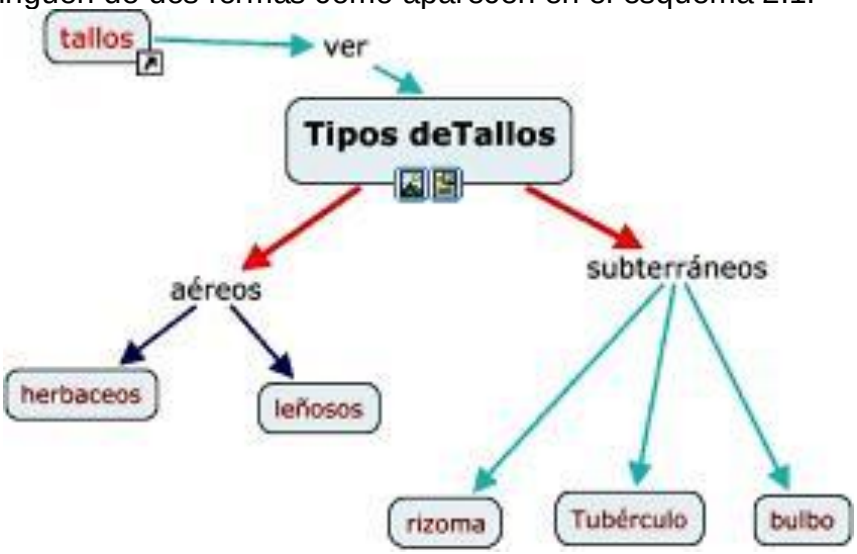
Existen tallos subterráneos, que son modificaciones y depósitos de reserva de sustancias nutritivas. También permiten la reproducción de las plantas y pueden soportar las condiciones desfavorables, como aparece en las Figuras 2.23 a, b y c:



Figura 2.23. Modificaciones del tallo: a) Rizoma, Lirio, b) Tubérculo, Papa blanca y c) Bulbo, Narciso.

Los rizomas están presentes en el plátano y la flor de la mariposa blanca. Los tubérculos aparecen en la papa y se desarrollan de ramas cercanas a la tierra que no salen a la superficie. Las yemas están ubicadas en los ojos (depresiones de la superficie de la papa). Los bulbos se pueden observar en la cebolla y la azucena.

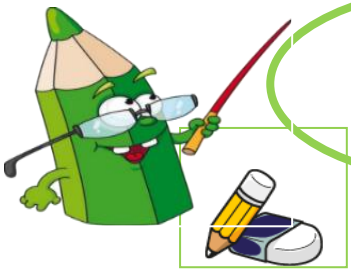
Los tallos se distinguen de dos formas como aparecen en el esquema 2.1.





Sabías

El tallo subterráneo de la cebolla o bulbo es la parte redondeada y dura del cual parten las raíces. Para comprobarlo, toma una cebolla y colócala sobre el borde de un recipiente lleno de agua, de modo que sirva como una tapa. Al cabo de varios días, verás cómo le han nacido al bulbo numerosas raíces, que crecen hacia el agua del recipiente, lo cual demuestra que la parte comestible de la cebolla son las hojas modificadas que rodean a ese bulbo o pequeño tallo subterráneo, pues el propio bulbo es duro y difícil de masticar.



Demuestra lo aprendido

1-Realiza un dibujo en el que identifiques las partes del tallo.

2- Las yemas son importantes para las plantas.

a) Argumenta la afirmación anterior

b) ¿Cómo se pueden disponer en el tallo?

c) Haz un esquema de la disposición de las yemas

4-Este tallo de la ceibanos recuerda cuáles son sus funciones. ¿Puedes ayudarlo? Enlázalas con flechas.

Circulación de agua

Fijación de la planta



Sostén de frutos

Sostén de hojas

Circulación de sustancias minerales

5.- Recolecta tallos para que los prepares y los conserves en el herbario. No olvides los datos que deben aparecer.

Estructura interna del tallo

Si se observa al microscopio un corte realizado a un árbol recién cortado,Figura 2.24, podrás distinguir tres capas: la capa externa y fina es la **epidermis**, que pronto se erosiona y desaparece, al sustituirse por una capa carmelita que protege al tallo. A continuación aparece una capa intermedia y ancha que se nombra **corteza,** coloreada de verde en la figura y en el centro se encuentra el denominado cilindro central, que contiene el líber, o vasos que conducen sustancias elaboradas por las hojas y el leño o vasos que conducen agua y sales minerales hacia arriba**.** Esta no es igual en todas las plantas, por ejemplo en la palma y en el cocotero se desmenuza y en el roble y el júcaro es consistente.

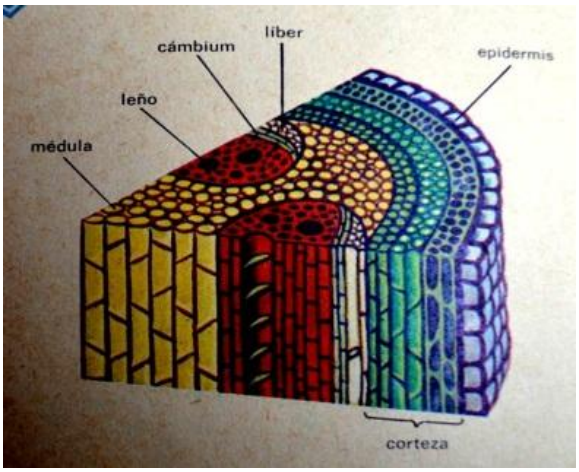


Fig. 2.24. Estructura interna del tallo

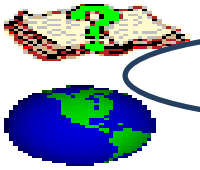
Entre los vasos leñosos y los vasos liberianos se encuentra el **cámbium** que está formado por células que se dividen constantemente, lo cual permite que los tallos crezcan en grosor. En algunas plantas, al transcurrir cada año, se forma un anillo en el leño,Figura 2.25;por eso en muchos países se puede determinar la edad de los árboles, cuando se cuenta el número de anillos al cortar un árbol.



Fig. 2.25. Anillos anuales de crecimiento

Otra de las estructuras internas del tallo es la **médula.** Sus células son grandes, con membranas finas y espacios entre ellas donde se almacenan sustancias orgánicas. En algunas plantas, la médula es blanda, fundamentalmente en los tallos herbáceos, o

sea, las hierbas verdes.



Sabías que…

En las plantas como el maíz, el arroz, y el trigo, la estructura del tallo es diferente, pues los vasos conductores no ocupan todo el espesor del tallo. Falta el cámbium y la médula ocupa gran espacio.



Curiosidades

La epidermis, con la edad de algunas plantas se sustituye por una capa más gruesa, el corcho. Estos protegen a las plantas de la evaporación y de la penetración del polvo atmosférico que tienen organismos que les provocan enfermedades.



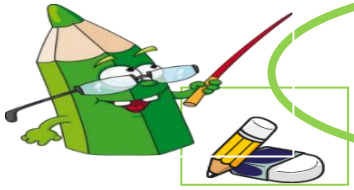
Para saber más…

En plantas como el henequén y el kenaf, Figura 2.26, existe un tejido muy desarrolladoque es utilizado en la industria textil para la producción de sogas y tejidos, pues forma como un esqueleto de la hoja, que, como se observa, es muy rígida y por eso tiene gran utilidad.





Fig. 2.26. Hojas de henequén y planta de kenaf



Demuestra lo aprendido

1- Escribe las partes internas del tallo en un cuadro resumen, en el que incluyasla función de cada una.

2- Argumenta por qué son importantes para la economía del país las fibras que presentan algunas plantas denominadas textiles.

Movimiento de las sustancias a través del tallo

Si observas un árbol de gran altura (puede ser de varios metros sobre el suelo) te darás cuenta que el agua absorbida a través de los pelos absorbentes de la raíz, tiene que llegar hasta las hojas de las ramas más altas.

¿Cómo se puede demostrar que el agua llega desde la raíz a las hojas, o sea, desde abajo hacia arriba?

Ya estudiaste que en el tallo existen vasos leñosos y liberianos por donde circulan las sustancias nutritivas y alimenticias de la planta, respectivamente.Observa la Figura 2.27.

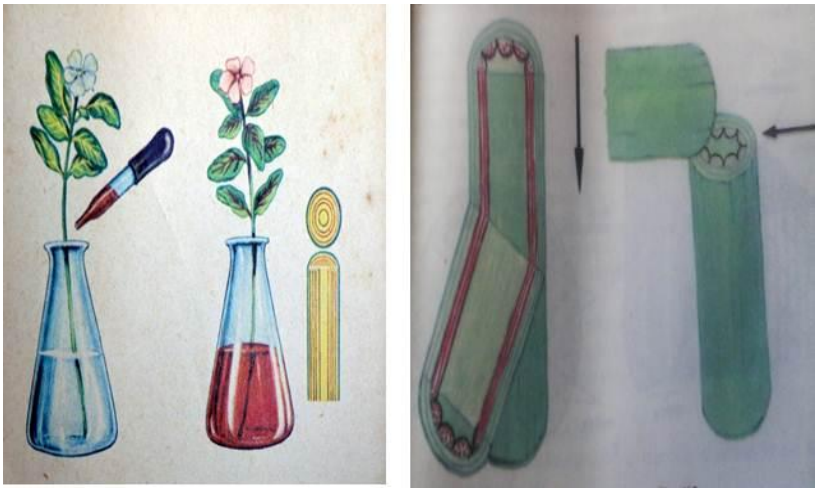


Fig. 2.27. Circulación de sustancias por los vasos del tallo
(LT actual fig 116 pág 97)

Se toma un frasco,dentro del cual se colocauna ramacon una flor de vicaria blanca;el agua del frascose tiñe con una sustancia roja o de otro color, tal como se observa en la Fig. 2.27. Pasado un breve tiempo, se observa cómo la flor cambió de color. Se realiza un corte transversal y se pueden apreciar con la lupa los vasos leñosos, como puntos finoscoloreados con la sustancia utilizada.

¿Qué te demuestra ese experimento?

Pues que las sustancias que absorbe la raíz ascienden por el tallo a través de los vasos leñosos y llegan, en este caso, hasta la propia flor.

Después de haber realizado los estudios de la raíz y del tallo, se puede concluir que:

- El tallo sostiene las hojas, las flores y también los frutos.

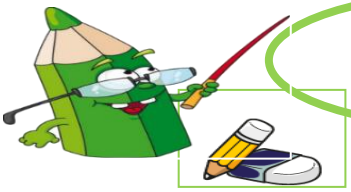
- A través del tallo se mueven las sustancias nutritivas, desde la raíz hasta las diferentes ramas y las sustancias alimenticias desde las hojas a todas las partes de las plantas.
- Los tallos verdes también elaboran sustancias alimenticias.Investiga por qué.
-



Efemérides ambientales



2 de febrero: día internacional de los humedales



Demuestra lo aprendido

1- Representa, mediante un esquema, cómo se produce la circulación en las plantas.

2- Argumenta con varios elementos la siguiente afirmación: el tallo, al igual que la raíz, es un órgano.

3- ¿Verdadero o falso? Decide tú con una V o F según consideres.

___ El tallo crece orientándose hacia la luz, es decir, en sentido contrario del suelo.

___ El tejido de protección evita la excesiva evaporación.

___ A través de los vasos conductores se realiza la circulación de sustancias.

___ En la médula del tallo se elaboran las sustancias alimenticias.

Importancia biológica y económica del tallo

El tallo, como órgano de las plantas, tiene una enorme importancia en la vida de estos organismos y en el ecosistema en general. Recordemos que las sustancias minerales, que son materias primas en la elaboración de los alimentos, se mueven por el interior de los vasos del tallo hacia las hojas. También los tallos permiten la circulación de las sustancias alimenticias que son elaboradas en las hojas y en los tallos verdes, que son los que tienen clorofila. Además, los tallos, como todos los órganos, realizan la respiración y sostienen las ramas, portan las yemas de las que crecen nuevas hojas y muchos también almacenan sustancias de reservay en condiciones desfavorables son utilizadas por la planta.

Asimismo encontramos tallos que permiten la reproducción vegetativa de las plantas, como sucede con la papa, la cebolla, el rosal, el crotón, entre otras.

En cuanto a la importancia económica se destacan los tallos alimenticios. Para el hombre están el berro, la cebolla, el ajo y los tubérculos de la papa. Para los animales tenemos la yerba de Guinea, el tallo del maíz, el millo y otros.

De igual manera existen tallos medicinales como el de la quina, planta que es originaria del Perú, América del Sur, que se utiliza como tónico y contra la fiebre. El tallo de la canela es aromático, tónico y excitante, el tallo del caimito se utiliza para aliviar la diarrea y otros más.

Desde el punto de vista industrial sobresale la caña de azúcar, uno de los principales renglones económicos de nuestro país. Es utilizado porque contiene gran reserva de sacarosa, un tipo de azúcar.

De los árboles maderables, Figura 2.28, se extrae la madera utilizada en la confección de muebles, puertas, ventanas y la construcción de casas. Ejemplos de ellas son la majagua, la teca, el cedro, la caoba y muchas otras. Sin embargo, hay que tener en cuenta que los árboles maderables no deben talarse indiscriminadamente, y también es necesario sembrar cada vez mayores ejemplares de estas especies maderables, para guardar un equilibrio y que no desaparezcan nuestros bosques.



Fig. 2.28.Árboles maderables a) majagua, b) cedro y c) caoba

Actualmente en Cuba se emplea el tallo del marabú para la fabricación de carbón, que es de gran demanda en el ámbito mundial, por la calidad que posee el carbón que se obtiene, luego de un largo proceso que exige gran atención, pericia y constancia por parte de los productores.



Sabías que…

En la provincia de Ciego de Ávila, existe una empresa llamada Agroindustrial Ceballos, que es líder en el país, en la exportación de carbón de marabú, desde que inició ese programa en el 2006, Figura 2.29.



Fig. 2.29. Hornos de marabú



Para saber más…

Palma real **(Roystonea regia),** Figura 2.30**,** presente en el escudo, constituye el árbol nacional, por estar en todos los paisajes cubanos. Su utilidad es variada: con las tablas que se extraen de su tronco los campesinos han construido sus casas. Sus hojas son empleadas en los techos en casas y las vegas de tabaco y las yaguas en tiempos pasados también se utilizaron en construcción de las paredes de esas vegas. Las flores son visitadas por las abejas para absorber su néctar, el fruto; palmiche, se utiliza en la alimentación de cerdos y con el racimo seco se hacen escobas. Los mambises se alimentaban del *cogollo, que es blando y fácil de digerir.*

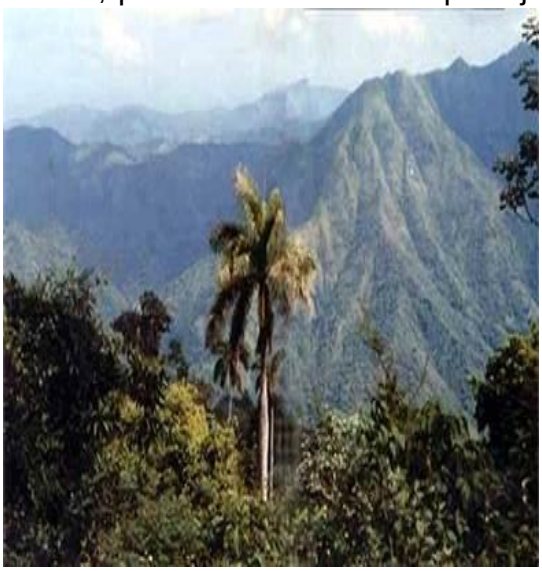


Fig. 2.30 Palma real

LA PALMA REAL

Soy útil, ornamental,
motivo de inspiración,
verde en cualquier estación;
mi nombre es la palma real.
En la región oriental,
tanto como en occidente,
de mi Cuba equivalente
doy mi sombra al semillero
de tabaco, y con esmero,
resguardo la vega ardiente.

Cogollo tierno del tallo
Es mi estimado palmito,
que alimenta al cochinito,
que me mira de soslayo.
Y, al obediente caballo,
que responde por su nombre,
lo atan a mí, cuando el hombre
del campo, tablas fabrica
para su casa, e imbrica
con mis pencas su techumbre.

Todo en mí es utilizado
tallo, hojas, flor y fruto;
el campesino, en tributo,
siempre me ha valorizado.
Porque, como hombreesforzado
a su hermano obrero instruye,
con objetos que construye:
catauros, tercios de yaguas,
por proteger de las aguas
a los productos que incluye.

El inteligente hombre
de mi palmiche el aceite,
como alimento y deleite,
supo apreciar en mi nombre.
Porque no es vano el renombre
de toda la utilidad
que brindo a la sociedad,
junto a mis flores de miel,
¡Soy representante fiel
de mi patria y su bondad!



S.O.S Salvar nuestro planeta TIERRA

Debemos hacer uso racional y planificar adecuadamente la utilización de las riquezas maderables con que contamos y dirigir la labor hacia la sostenibilidad de nuestros bosques. Para ello, se deben cumplir normas y reglas como las siguientes:

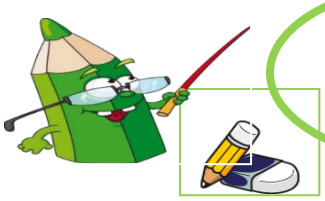
1.- Cuidar los árboles, y las plantas en general.

2.- Impedir que otras personas causen daños a los árboles y los arbustos.

3.- No arrojar desechos de basuras u otros desperdicios en los campos de cultivos.

4.- Si se hace fuego en un campo por necesidad, se debe apagar y cubrirlo con tierra, antes de marcharnos.

5.- Sembrar árboles maderables y frutales, así como algunos arbustos no solo porque embellecen los paisajes, sino por su función como eslabón primario en la cadena de alimentación de los ecosistemas del planeta.



Demuestra lo aprendido

1- El tallo es un órgano de importancia para la planta. Argumenta con tres razones la afirmación anterior.

2.- La importancia económica de los tallos es variada. Expresa ejemplos que lo demuestren.

3.- ¿Cómo puedes contribuir a proteger y conservar los árboles y arbustos para lograr su desarrollo sostenible en la localidad dónde vives?

La hoja. Estructura externa e interna de la hoja. Sus funciones

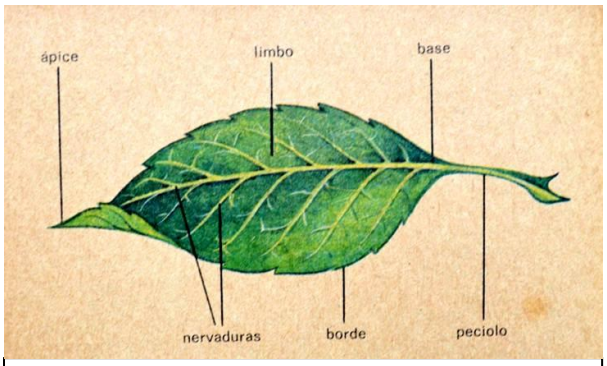


Fig. 2.31 Partes externas de la hoja

Cada órgano de la planta tiene una estructura externa e interna. En una hoja se distinguen las partes externas siguientes: figura 2.31.

Las hojas están formadas por el peciolo que la une al tallo y el limbo foliar, que es la parte ancha y aplanada en la cual se distingue un color verde más intenso por la parte en que está expuesta al Sol directamente. Esta parte se denomina haz, mientras que la parte inferior es el envés, de color verde más pálido. Esta parte posee unas estructuras denominadas estomas, Figura 2.32, que constituyen su comunicación con el medio exterior. El ápice es la punta de la hoja; las nervaduras son prolongaciones de los vasos leñosos y liberianos, o sea,los conductos por donde se mueven las sustancias. Forman la estructura también el borde, que limita la hoja y la base, por donde se unen el peciolo y el limbo.Hay hojas que en vez de peciolo presentan una vaina. Ese es el caso de las hojas que parecen envolver al tallo, en vez de estar unidas a él por un peciolo. Esta estructura de la hoja que abraza al tallo y lo envuelve, se denomina vaina y se puede observar en las hojas de plátano y en la palma real, pues cuando se desprende de esta planta se le denomina yagua.

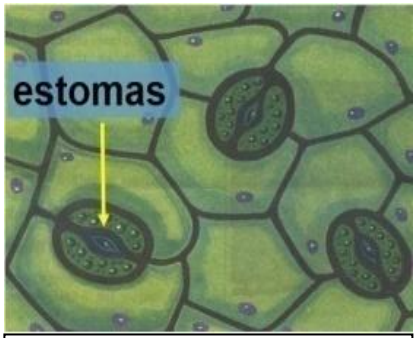


Fig. 2.32 Estomas de la hoja

Además de la estructura externa, en la hoja se pueden observar células que se agrupan y forman tejidos, lo cual constituye la estructura interna de la hoja, que tiene gran importancia en sus funciones, según te explicaremos más adelante.

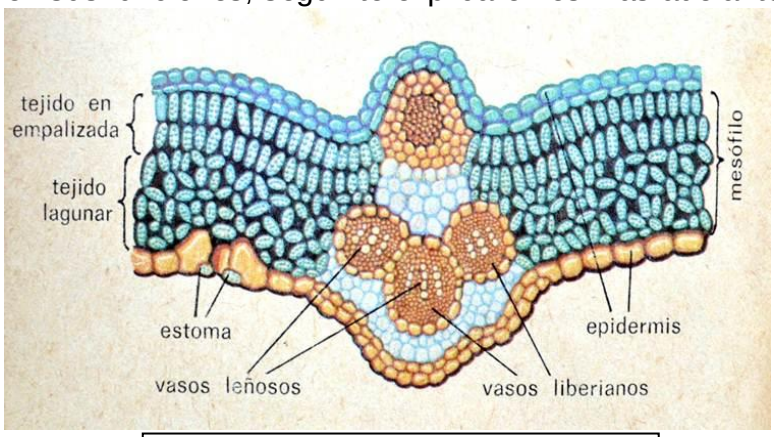


Fig. 2.33Estructura interna de la hoja

En la estructura interna de la hoja, que aparece en la Figura. 2.33, se aprecian las siguientes estructuras: tanto en el haz, como en el envés de la hoja aparecen células de igual forma y tamaño, unas al lado de otras que forman la **epidermis,** cuya función es proteger de daños y golpes a la hoja, por lo que se dice que es un tejido de protección. En parte inferior están los**estomas**, que, como ya estudiaste, son reguladores de la entrada y salida de los gases a la hoja y también de la salida del exceso de agua al ambiente exterior. En el interior de cada hoja, en la zona más cercana al haz se ven células verdes, con abundante clorofila situada en los plastidios verdes ocloroplastos. Estas células están dispuestas en columnas, cada una en contacto con otra, formando el **tejido de empalizada,** porque asemejan una cerca que se denomina así en algunos lugares rurales.En la zona de la hoja más cercana a los estomas (envés) hay células redondeadas con espacios entre ellas, las que integran el **tejido lagunar**. También, como parte de la estructura interna hay **vasos liberianos** por los que se mueven las sustancias alimenticias que la hoja produce y los **vasos leñosos**son los que conducen el agua y las sustancias minerales que llegan a la hoja. Recuerda que unidos estos dos tipos de vasos constituyen las nervaduras.



Fig. 2.34 Diversidad de hojas en la naturaleza(LT fig 119 actual pág 100)

Tipos de hojas y disposición en el tallo

Ya has estudiado algunas características de las hojas. Por ejemplo, que la hoja es un órgano que se encuentra unido al tallo, que generalmente tiene forma de lámina plana, lo que facilita que incidan sobre ella los rayos del Sol. Es el órgano aéreo de las plantas, siempre visibles y presentes, generalmente de color verde. Si

comparamos las hojas de plantas de distintas especies,Figura 2.34, vemos que se diferencian notablemente,de modo que es muy difícil confundirlas.

A pesar de la gran diversidad de formas que tienen las hojas de las plantas, siempre se pueden reunir y clasificar en varios grupos, de acuerdo a diversos criterios.

Entre las clasificaciones más interesantes se encuentra la que distingue el número de limbos; de ahí que se observen hojas simples y hojas compuestas. *¿Cómo se puede distinguir una hoja simple de una hoja compuesta?*Observa Figura 2.35.

En el peciolo de cada hoja simple se encuentra un solo limbo foliar, pero en las hojas compuestas, un peciolo tiene varios limbos foliares, estos son los llamados **foliolos.**



Fig. 2.35 Tipos de hojas de acuerdo con el limbo foliar

En las hojas compuestas, cada uno de los foliolos está unido al peciolo principal por peciolos más pequeños o secundarios.Ejemplos de plantas con hojas simples:marpacífico, yuca, mango, ocuje, majagua, entre otras.

Ejemplos de plantas con hojas compuestas: ceiba, rosal, cedro, tamarindo, entre otras.

Otra clasificación de las hojas se puede mostrar observando la forma del limbo. Así, pueden existir hojas palmeadas, como la higuereta; acorazonadas,como la majagua; lanceoladas, como la lengua de vaca.Figura 2.36, También las hay redondeadas como la uva caleta, ovaladas como el ocuje, entre otras.

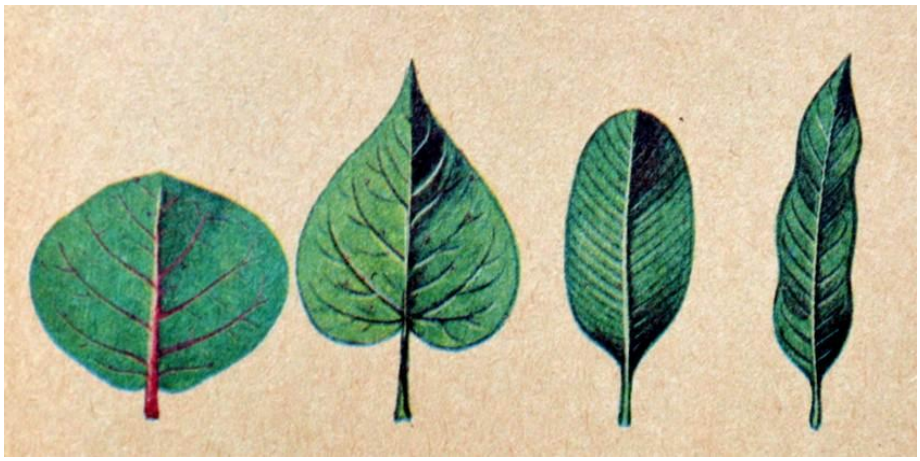


Fig. 2.36 Diversidad de hojas por sus formas:uva caleta, majagua, ocuje, mango.

En la Figura 2.37, puedes ver que también las hojas se disponen de manera diferente en el tallo, según observaste cuando se presentaron las yemas en este órgano de la planta. Hay que aclarar que el espacio donde se encuentran las yemas del



Fig. 2.37. Disposición de las hojas en el tallo: alternas, opuestas y verticiladas

tallo se denomina nudo y los tramos donde no existen nudos, se llaman entrenudos. En cuanto a la colocación de las hojas en el tallo, por ejemplo, en el marpacífico, la majagua, el aguacate y el girasol se presentan de forma**alterna**. En la adelfa y la almendra se disponen más de dos hojas en un mismo nudo, que son lasllamadas **verticiladas**. Otras se disponen por pares, una frente a otra, son las denominadas hojas**opuestas**.



Para saber más…

Las plantas con flores, de acuerdo con la necesidad de luz, se clasifican en dos grupos: las que necesitan luz y las que no requieren tanta luz y pueden vivir en lugares sombreados. Las hojas de estas plantas se diferencian en que las de luz tienen tejido de empalizada y las de sombra no lo presentan.



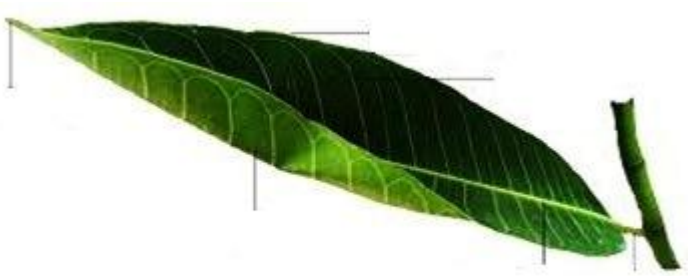
Curiosidades

La planta de plátanos no tiene un tallo como tal, sino un falso tallo, que está formado por las vainas de las hojas que se envuelven unas a otras, de manera concéntrica y dan la apariencia de que la planta posee un tallo. El verdadero tallo del plátano es subterráneo, en forma de rizoma, es decir, crece horizontalmente debajo del suelo, de modo que sus yemas dan lugar a los "hijos" de la planta.



Demuestra lo aprendido

1- En esta hoja se necesita que identifiques cuáles son sus diferentes partes. De acuerdo con lo que has conocido hasta ahora acerca de las partes de una planta con flores imagina que podría suceder en una de ellas si se destruyesen todos los pecíolos que la unen al tallo. Elabora dos suposiciones o hipótesis.



1- ¿Cuál de los siguientes órganos de la planta requiere de luz solar en la fotosíntesis? Subráyalo.

2- capta luz? Subráyalo.

a. La raíz
b. La semilla
c. La hoja
d. La flor

3- Realiza el dibujo de la estructura interna de la hoja y explica la función de cada una de sus partes.

4-La abuela trasladó una planta adaptada a vivir en el interior de su casa para otro lugar donde comenzó a recibir la intensa luz del Sol. A los pocos días la planta estaba marchita. Investiga qué puede haber ocurrido. Consulta los pasos que aprendiste al inicio de tu libro de texto en el epígrafe Qué es investigar.

4- Recolecta diferentes tipos de hojas. Agrúpalas, según estudiaste en clases.

5- Menciona plantas con hojas simples y con hojas compuestas. Dibújalas en tu libreta.

6- Indaga con personas de la comunidad o centros de trabajo especializados en lo forestal, para que anotes en tu libreta algunos nombres de plantas cuyas hojas se caigan en diferentes épocas del año y otras que sean perennes o anuales. Puedes solicitarles que te expliquen algunos otros datos interesantes.

8- La hoja es el órgano más visible de las plantas y se diferencia de una planta a otra. Argumenta con cuatro razones este planteamiento.

La fotosíntesis, la respiración y la transpiración. Las plantas como un laboratorio natural de producción de energía

¿Te imaginas cómo es que las plantas pueden considerarse como un laboratorio donde se produce energía? Veamos en qué consisten estas nuevas ideas

En el epígrafe anterior estudiaste la estructura interna de las hojas, en la que se distinguen células con plastidios verdes porque tienen clorofila, como se ilustra en la Figura 2.38. ¿Te has preguntado cuál es la función de esta sustancia?

Si recuerdas las características de las partes de una célula vegetal no te resulta nueva esta figura donde se pueden observar muy claramente los plastidios verdes ocloroplastos.

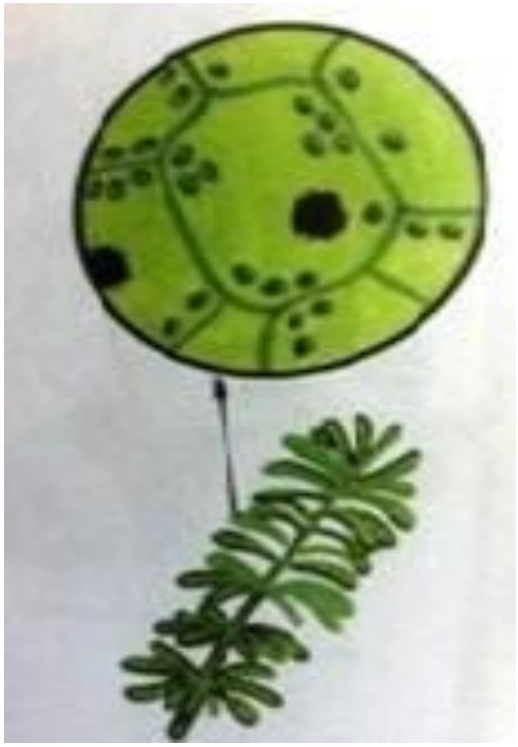


Fig. 2.38 Observación de los plastidios verdes en la hoja de una planta conocida como elodea

A continuación te invitamos a que observes con el microscopio estas estructuras de la hoja, en los que se encuentra la clorofila.

Deposita una gota de agua en el portaobjetoscon ayuda del gotero.

Toma con la pinza, una de las hojas de la rama de elodea, que es una planta acuática, común en los acuarios.

Colócala sobre el portaobjetos, tratando que te quede bien extendida, para lo cual utiliza la aguja enmangada.

Sitúa el cubreobjetos.

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

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

Dibuja lo observado en tu libreta y compáralo con la Figura 2.38.

La clorofila absorbe la luz del Sol y con el agua y las sustancias minerales que llegan a la hoja se asimilan y se conserva la energía por medio de un proceso llamadofotosíntesis(foto significa luz y síntesis quiere decir fabricación, producción)Figura 2.39. Durante la fotosíntesis también se devuelve dioxígeno a la atmósfera (O_2), también conocido como oxígeno y se absorbe dióxido de carbono (CO_2) procedente de la atmósfera. Como resultado de este proceso, se forma un tipo de azúcar que después se

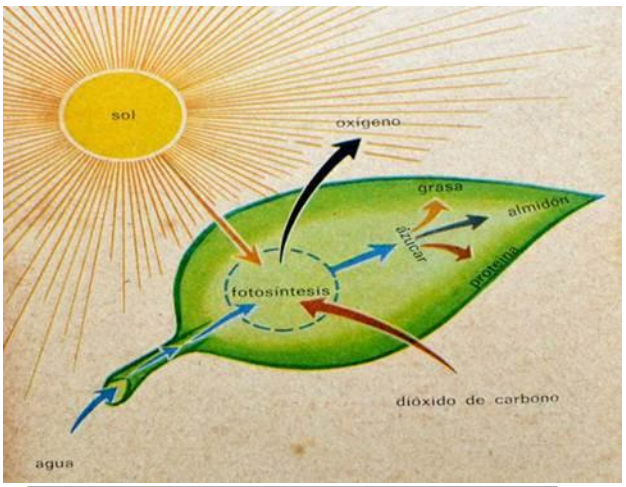


Fig. 2.39 Proceso de fotosíntesis (LT actual fig 120 pág 101

transforma en almidón, grasa y proteínas. Estas son sustancias nutritivas para la planta y otros seres vivos.De ahí que puedas comprender mejor por qué las plantas son organismos autótrofos.

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.xxxxxxxxxxxxxxxx

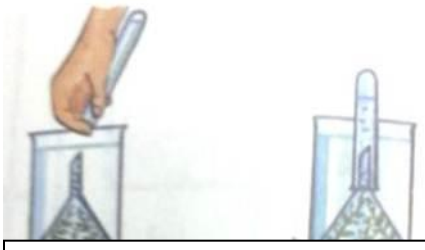


Fig. 2.40Experimento que demuestra el desprendimiento de oxígeno en la fotosíntesis (LT actual pág104

Coloca ramitas de elodea o de cualquier planta acuática en un recipiente de boca ancha, tápala con un embudo invertido, Figura 2.40.Sitúa sobre el embudo un tubo de ensayo lleno de agua,Figura 2.40.

Ubica este conjunto al Sol y realiza una observación inicialpara apreciar el nivel del agua dentro del tubo de ;abo de una hora.

¿Qué cambio has observado?¿Qué explicación puedes darle?

Podemos concluir que se ha desprendido un gas procedente de la planta que ha desplazado al agua del tubo de ensayo. Como ya sabes, ese gas es el dioxígeno.

Otra función que realiza la planta de manera ininterrumpida de día y de noche es la **respiración**, y tiene lugar en las raíces, el tallo, las hojas y las flores. Durante esa función, la planta toma oxígeno y desprende dióxido de carbono, por lo que resulta un proceso contrario a la fotosíntesis, pero además se libera energía en el interior de las células de las plantas. Esa energía está contenida en los alimentos que la planta elabora, pues resulta de una transformación de la energía luminosa del Sol en energía química, que se almacena en los alimentos. Durante la respiración, esta energía se libera en el interior de las células de las plantas y se emplea en su crecimiento, sus movimientos naturales, en la apertura y cierre de sus hojas y flores, entre otros procesos.

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

Observa a continuación un interesante experimento ilustrado mediante la Figura 2.41, el cual puedes efectuar en tu escuela. A continuación se describe cómo realizarlo:

Coloca una ramita, con abundantes hojas, en un recipiente con agua.Añade al agua una ligera capa de aceite, para aislar la superficie del agua, según te darás cuenta después.



Fig. 2.41 experimento que demuestra una función de las hojas (LT actual pág104

Cubre el recipiente y la planta con un nailon, y colócalo al Sol durante una hora. Observa.

¿Qué observaciones puedes hacer?

Esas goticasobservadas, ¿de dónde proceden? Evidentemente, de la planta,porque no es posible que hayan salido del agua del recipiente que estaba cubierta por la capa de aceite. Entonces, solamente puede pensarse que las goticas de agua proceden de la propia planta.

Efectivamente, la explicación está en que una parte del agua que se encuentra en las hojas, sale en forma de vapor de agua y se condensa en las paredes de nailon. Es decir, se ha producido un proceso denominado**transpiración**, que consiste en la salida del agua de la planta hacia el medio ambiente por medio de los estomas de las hojas.

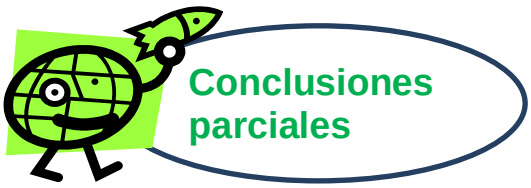
La transpiración depende de las condiciones que rodean a la planta y del estado de los estomas. Si el agua es suficiente, estos permanecen abiertos día y noche y si el agua es poca se abren de día y se cierran de noche, es decir, **los estomas** regulan la salida del agua de la planta.



Las plantas realizan el proceso de respiración durante el día y la noche; como en este proceso absorben dioxígeno y liberan dióxido de carbono, no es aconsejable dormir con plantas dentro de la habitación, porque compiten con las personas en la obtención de dioxígeno, de modo que también se acumula dióxido de carbono en la misma habitación.



Las condiciones ambientales influyen en las modificaciones que presentan algunas hojas, por ejemplo, en la tuna brava las hojas se convierten en espinas que la protegen del peligro de ser comidas por los animales. En la sábila, la hoja es carnosa y jugosa porque almacena agua.



- *En el proceso de elaboración de las sustancias alimenticias o fotosíntesis las plantas necesitan agua, sales minerales, clorofila, luz solar y dióxido de carbono.En este, la planta elabora un tipo de azúcar que se transforma en almidón, grasas y proteínas.*
- *Como resultado de la fotosíntesis, la planta devuelve dioxígeno a la atmósfera.*
- *La hoja es un laboratorio natural en el que se libera energía por medio de la respiración, proceso en el cual la planta toma dioxígeno, que emplea en el interior de sus células, en la utilización de la energía procedente de los alimentos que ella misma ha elaborado.*
- *En hoja se realizan tres procesos importantes para la planta: fotosíntesis, respiración y transpiración.*



1-Completa el siguiente cuadro comparativo entre la fotosíntesis y la respiración:

ASPECTOS	FOTOSÍNTESIS	RESPIRACIÓN
¿Dónde ocurre?	En todas las partes verdes	
Gas que toma		Oxígeno
Gas que desprende	Oxígeno	
¿Cuándo ocurre?		De día y de noche
¿Qué sucede con la	Se produce energía para la	

energía?	planta	
Importancia para la planta		Permite el intercambio gaseoso

2.- ¿Qué papel desempeñan los estomas en las plantas con flores?

3.- Explica cómo puedes demostrar que las plantas desprenden oxígeno en el proceso de la fotosíntesis.

4- Interpreta el experimento que se ilustra en la siguiente figura:



5- Argumenta por qué se plantea que la hoja de las plantas es un laboratorio natural de energía.

Importancia biológica y económica de las hojas

La hoja constituye un almacén de energía, a partir de la glucosa (tipo de azúcar que fabrican las plantas), el almidón y otras sustancias orgánicas de las cuales se alimenta la propia planta. Esto le permita crecer, desarrollarse, florecer, dar frutos y semillas que le ayudan a la reproducción. Las sustancias orgánicas también se almacenan en las semillas, los frutos, los tallos y las raíces de las plantas.

La hoja es reguladora de la transpiración a través de los estomas y la circulación del agua. Además, permite el intercambio gaseoso con el medio ambiente mediante la respiración, en la que toma el dioxígeno y desprende el dióxido de carbono, como ser vivo.



Fig. 2.42 Plantaciones de tabaco

Para la economía del país son destacadas las hojas del tabaco, Figura 2.42, y en la actualidad hay plantaciones en casi toda Cuba, aunque es mayor esta producción en Pinar del Río (San Juan y Martínez y Consolación del Sur); en el centro s) y en la región oriental se cultiva en Bariay. Con las hojas del tabaco se fabrican cigarros y tabaco, famosos en el mundo por su alta calidad.



Curiosidades

El tabaco es una planta endémica de Cuba y de otros países de América, especialmente en la región andina, México y otras islas del Caribe; su nombre científico es Nicotianatabacumy su consumo fue conocido desde la llegada de Colón a Cuba..



Fig. 2.43 Fumar daña la salud

Observa la imagen e interpreta su significado. A pesar de que la industria tabacalera proporciona ganancias económicas a Cuba, este producto es muy tóxico y dañino para el organismo.

En la alimentación de los animales, las hojas tienen gran importancia pues constituyen una fuente de alimento para diversos animales, entre ellos el ganado vacuno y el equino.



Fig. 2.44 Cultivos de hortalizas en organopónico.

Para el hombre también las hojas son importantes porque muchas forman parte de su dieta, o sea, de su alimentación, Figura 2.44, así podemos mencionar: lechuga, acelga, espinaca, berro, col, entre otras, pues constituyen una fuente valiosa de vitaminas y minerales, imprescindibles si queremos conservar una buena salud. Hay hojas que se usan como condimentos, como el perejil, el culantro, el laurel y la albahaca blanca.

Desde tiempos remotos existen hojas cuyo uso es medicinal, entre la que encontramos: eucalipto, llantén, anón, salvia, yerba buena, higuereta, yerba mora, toronjil de menta,



Curiosidades

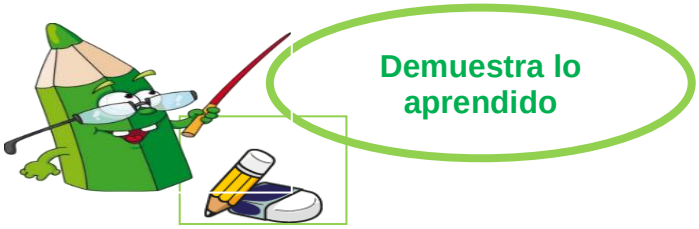
caisimón de anís, tilo y otras.

Las plantas aseguran para el hombre el dioxígeno y la alimentación; de materias primas para la construcción de muebles; proporcionan materias primas para diferentes industrias. Las plantas disminuyen el ruido en las calles urbanas, detienen el polvo y los vientos fuertes.



Para saber más…

Las plantas en las ciudades, campos, jardines, parques y paseos contribuyen a la purificación del aire ya que absorben dióxido de carbono e impiden la muerte por asfixia. Los árboles y los arbustos proporcionan sombra, conservando la salud de todos. ¡Cuidemos y protejamos las plantas!



1- Un niño dijo en el aula que las plantas eran perjudiciales, porque sus raíces levantan las aceras y provocan la caída de las personas mayores, pero además, las hojas que se desprenden de ellas provocan tupiciones en los alcantarillados y sus ramas interfieren con los cables eléctricos y posibilitan cortos circuitos. Si tú fueras compañero de este niño, ¿cómo le argumentarías el beneficio de las plantas, a pesar de ser cierto lo que él planteó?

2- En una excursión realizada al bosque martiano los alumnos observaron 75 seres vivos. Si de ellos las 3/5 partes tienen alimentación autótrofa.¿Cuántos seres vivos tenían alimentación heterótrofa?

Después de analizar la respuesta correcta completa.

Total de plantas_____

Total de animales _____

4- Los alumnos de sexto grado están reforestando el área de plantas medicinales.

a) Si en el terreno dedicado a esta labor se pueden sembrar 72 posturas y ya han reforestado las dos terceras partes, ¿cuántas posturas les faltan por sembrar?

b) De las siguientes situaciones, señala cuál ha podido suceder para que el 6% de las plantas sembradas no hayan prendido.

_____ Se les dañaron los pelos absorbentes

_____ Se eliminaron las malas hierbas.

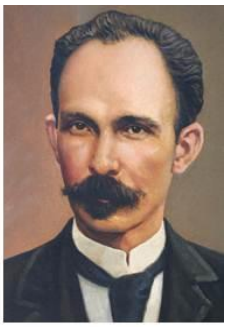
_____ Les faltó el agua.

c) ¿Cuántas plantas será necesario resembrar?

La flor. Estructura y funciones



"Pero nunca es un niño más bello que cuando trae en sus manecitas de hombre fuerte una flor para su amiga..."



Las flores, Figura 2.45, constituyen las estructuras de la planta que más belleza dan al paisaje, por la variedad de formas y colores que presentan. Hay plantas que florecen todo el año, mientras otras lo hacen en las diferentes estaciones; primavera, verano, otoño e invierno.



Fig. 2.45 Flores del paisaje cubano

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

La flor también tiene su estructura, observa la Figura 2.46, en la que aparece una flor.

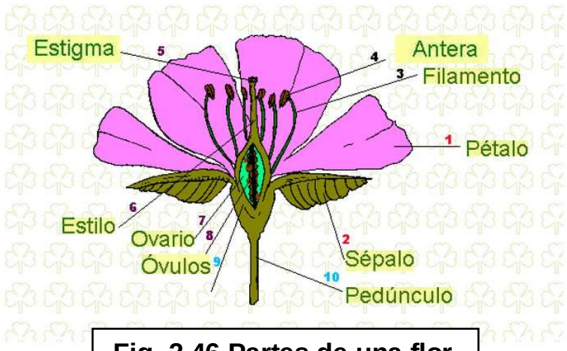


Fig. 2.46 Partes de una flor

El **pedúnculo** es el pequeño tallito de color verde, por medio del cual la flor se une al tallo de la planta; su parte superior, el **receptáculo** es más ancha y sobre ella se encuentran todas las piezas de la flor;el **cáliz**está formado por un conjunto de hojitas verdes llamadas **sépalos**. Estos se observan muy bien en los botones de las flores, antes de abrirse; la **corola,** es el conjunto de hojas de vistosos colores llamados **pétalos.** Estos dos conjuntos de estructuras son las envolturas florales, que participan en la protección de las demás estructuras reproductoras.

Los**estambres** son las estructuras reproductoras masculinas. 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** constituye la partereproductora femenina. Su forma es parecida a la de una botella ysu parte más ancha es el ovario, que contiene los **óvulos**, los cuales presentan células reproductoras femeninas; se continúa con una pieza alargada llamada **estilo**, terminado en un orificio, que se llama **estigma**.



Para saber más…

El número de estambres es generalmente constante en las flores de la misma especie, pero muy variable de una especie a otra.
Los granos de polen son células vivas, generalmente de forma esférica. Su color frecuentemente es amarillento, pero se observan granos de polen blanquecinos, rojizos y azulados.

Historia de algunas flores.

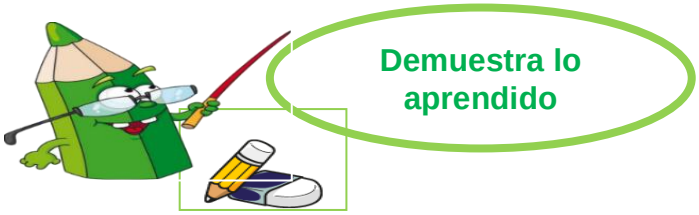
Mariposa blanca: aunque no es originaria de Cuba, es nuestra flor nacional, porque está unida a las luchas independentistas. Los mambises escondían los mensajes para los insurrectos en los ramos de mariposas y así burlaban la vigilancia enemiga.

Clavel: el 25 de abril de 1974, en Portugal, un grupo de militares apoyados por el pueblo, derrotaron a la tiranía de ese país. Esta lucha se conoce como La Revolución de los Claveles, porque los niños ponían claveles en los fusiles de los soldados debido a que esta flor era el símbolo de esa lucha.



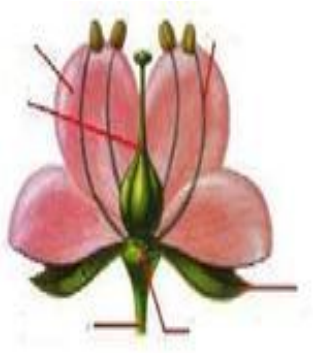
Curiosidades

Las flores pueden ser unisexuales, por ejemplo, la planta de la calabaza tienen flores masculinas que no dan calabazas y flores femeninas que dan origen a este fruto, igual sucede en la planta del maíz. A estas plantas se les denomina monoicas porque mono significa uno yica significa casa. Esto quiere decir que en una sola "casa" existen los dos tipos de flores. Sin embargo, en el caso de la fruta bomba, hay plantas que no dan frutos, porque sus flores son masculinas aunque de la misma especie; otras sí los dan, porque sus flores son femeninas. A estas plantas se les denomina dioicas, porque las flores masculinas y femeninas nacen en dos plantas independientes.



Demuestra lo aprendido

1.- Dibuja una flor como la que te presentamos e identifica las partes señaladas:



2.- Toma una flor de marpacífico y sacúdela sobre un portaobjetos y monta la preparación microscópica para que observes los granos de polen.

a) Observa su color y su forma

b) Realiza el dibujo en tu libreta

3.- Selecciona una flor de guacamaya y sepárale sus partes para que las herborices. No olvides escribir la fecha y el lugar de recolección.

a) Nombra cada una de las partes.

La fecundación de las plantas con flores y formación del fruto

Ya sabes que las flores son estructuras reproductoras de las plantas. Sin embargo, este proceso es muy interesante y complejo. Te invitamos a que lo estudies a continuación.

En la reproducción de las plantas, hay que distinguir dos formas diferentes, que son: la reproducción sexual o por semillas y la asexual, que puede ser por estacas, por estolones, etc. Como ejemplos de esto último, se encuentra la caña, la ciruela, el boniato, entre otros. La reproducción sexual produce un fruto botánico, en cuyo proceso ocurren varios momentos. Primeramente, al madurar las estructuras reproductoras, tiene que ocurrir la **polinización**, es decir, el traslado de los granos de polen, desde la antera de los estambres, hasta el estigma del pistilo.

Allí en el estigma se produce un líquido dulce y viscoso, por lo que el polen queda adherido. Es entonces cuando "germina" el grano de polen, el cual penetra a través del estilo, perforándolo, en su camino hacia el ovario. Al unirse cada grano de polen con un óvulo, en el interior del ovario, se produce la **fecundación.** Observa la siguiente Figura 2.47 y 2.48.



Fig. 2.47. Polinización por las abejas

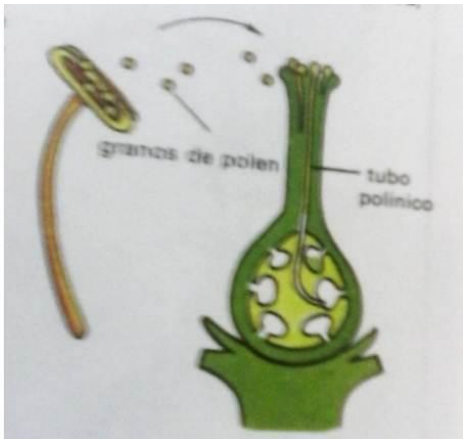


Fig. 2.48. Germinación del grano de polen(LT actual fig 129 pág 109)

Inmediatamente comienza un proceso de transformación en la flor: se secan el cáliz y la corola, los estambres y es resto del pistilo desaparecen. Poco a poco el ovario va aumentando de tamaño, utiliza las sustancias nutritivas que llegan a él por medio del propio grano de polen y cada óvulo fecundado da lugar a una semilla del fruto, cuya cubierta se forma de las capas de células de la envoltura del ovario y del propio óvulo.



Curiosidades

En la polinización desempeñan un importante papel los insectos, en particular las abejas, que son atraídas por el néctar y el polen. Esta puede ser directa, cuando es de la misma flor (autopolinización), e indirecta cuando el polen pasa de una flor a otra (cruzada) en plantas separadas o en la misma planta. Además, existe la polinización artificial, que es realizada por el hombre mediante un pincel u otro objeto, en flores a cuyos capullos se leshan eliminado previamente los estambres o se han cubierto con bolsas de tela, para evitar que lleguen granos de polen por el viento o por los insectos. Esto garantiza que realmente la flor sea polinizada sin dificultad por la persona que realiza esta acción.



1.- ¿Es lo mismo polinización que fecundación? Argumenta tu respuesta.

2.- Explica cómo ocurre la formación del fruto.

3.- Menciona los tipos de polinización y explica una de ellas.

El fruto. Tipos de frutos. La siembra de frutales en Cuba

El **fruto** es la estructura de la flor que se forma como consecuencia del proceso de fecundación. Generalmente la pared del ovario engrosada se transforma en una masa, que puede ser de sabor agradable en los frutos carnosos, rica en sustancias alimenticias. Esta es la parte del fruto que tú te comes, por ejemplo, en el tomate, la naranja, la guayaba, entre otros. En muchos casos, la parte comestible es precisamente, la semilla, como en los frijoles, el maní, la soya, etc.

Si picas una guayaba, un tomate,una naranja, una calabaza, un aguacate o una frutabomba, comprobarás que esta masa es carnosa, rodea y protege a la semilla, por lo que se llaman **frutos carnosos,** Figura 2.49.

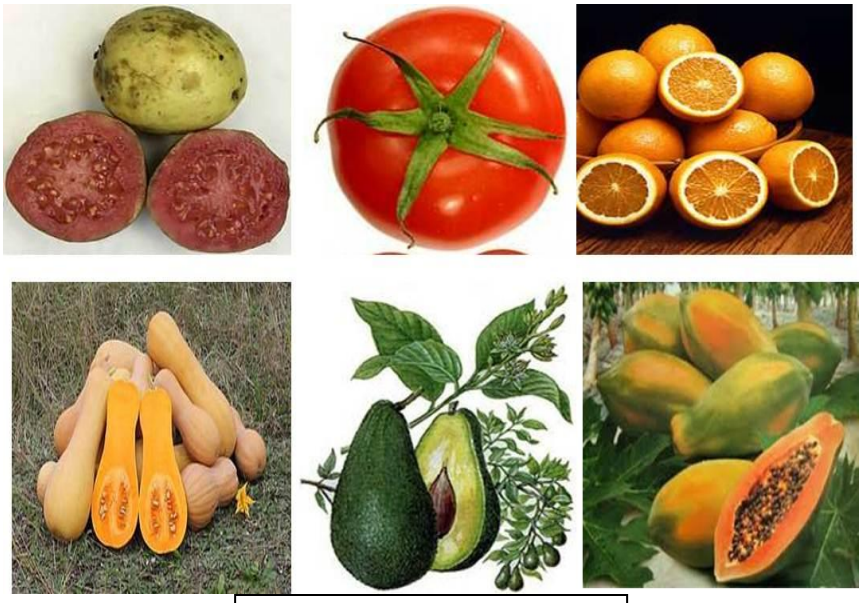


Fig. 2.49 Frutos carnosos

La guayaba, el tomate, la naranja, la calabaza, el aguacate y la frutabomba, ilustrados en la figura anterior son frutos carnosos. Sin embargo, tú puedes ofrecer otros ejemplos.

Pero a pesar de que todos ellos son carnosos, podemos encontrar algunas diferencias, pues si se atiende al número de semillas, veremos que la guayaba y el tomate presentan muchas semillas; en cambio, el mango, el aguacate y el coco, tienen una sola semilla.

Algunos frutos, como los del frijol, el arroz, la soya, la majagua, el maíz y el tabaco, al formarse el fruto, la pared del ovario no se llena con sustancias nutritivas, por lo que no tienen una masa carnosa,de modo que se les denomina**frutos secos,** de los cuales, generalmente lo que se ingiere es la semilla**.**Figura 2.50.



Fig. 2.50 Frutos secos

Muchos de estos frutos secos se encuentran dentro de una estructura alargada, denominada vaina, que procede de las paredes del ovario. Otro frutos secos son cápsulas, como en el tabaco y en la majagua. Algunos frutos secos no son comestibles y en otros también las vainas presentan sustancias comestibles, como en el tamarindo.

Curiosidades



El marañón es un fruto seco, que suele confundirse con la semilla. Lo que se toma por fruto es el pedúnculo de la flor que ha aumentado de tamaño y se ha hecho jugoso, Figura 2.51.

Fig. 2.51 Frutos del Marañón

La siembra de frutales

Desde los primeros años de la Revolución siempre estuvo presente la preocupación por el logro de mejores cultivos y mayor calidad de las cosechas. El empleo de nuevas tecnologías, la mecanización y un amplio desarrollo de investigaciones científicas aplicadas a la agricultura, permitieron nuevas variedades de plantas más resistentes a las enfermedades y que aumentara su volumen de producción. Figura 2.52.



Fig. 2.52 Aplicación de ciencia y técnica a la agricultura

En 1966 se puso en marcha el programa de desarrollo de los frutales, con el propósito de incrementar constantemente las exportaciones y el consumo de la población, basado en la creación de grandes complejos citrícolas, como los de Matanzas, Ciego de Ávila, el municipio especial Isla de la Juventud y otros. Figura 2.53. A principios de la década de los 90 decaen las producciones y las exportaciones, por pérdidas de mercado con el antiguo campo socialista, que asumía el mayor porcentaje comercial de los cítricos en el país.



Fig. 2.53 Cultivo de frutales a) Naranja b) Guayaba C) Aguacate

A partir de los años 1997 y 1998 comienzan a recuperarse los niveles de producción y de exportación, con lo que selograron niveles de frutas frescas y jugos naturales superiores a los de años precedentes.

Existen en el país numerosas áreas dedicadas al cultivo de frutales, como son, por ejemplo las de la provincia de Matanzas, elmunicipio de Jagüey Grande, con producciones de naranja, limón, guayaba, frutabomba, mango, entre otros frutales, para satisfacer la demanda interna e incrementar las exportaciones, a pesar del inmenso bloqueo impuesto por los Estados Unidos, desde los primeros años de la Revolución, el cual impide la comercialización con países de todo el mundo.

También contamos con un gran grupo de campesinos en todo el país cuyas fincas están dedicadas al cultivo de frutales.



1- ¿Qué diferencia existe entre los frutos carnosos y los secos?

2.- A pesar de que el gandul y la habichuela poseen frutos en vaina, presentan diferencias. Haz la explicación del planteamiento anterior.

3.- ¿Por qué es importante la siembra y reforestación de árboles frutales?

Importancia biológica y económica de la flor y el fruto

La flor es el órgano de la planta que se transforma en fruto y dentro de este, está la semilla. Dentro de la semilla se encuentra una pequeña plántula, o sea, una planta en miniatura. Por tanto, podemos afirmar que sin flores no habrá frutos. Sus diversas formas, colores y

bellezahacen que sean utilizadas en la decoración de mesas, habitaciones, casas, jardines y parques, es decir, las flores poseen valor ornamental.

El hombre dedica tiempo al cultivo y cuidado de bellas flores, Figura 2.54, entre las que se encuentran orquídeas, dalias, hortensias, gladiolos, jacintos, lirios y muchas más. A continuación te mostramos algunas de ellas:



Fig. 2.54 Diversidad de flores pr su forma, tamaño y color:
a) Dalia, b) Jacinto rosado, c) Flor de pascuas, d) Hortensia de azul

Flores como la violeta, la rosa, el jazmín, la gardenia, la azucena, los azahares (flor del naranjo) y muchas otras, son empleadas en la industria para producir perfumes. También hay flores que son utilizadas con fines medicinales, como lavicaria, la manzanilla, la marilope y otras.

En cuanto a los frutos, existe un grupo numeroso de especies, los llamados cereales, como el arroz, el maíz, el trigo, y otros, ricos en almidón, proteínas y ácido fosfórico, por lo que son muy utilizados en la alimentación.

Los frutos son reservas de sustancias nutritivas en las plantas. Muchos sirven de alimentos al hombre, por ser ricos en vitaminas (A, B, C, K) y otras sustancias, como el potasio y el fósforo.

Muchos frutos son empleados en diversas industrias, por ejemplo, para la producción de dulces, compotas y jugos; entre ellos están el mango, la piña, el plátano, la fruta bomba, la guayaba, el tomate, el coco. Los productos obtenidos se comercializan y exportan a otros países. Esto incrementa la economía y constituye fuente de ingresos para el país.

Actualmente en nuestro país y como parte de la **Tarea Vida** existe la proyección de plantar árboles frutales para contribuir a la sostenibilidad y poder dejar el legado a las futuras generaciones, para que conozcan esos exquisitos frutos. ¡Súmate a esta tarea y planta un árbol frutal! Observa variedad de frutos en la Figura 2.55.



Fig. 2.55 Diversidad de frutos por su forma, tamaño y color: a) Anón, b) Mamey colorado, c) Zapote, d) Grosella



Curiosidades

¿Cómo conservar las flores y convertirlas en Naturaleza Muerta?
Desde hace cientos de años algunos artesanos artistas desarrollan una técnica, que consiste en la conservación de las flores, con el fin de elaborar adornos artesanales a partir de plantas. De este modo se han creado objetos como cestas, tapices, búcaros, alfombras, entre otros.
Te sugiero flores, que al secarlas puedan conservar su color como la siempreviva, la ixora, más conocida por Santa Rita, con sus ramilletes de florecitas rojas de cuatro pétalos, y otras, que irás descubriendo a tu alrededor.



Demuestra lo aprendido

1- Ejemplifica la importancia económica que tienen las flores.
2- Realiza una descripción del fruto que más te gusta.

La semilla. Cotiledones, embrión y germinación

Ya conoces que en el proceso de reproducción de las plantas con flores, a partir de la fecundación de los óvulos, nacen los frutos, dentro de los cuales se encuentran las semillas, las cuales constituyen elementos de propagación de las plantas. Figura 2.56.



Fig. 2.56 Variedades de semillas: a) maíz, b) soya, c) frijol colorado y d) frijol negro

¿Cómo se origina una nueva planta?

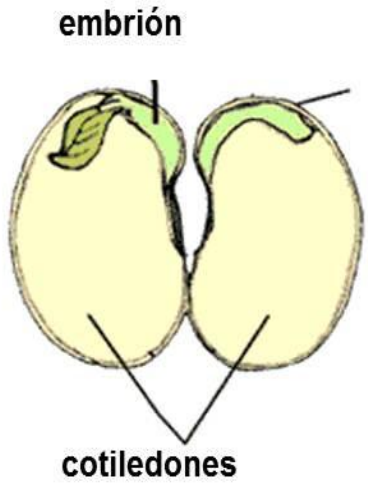


Fig. 2.57 Cotiledones

Si dejas durante un día una semilla de frijol en remojo, observarás qué fácil es desprender la delgada cubierta de colores brillantes que la protege; ¡inténtalo!

Cuando le hayas quitado la **cubierta**, observarás la **almendra**, que es la parte interior de la semilla, formada por células como toda estructura viviente.

La almendra, en este caso del frijol, está constituida por dos **cotiledones**, estructuras que almacenan sustancias alimenticias. Dentro de la propia semilla, observarás que existe una pequeña estructura, que es la plantica en miniatura, llamada **embrión**, que se encuentra unida a uno de los cotiledones. Tanto el embrión como los cotiledones se forman a partir del óvulo fecundado. Figura 2.57.

Las semillas crecen y se desarrollan cuando están rodeadas de condiciones favorables, que pueden ser proporcionadas por los propios seres humanos, si conocemos cuáles son estas para cada especie. Este crecimiento del embrión, alimentado a partir de sustancias nutritivas presentes en las propias semillas, se denomina **germinación**.

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 multiplicarse.

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

Por tanto, la semilla es de gran importancia en la planta, pues ella contiene al embrión (formado por los cotiledones y la pequeña plantica), y lo protege hasta que las condiciones

del medio ambiente (agua, luz, temperatura) le sean favorables en su germinación. Figura 2.58.

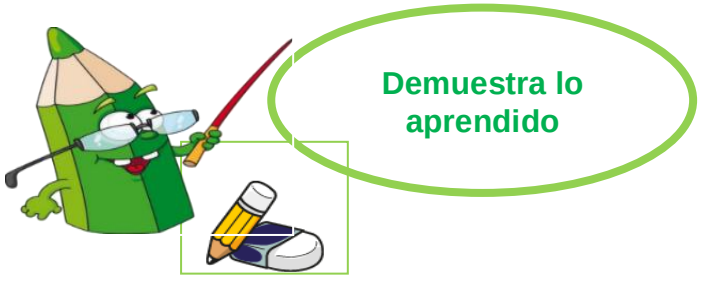


Fig. 2.58 Germinación de un chícharo (dicotiledónea)



Para saber más…

Entre las plantas angiospermas existen especies cuyas semillas presentan un solo cotiledón; son las monocotiledóneas; otras tienen dos cotiledones y se denominan por ello, dicotiledóneas. Entre estos tipos de plantas, además de estas características de las semillas, existen otras que se pueden observar en las raíces, los tallos y las hojas. Por ejemplo, generalmente las monocotiledóneas son plantas herbáceas, mientras que las dicotiledóneas son leñosas.



1- Explica cómo se origina una planta.

2- Argumenta con varios elementos la importancia de la semilla.

Dispersión de las semillas. Condiciones de la tierra para la germinación de las semillas

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



Fig. 2.59 Dispersión de las semillas (viento y animales)

Pues es muy interesante y debes conocerlo; seguramente en algún momento, al caminar por el campo o al atravesar algún lugar donde haya 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 les dio origen hasta otro lugar, se denomina **dispersión,** Figura 2.59.

La dispersión de los frutos y de las semillas puede ser por el viento, el agua o los animales. Por ejemplo, hay semillas como el cedro y 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, como el algodón.

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 cocoteros crecen en las costas de las islas desiertas, sin que nadie los haya sembrado allí, porque sus frutos son dispersados por las corrientes marinas. Figura 2.60.



Fig. 2.60 Dispersión de semillas a través del agua

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



Las semillas también necesitan de condiciones elementales, como del aire, la humedad y el calor para su germinación. Figura 2.61. Sin embargo, el hombre ha tenido en cuenta los avances de la ciencia y la técnica para lograr una mayor germinación de las semillas sembradas en nuestros campos, huertos y organopónicos, así como para obtener grandes producciones de alimentos para el pueblo.

Fig. 2.61 Germinación de habichuelas

La flora cubana es rica en especies autóctonas, lo cual significa que son propias de nuestro país. Pero muchos de los frutos que crecen en nuestro suelo proceden de semillas introducidas por el hombre, como el arroz, la caña de azúcar, los sabrosos mangos y el aromático café, entre otros ejemplos.

El hombre utiliza las semillas más que otra parte de la planta, pues estas son fuentes importantes de alimentos, bebidas, fibras textiles y aceites.

La mayor parte de los nutrientes que necesitamos para vivir proceden de las semillas como las del trigo, maíz, arroz, frijoles; y otras son ricas en proteínas como chicharos, lentejas, que además. Proporcionan sus carbohidratos.

Los aceites de girasol, oliva, maní y otros, se utilizan para preparar aceites comestibles; el estimulante café y el sabroso chocolate son bebidas hechas de semillas molidas.

Los pelos de las semillas del algodón son de gran importancia en la industria textil. Nuestros artesanos confeccionan collares, aretes, obras de artes y otros útiles de las semillas que presentan bellos y brillantes colores, como las peonías y la Santa Juana. Muchas de ellas las has utilizado en la asignatura Educación Laboral.



Fig. 2.62Agricultores cubanos

La agricultura en Cuba, Figura 2.62, aprovecha toda la tierra de forma que se garantice, a través de diversas prácticas,la obtención del mayor rendimiento posible de las plantas cultivadas. Algunas de esas prácticas pueden ser favorables o perjudiciales para el equilibrio ecológico de un lugar, por lo que para lograr un uso eficiente de la tierra y ademásrazonable, el hombre tiene el deber de aplicar prácticas agrícolas que favorezcan un **manejo sostenible de tierra**. Esto quiere decir que se deben utilizar los recursos naturales, sin llegar a agotarlos, para que las futuras generaciones disfruten de ellos, gracias a que nosotros conservemos los suelos, las aguas, el aire y otros elementos abióticos en un estado favorable, sin contaminación y sin deterioro.

Además debemos garantizar la producción de alimentos de calidad a corto, mediano y largo plazo, así como mejorar técnicas de cultivo adaptadas a las nuevas condiciones climáticas e introducir nuevas especies, con la ayuda de la tecnología innovadora y moderna, sin descuidar las prácticas tradicionales desarrolladas por los agricultores.

Cambiar el pensamiento de los agricultores en el proceso productivo agropecuario, aunque resulte un tanto difícil, puede resultar provechoso para transitar de una agricultura tradicional dependiente de grandes insumos, a una agricultura sostenible y diversificada que tenga como centro el desarrollo interno y la producción intensiva de alimentos necesarios para el hombre. Este proceso debemos alcanzarlo en el menor plazo posible, pues la población va creciendo y requiere de suministros de alimentos frescos y sanos, que solamente una agricultura sabiamente planificada, puede ofrecer. Figura 2.63.





Fig. 2.63a) Lumbricultura b) Cultivos intercalado acelga y habichuelas c) Habichuela con rábano

Según estudiaste en quinto grado, el suelo es la capa superior fértil de la tierra, donde las plantas crecen. Cuandohablamos de las condiciones que debe tener la semilla para la germinación debemos recordar que es en esta capa de la corteza terrestre donde abundan las raíces, algunos tallos, restos de hojas, insectos, gusanos entre otros componentes vivos y no vivos. En la formación del suelo, todos estos restos de vegetales y animales se van pudriendo poco a poco y forman el **humus,** material de color oscuro constituido por materia orgánica, que es muy importante para la fertilidad del suelo. De esta manera se reconoce que un suelo con suficiente humus es un suelo fértil.

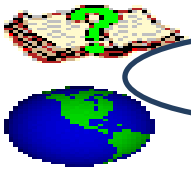
Los científicos han comprobado con sus investigaciones que el suelo proporciona a las plantas las sustancias minerales que contienen nitrógeno, fósforo, potasio y algunas otras sustancias.

Una correcta preparación del terreno para la siembra permite:

1. Generar en el suelo condiciones físicas adecuadas para el buen flujo del agua y el aire, lo cual evita que se formen en el suelo capas duras que limiten la penetración y el crecimiento de las raíces.
2. Contribuir a que el suelo disponga de más nutrientes para la planta, mediante la incorporación de restos de cosecha y materia orgánica, como abonos naturales, lo cual favorece la actividad de organismos que mejoran su fertilidad.
3. Ayudar en la eliminación de insectos y hongos, así como en el control de las malas hierbas.

Por consiguiente, entre las condiciones de la tierra para la germinación de las semillas hay que tener en cuenta los denominados fertilizantes o abonos orgánicos, que son restos de plantaciones anteriores y otras sustancias que proceden de seres vivos, como las lombrices, pero además, deben seleccionarse semillas de calidad, regar los suelos con agua no

contaminada, cultivar a tiempo, extraer las malas hierbas y cuidar los períodos más favorables en que se debe sembrar para facilitar la germinación y crecimiento de las plantas.



Sabías que…

Las semillas se siembran en tierra húmeda para que tengan agua suficiente en el proceso de germinación.
Las semillas necesitan calor para germinar; por eso las semillas de las plantas cultivadas se siembran en diferentes épocas del año.
Las semillas necesitan aire para vivir, no deben, por tanto, sembrarse ni a mucha profundidad, ni muy superficialmente.



Para saber más…

La producción de variedades de semillas desempeña un papel esencial para garantizar un eficiente uso de los insumos y lograr producciones mayores de alimentos.Además, los productores agrícolas deben emplear técnicas de avanzada, por lo cual es importante que consulten con los especialistas y estudien acerca de la agricultura científica.
El país dispone de una red de biofábricas, que posibilitan la producción de millones de vitroplantas, y donde también se realizan cruzamientos genéticos que propician el esquema de certificación de semillas que deben tributar a todas las formas productivas que existen en Cuba, desde el campesino individual, hasta las entidades estatales. Figura 2.64.



Fig. 2.64 Banco de semillas



1.- Menciona las formas de dispersión de las semillas

a) Explica una de ella

2.- Explica las condiciones elementales que necesitan las semillas en su germinación.

3.- Argumenta con varios elementos la importancia de las semillas para el hombre.

Las partes del organismo vegetal funcionan como un todo. Necesidad de la energía en la realización de las funciones vitales de las plantas

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, o si se enferman sus hojas, o 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 en el cual cada una de sus células, sus tejidos y sus órganos realicen también estas funciones esenciales de la vida, en estrecha relación.

Ninguna parte de un ser vivo funciona de manera aislada; al contrario, constituyen un todo, lo que permite que la planta, en este caso, se mantenga viva y en constante intercambio con los componentes **bióticos** y **abióticos** del medio ambiente.

Desde temprano en la mañana, cuando sale el Sol y hasta cuando se oculta, ocurre en la naturaleza un proceso vital que ya estudiaste, la fotosíntesis. ¿Por qué es necesaria la luz para este proceso? Sabes que esta iluminación permite la formación de la glucosa, a partir del dióxido de carbono y del agua.

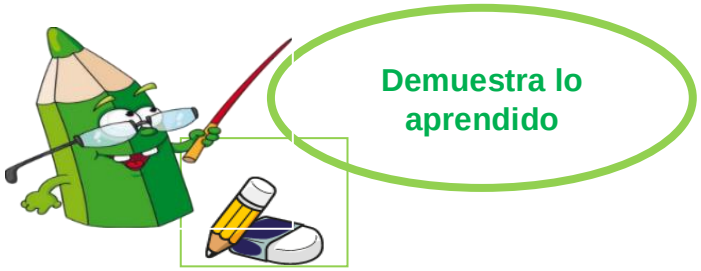
Así como para cualquier tipo de trabajo se requiere energía, los cloroplastos, reciben la energía en forma de luz solar. Durante el día, la tierra recibe ininterrumpidamente los rayos del Sol; las plantas, que forman un manto verde sobre la superficie de la tierra captan la energía solar. Esto ocurre con la ayuda de la clorofila que es la que capta la energía de los rayos del Sol pues la energía es el fundamento de todos los fenómenos vitales que ocurren en los organismos de las plantas, animales y del hombre. Sin energía no es posible ningún trabajo por sencillo que este sea.

Hay que destacar que el hombre también utiliza muchos de los depósitos de energía existentes en la litosfera, como grandes almacenes que se fueron formando hace millones de años y que constituyen los combustibles denominados fósiles. Toda esa energía procede del Sol, porque ha sido producida por plantas que la transformaron en aquella remota época. Por ejemplo, el carbón mineral no es más que restos de árboles que también captaron esa energía procedente de los rayos del Solen épocas remotas.



Para saber más…

No todos los combustibles fósiles tienen las mismas características; por ejemplo son diferentes la hulla, la turba, el petróleo u otras sustancias. Específicamente, tampoco son iguales todos los tipos de petróleo, pues pueden estar o no mezclados con otras sustancias o proceder de plantas que vivieron en épocas remotas y que diferían en cuanto a sus características. Sin embargo, hoy día hay que aprovechar estos combustibles fósiles procurando el menor daño ambiental posible. Esto se logra mediante industrias altamente eficientes, evitando los derrames de combustibles a las aguas o a los suelos y utilizando la energía de forma racional, entre otras medidas.



1.- Enumera las condiciones que deben existir para que una cosecha de frijoles dé un alto rendimiento.

3.- Valora la importancia de la fotosíntesis para las plantas con flores.

Los órganos de las plantas contribuyen a la alimentación para preservar la salud

En el estudio de los órganos de las Angiospermas o plantas con flores aprendiste que el ser humano utiliza muchos de estos como alimentos. Ahora te invito a que conozcas cómo estos contribuyen a la salud por los nutrientes que contienen.

Raíces

Le sirven de alimento al hombre algunas de las siguientes: yuca, que contiene un alto contenido de almidón; zanahoria, Figura 2.65,que es rica en potasio y cantidades discretas de fósforo, magnesio, yodo, calcio y vitaminas.Otras provienen enfermedades, como el



Fig. 2.65 Zanahoria

boniato evita el cáncer de colon y enfermedades cardíacas y reduce el colesterol y el ñame es anti-inflamatorio y anti-espasmódico.

Tallos

El berro es utilizado en el tratamiento en dolores de estómago, para tratar laanemia, las enfermedades de la glándula tiroidesyla diabetes, por ser rico en ciertas sustancias, en vitaminasyminerales.



Fig. 2.66 Cebolla morada picada

Otro tallo comestible es la cebolla, Figura 2.66, alimento que posee una potente acción contra el reumatismo; de manera similar al ajo disuelve el ácido úrico (responsable de la enfermedad de la gota, que es un tipo de artritis que causa dolor intenso, afecta los riñones y las articulaciones.



Fig. 2.67 Tubérculo de la papa

Como aprendiste, la papa, Figura 2.67, es un tallo utilizado en la alimentación, fácilmente digerible y con un alto valor nutricional. Contiene varias vitaminas, incluyendo la vitamina C, y minerales que se hallan en la papa y merecen citarse, como el calcio, el potasio, el fósforo y el magnesio. Observa en la ilustración las yemas que se desarrollan en los llamados ojos de este tubérculo, que es un tipo de tallo subterráneo.

Hojas

Muchas son las hojas que le sirven de alimentación al hombre; entre ellas, la **col** que es fuente de fibra dietética, Vitamina B6, ácido fólico, Vitamina B5 y otras vitaminas más del grupo B, (B1, B2 y B3) y minerales (sobre todo potasio y fósforo), Figura 2.68.

El **brócoli,** tiene un alto contenido en vitamina C y fibra alimentaria; también contiene múltiples nutrientes con potentes propiedades anti-cancerígenas, que también puede ayudar a prevenir enfermedades cardiacas.

La **alcaparra** es diurético, aperitivo, depurativo, antihemorroidal, desobstruye la vesícula biliar, astringente y expectorante.

La**Lechuga,** es rica en antioxidantes, como las vitaminas A, C, E, B1, B2, B3, B9 y K; minerales: fósforo, hierro, calcio y potasio.



Fig. 2.68 a) Col, b)brócoli, c)alcaparra y d) lechuga

Flores

Se pueden utilizar para preparar bebidas, jaleas, ensaladas, sopas, almíbar y platos principales. Se pueden preparar con flores algunos aceites y vinagres aromatizados, mediante inmersión de los pétalos en estos líquidos.

Saúco, contiene aceites esenciales, taninos, ácidos orgánicos, ácidos animados, azúcar, abundante vitamina C, y una serie de glucósidos. La infusión de flores secas es un buen remedio para las afecciones de las vías respiratorias, anticatarral y eficaz contra los resfriados. Es calmante, útil en el tratamiento de trastornos nerviosos ligeros, tales como insomnios, migrañas, dolores de cabeza e inflamaciones dolorosas. Figura 2.69.



Fig. 2.69Saúco

Frutos

Los frutos son aprovechados en la alimentación, por lo que podemos citar muchos ejemplos tales como los que se mencionan a continuación:

Aguacate. Es un fruto muy alimenticio, además de ser rico en grasas, por lo que existen productos para el cabello elaborados a partir de este fruto.

Fruta bomba. Las propiedades que presenta para la salud humana son variadas: combate elestreñimiento,ya que actúa como un laxante suave, agiliza cicatrizaciones externas e internas, elimina algunos parásitos intestinales.

Mamey. El látex o secreción extraída de su cáscara se usa como insecticidas, para eliminar las garrapatas en los animales domésticos. Los usos en el tratamiento de las infecciones del cuero cabelludo, la diarrea y los problemas oculares y digestivos también se pueden aliviar con este fruto.

Semillas.

Legumbres. Las legumbres como los chícharos, garbanzos, lentejas, frijoles, soya, habichuela, ganduly maní se pueden considerar alimentos muy recomendables teniendo en cuenta su composición en proteínas y otras sustancias como minerales y vitaminas.

Maíz. Otra semilla que el hombre consume es el **maíz,** el cual ayuda a combatir la anemia, tiene un efecto antiinflamatorio en el organismo, estimula el apetito, entro otras utilidades.

GirasolEl aceite de **girasol**, rico en vitamina E natural se obtiene de las semillas de esta planta. Existen otras especies de las cuales se obtienen aceites que son saludables y agradables al paladar, además de que no dañan la salud si se utilizan en cantidades apropiadas.

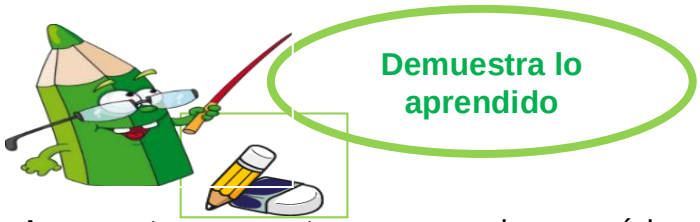
Plantas estimulantes

Las plantas estimulantes, Figura 2.70, son aquellas a partir de las cuales se obtienen las sustancias que pueden producir excitación del sistema nervioso central, pues aumentan el estado de alerta y disminuyen la sensación de fatiga. La cafeína es la sustancia más conocida y quizás la más utilizada, pues es un estimulante importante.

La cafeína es la sustancia que proporciona este beneficio y se encuentra en la misma proporción en el café y el té (entre 100 y 150 mg por taza) y en el cacao y bebidas de cola (unos 50 mg por taza). Aunque se trata de un estimulante muy suave, una sobredosis de cafeína puede producir insomnio, que es un estado del organismo durante el cual no se produce el sueño.



Fig. 2.70 a) Té, b) café, c) cacao



1.- Argumenta con cuatro razones el por qué las plantas ayudan al hombre a preservar la salud.

2.- Escribe verdadero (V) o falso (F), según corresponda en los siguientes planteamientos:

a) ____ Las hortalizas y los vegetales son ricos en vitaminas y minerales.

b) ____ Los cítricos carecen de Vitamina C

c) ____ Las legumbres (chícharos, frijoles, lentejas) son ricas en proteínas, minerales y vitaminas.

d) ____ El fruto de mamey colorado contiene vitaminas del grupo B, además vitamina C y E, también magnesio, potasio y fibra dietética.

e) ____ El consumo de la cebolla afecta los riñones y las articulaciones.

3.- ¿Por qué crees que sea importante sembrar árboles frutales?

La agricultura ecológica y sostenible: una vía estratégica para elevar la calidad de vida y salud alimentaria del pueblo. Los resultados de la ciencia en el desarrollo agrícola del país.

La palabra agricultura significa campo o tierra de labranza para el cultivo o la crianza de animales. Esta es una de las actividades más antiguas de la humanidad, mediante la cual se obtienen alimentos y materias primas para las industrias y el hombre desempeña una importante función en su desarrollo.

Actualmente en Cuba se han desarrollado planes que facilitan el mejor provecho de las labores agrícolas para el beneficio de la población, y a esto se denomina voluntad política porque parte de nuestro dirigentes la preocupación de mantener mejores estrategias en beneficio deuna buena planificación, por medio de proyectos y ayuda que se obtengan de otros países en aras de que se logre un desarrollo sostenible, como ya se ha explicado.

La producción de alimentos en nuestro país ha sido calificada como un asunto de Seguridad Nacional, Figura 2.71, por lo que debemos interpretarla como una tarea de importancia estratégica y ello requiere del desarrollo de la cultura agrícola en el sistema de producción, o sea, que todas las personas que tienen que ver con esta tarea, asuman su compromiso de alimentar al pueblo y proporcionarle mayores facilidades de vida.

En este propósito resulta urgente una adecuación a los modelos productivos en el país que responda a las nuevas exigencias de las producciones, donde en cada Cooperativa de Producción Agropecuaria (CPA), Cooperativa de Crédito y Sevicio (CCS), Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC) y fincas de campesinos;se diversifiquen los cultivos y se críen mejores animales.



Fig. 2.71 Diversificación de cultivos.

El aumento significativo en las áreas a sembrar constituye la base fundamental de la producción de alimentos, lo que favorece la sostenibilidad y el incremento de la producción, a pesar de las limitaciones económicas del país y de las particularidades de la producción de alimentos a nivel mundial. La principal transformación al modelo productivo cubano en la actualidad es de una agricultura de altos insumos (químicos y energéticos) a una agricultura de bajos insumos con enfoque agroecológico y sostenible.



Los problemas ambientales están provocando en la agricultura graves dificultades en la producción de alimentos. Entre ellas está la ***degradación de los suelos*** *y su* ***contaminación*** *y la****reducción o pérdida de la productividad****, como consecuencia de algunos procesos naturales o de las actividades humanas. Es por ello que actualmente han aumentado las ventas de miel de abejas producida en Cuba, ya que nosotros no empleamos ni fertilizantes artificiales, ni insecticidas u otras sustancias contaminantes, de modo que nuestra miel es pura cual ninguna en el mundo entero. Esto es así gracias a las medidas de cuidado y protección del medio ambiente.*

En cuanto a los resultados de la ciencia en el desarrollo agrícola del país hay algunas investigaciones interesantes que se están efectuando y que producirán resultados a corto o largo plazos.

En primer lugar es importante saber que se están formando recursos humanos, como ingenieros agrónomos, veterinarios, técnicos agrícolas, entre otros especialistas, que deben aplicar sus conocimientos en aras del mejoramiento de las cosechas y la obtención de nuevas especies más productivas, lo que a la larga, van a generar resultados económicos y productos para la alimentación del pueblo.

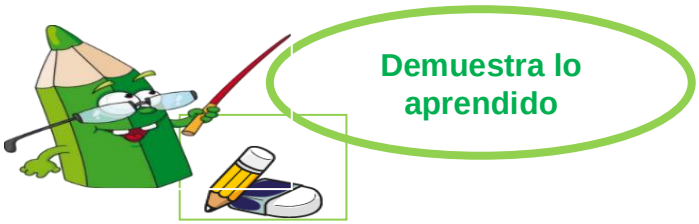
Como estamos expuestos cada año a amenazas meteorológicas, es necesario que nos preparemos para hacerles frente a estos fenómenos y saber cómo recuperarnos en menores plazos posibles, de modo que nuestras poblaciones no carezcan de alimentos.

En este sentido, la ciencia y la tecnología en diversas ramas del saber, desempeñan una función importantísima, pues los resultados de las investigaciones son divulgados de inmediato y se aplican en el mejoramiento de los suelos, de las plantas y en otros aspectos de la vida, que se necesita para el desarrollo.

De manera, que en nuestro país existen las condiciones para tener la agricultura que nos está solicitando la máxima dirección del país, si trabajamos fuerte y de manera integrada.

Entonces, ¿qué papel le corresponde realizar a la escuela para contribuir a la seguridad alimentaria sostenible? La escuela puede contribuir de muchas formas en la conciencia alimentaria y el desarrollo sostenible. Piensa que la escuela puede tener un huerto productivo, donde los escolares aprendan a utilizar técnicas agrícolas y las divulguen para conocimiento de la comunidad en general y de sus padres y familiares en particular.

En la escuela, los alumnos buscan información en las fuentes que tienen a su alcance y forman un sistema de conocimientos que ha de servirles de base para sus estudios posteriores. Pero, además, en la escuela se pueden crear círculos de interés, proyectos productivos interesantes, sencillas investigaciones con plantas, flores y frutos; se pueden realizar visitas a centro agroecológicos donde los escolares aprendan mucho más de las plantas o de la agricultura en general.



1- Investiga cuántas CPA. CCS y UBPC hay en tu municipio y cuál es el cultivo principal y la actividad agropecuaria que realizan.

2.- Visita la Dirección Municipal de la Agricultura, para que conozcas qué estrategia ha establecido este organismo para el logro de una agricultura ecológica y sostenible en el municipio.

3.- Redacta un párrafo explicativo sobre los resultados de la ciencia en el desarrollo agrícola del país. Busca información en el Portal Educativo, en “Pa qué te eduques” o en otras fuentes.

4.- Busca información sobre los retos a los que se enfrenta la agricultura cubana hoy y cuál es la voluntad política del Estado al respecto.

4.- Redacta una guía de preguntas para que entrevistes a un funcionario de la agricultura en tu municipio.

Importancia biológica y económica de las plantas con flores en la naturaleza y en la vida del hombre. Conservación y uso sostenible. Plantas exóticas invasoras y plantas de uso medicinal

En este Capítulo hemos estado analizando las estructuras de las plantas con flores ysu importancia biológica y económicaen la naturaleza y en la vida del hombre. Te invitamos a que completes algunas ideas interesantes sobre el tema y relaciones otros elementos que puedan ser útiles para concluir el tema tratado.

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 se acumula en el aire, y forma parte del ciclo del agua en la naturaleza. Piensa cómo las plantas pueden contribuir a cambiar la composición del aire atmosférico e investiga sobre este aspecto.

En grados anteriores estudiaste el suelo y conoces que las hojas, ramas y otros restos de plantas se descomponen y forman parte de este; sabes además que las raíces impiden que los suelos sean arrastrados por la erosión y empobrecidos. Ahora bien, te invitamos a que valores las relaciones que se establecen entre las plantas y los suelos, por ejemplo, en tu provincia pueden llegar a estudiar bien este aspecto.

Las plantas brindan, entre sus beneficios, alimentos,refugio y conservación de muchos animales.Por el valioso papel de las plantas en la naturaleza, los bosques tienen gran importancia y todos debemos ayudar a su protección. La tala indiscriminada de los bosques, así como la irresponsabilidad humana que ha motivado innumerables incendios forestales que han exterminado muchos bosques en el mundo.

Por otra parte, la producción de más alimentos ha llevado a la población humana a deforestar bosques completos, sin reponerlos. Para la ampliación de la frontera agrícola ha sido necesario talar bosques completos y se ha estimado que en la pérdida de un bosque pueden perder su hábitat aproximadamente 200 especies de seres vivos. Piensa cómo puede evitarse este problema en nuestro país, sabiendo que en los últimos años, se han creado planes de repoblación forestal orientados por nuestro Estado.

Resumiendo la importancia de las plantas, se pueden considerar los siguientes elementos:

1. Las plantas son componentes bióticos de los ecosistemas.
2. Transforman la energía solar en energía química mediante la fotosíntesis.
3. Las plantas son organismos productores, por lo que constituyen el primer nivel de las cadenas tróficas en los ecosistemas.
4. Las plantas contribuyen al ciclo de los elementos en la naturaleza así como a mantener la composición química de la atmósfera.
5. Las plantas constituyen el hábitat de muchas especies animales fundamentalmente.
6. Las plantas constituyen la fuente de alimentación esencial de los seres humanos.

Plantas exóticas invasoras y plantas de uso medicinal

Aunque hemos estudiado detalladamente muchos de los aspectos positivos de las plantas, quedan aún otros elementos importantes para que completes tus conocimientos. Nos referimos a lo que se ha dado en llamar plantas invasoras.

Te preguntarás cómo es posible que una planta pueda llegar a invadir un territorio, si estas viven fijas al suelo y no se trasladan del lugar donde están plantadas. Sencillamente, esto es posible debido a la dispersión de los frutos y las semillas, como ya estudiaste en el epígrafe anterior y a la mano humana, que ha hecho posible que muchas plantas propias de un territorio, hayan sido plantadas en otro, unas veces para provecho y en otros casos, para perjuicio.

Un ejemplo curioso es el de la casuarina, también denominada pino de Australia, por ser nativa de este continente. Pues bien, no se trata de un pino, sino de una Angiosperma, que fue sembrada en muchas de nuestras playas y desde hace unos años, se ha mandado a retirar, pues con sus pequeñas ramas que caen al suelo, este se enriquece y se pierde, por tanto, la arena de la costa. Sin embargo, si se siembra en otros lugares puede dar lugar a una fuente de buena madera, para fabricar postes, por ejemplo.

Por ende, hay especies invasoras, a las que hay que aprovechar por el provecho que podamos recibir de ellas. Un ejemplo típico es el marabú, que en épocas recientes poblaba algunos campos, sin provecho aparente, se descubrió que con sus ramas se puede fabricar carbón de buena calidad, tal como se planteó en epígrafes anteriores, Figura 2.72.



Fig. 2.72 Plantas invasoras a) marabú b) caña brava

Otras especies invasoras son: la pomarrosa ***Zyzigium jambos***; la caña brava, ***Bambusavulgaris***; el caisimón de aní, ***Piperauritum;*** güino caña de Castilla, ***Arundodonax***; la lechuga de agua, ***Pistiastratodes***; la lenteja de agua, ***Lennaperpusilla***y la elodea, ***Elodea densa,***principalmente. Estas y otras especies llegaron a nuestro archipiélago por diferentes vías y razones, pero muchas pueden ser útiles al medio y a la sociedad.

Ya que te hemos dado a conocer las especies invasoras, es útil que también aprendas algo de nuestra flora cubana. Se denomina flora al conjunto de todas las especies botánicas que habitan en un determinado territorio.

Un dato curioso acerca de la flora cubana es que contamos con 6700 especies de plantas con flores, y estas representan un 50% de endemismo, lo cual significa que la mitad de estas plantas son endémicas de Cuba.

Especies cultivadas: caña, tabaco, arroz, frutales, frutos menores, medicinales, maderables y ornamentales.

Se conserva la flora en jardines botánicos y áreas protegidas.

Problemas producidos por el abandono o falta de cuidado de las plantas:

- ***Pérdida de los bosques y de su biodiversidad.***
- ***Erosión de los suelos.***
- ***Desertificación***

Los diferentes impactos directos e indirectos, que ha tenido la flora cubana a través del tiempo,naturales o antrópicos, lo cual significa impactos producidos por el hombre y que han dejado huellas severas en algunas zonas, con fuertes grados dealteración y de desequilibrio biológico y ecológico por lo general.

Es necesario que seamos celosos guardianes de nuestro entorno natural, de su estado de conservación y uso sostenible de los ecosistemas. Es nuestra responsabilidad evitar que las áreas naturales sean afectadas de especies invasoras, y mantener estas áreas naturales en buen estado de conservación.

Las plantas medicinales

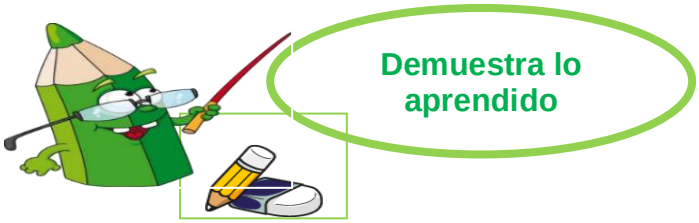
Las plantas medicinales tienen un papel importante en la salud del hombre y los animales para su mejoramiento en la calidad de vida. A pesar de que el estudio de este tipo de plantas en Cuba ha sido abordado desde el siglo XIX por E. de Descaurtlis (1821-1829) y otros; en el siglo XX varios autores como Juan Tomás Roig, se han dedicado al estudio de la flora medicinal en Cuba.

En los últimos años, el Ministerio de Salud Pública (MINSAP), ha realizado investigaciones sobre las características medicinales de variedades de especies de plantas de la flora cubana.

El amplio uso popular varias especies como medicinales, ha permitido al país, la inclusión de las mismas como materia prima o medicamento al Sistema Nacional de Salud, además, de incorporar a dicho sistema; otra alternativa en la medicina cubana de modo que permita una mejor calidad vida en la población cubana. Piensa como la escuela puede tener un huerto medicinal, donde los escolares aprendan las características de cada planta medicinal y las divulguen para conocimiento de la comunidad en general y de sus padres y familiares en particular.



22 de abril: día mundial de la Tierra



1- Ejemplifica la importancia biológica y económica de las plantas con flores.
2- Explica la importancia de la conservación y uso sostenible de las plantas con flores para los animales y el hombre.
3- En el recorrido diario que realizas desde la casa hacia la escuela donde estudias, observas gran variedad de plantas. Escribe en tu libreta una lista de las plantas exótica invasoras que habitan en la comunidad donde vives.
4- Argumenta con varios elementos la importancia de las plantas medicinales.

Comportamiento de los pioneros ante la necesidad de conservar las plantas en función del desarrollo sostenible.

¿Qué papel le corresponde realizar a la escuela para contribuir a una Educación Agropecuaria sostenible?

En los epígrafes anteriores estudiaste la importancia que tienen las plantas para los seres vivos y el trabajo que realiza nuestro país en el logro de una agricultura ecológica y sostenible.

El trabajo en los huertos escolares tiene una gran importancia porque te facilita la posibilidad de tener las primeras relaciones con la agricultura, partiendo del principio que lo más significativo, no son los niveles de producción que se alcancen, sino promover en ti, un nivel de conocimientos de una agricultura para el desarrollo sostenible; permite que sientas el amor al trabajo agrícola, logres sentimientos de productor y no de consumidor. Aprenderás que la tierra es una fuente de riquezas, para el ser humano.

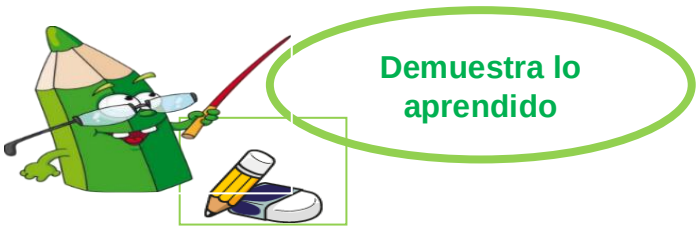
No olvides que una correcta preparación del terreno para la siembra permite:

1. Generar en el suelo condiciones físicas adecuadas para el buen flujo del agua y el aire, evitando que se formen en el suelo capas duras que limiten la penetración y el crecimiento de las raíces.
2. Contribuir a que el suelo disponga de más nutrientes para la planta, incorporándole restos de cosecha y materia orgánica, favoreciendo así la actividad de organismos que mejoren su fertilidad.
3. Ayudar en la eliminación de insectos y hongos, así como la eliminación de las malas hierbas.

Los pioneros deben participar activamente en la plantación, cuidado y protección de los árboles, arbustos y plantas en general y es responsabilidad también de vecinos, familiares, el barrio y la comunidad la conservación y protección de las plantas en la naturaleza, que la embellecen, purifican el aire por lo que se dicen que son los pulmones del planeta. Así como por los beneficios que reportan para el hombre, tanto en la alimentación como en el uso de la medicina tradicional y alternativa.

En el cuidado de las plantas debes cumplir lo siguiente:

- Mantenerlas libre de hojas y flores secas
- Podarle el follaje hace que crezcan nuevas ramas por lo que la planta se hace más fuerte y más tupida.
- Regarlas diariamente, en horas de la mañana o después de las cuatro de la tarde.
- En los casos de necesidad, emplear fertilizantes naturales o químicos.
- Si una planta muere debe ser reforestada.



1- Escribe cuales son las principales actividades que realizas en el huerto escolar.
2- Argumenta con varios elementos la importancia del trabajo agrícola.



Conclusiones parciales

Las plantas con flores se conocen también como Angiospermas y son organismos vegetales porque presentan células con clorofila, dentro de los plastidios (cloroplastos)

Existe una gran diversidad de plantas con flores: árboles, arbustos y hierbas, que pueden ser perennes, bienales o anuales. En esa diversidad también hay unidad

Las plantas con flores están constituidas por células, que se agrupan formando tejidos y los tejidos forman los órganos. Estos a su vez, forman la planta.

Los órganos de las plantas con flores son: raíz, tallo, hojas, flores y frutos que contienen las semillas y son las que permiten la reproducción de las plantas, aunque existen plantas que se reproducen por tallo, hojas o raíces.

La planta realiza la fotosíntesis para elaborar sus nutrientes, tomando dióxido de carbono y devolviendo oxígeno a la atmósfera, a partir del agua y los minerales absorbidos por la raíz, utilizando como energía la luz del sol, aunque hay plantas que viven a la sombra.

Los organismos vegetales como todos los seres vivos, crecen, se desarrollan, respiran, se nutren, se reproducen y mueren.

La planta funciona como un todo en estrecha relación entre sí y con el medio ambiente.

Existen plantas ornamentales, medicinales y que se utilizan en la alimentación y la industria.

Por su importancia biológica, en la naturaleza y en la economía, debemos cuidar y proteger las plantas. La cultura del cuidado de las plantas se denomina silvicultura.

Capítulo 3 El organismo humano en armonía con la naturaleza



“Preparar al hombre desde que empieza a tener conciencia, para cumplir los más elementales deberes sociales, para producir los bienes materiales y los bienes espirituales que la sociedad necesita”.Fidel Castro Ruz

- ¿Por qué debe ser tan importante el conocimiento de nuestro propio cuerpo?
- ¿Cómo es nuestro cuerpo en su interior y cómo es el funcionamiento de todos nuestros órganos?
- ¿Cómo se produce la relación entre el organismo humano y todo el entorno que existe a su alrededor?



Aprendizajes esperados



Aprenderás por qué el ser humano es un organismo, al igual que las plantas y que otros animales.

Podrás comprender que a pesar de que existen diferencias entre los cuerpos de los seres humanos, todos poseemos los mismos órganos y estos funcionan de igual forma.



Utilidad para el futuro

El bien más preciado para todos los seres humanos es la salud, pues si gozamos de este bienestar, desde los puntos de vista físico, mental y social, podremos disfrutar de la vida y trabajar mejor en beneficio de nuestro país, tanto como para satisfacción de nosotros mismos. Por eso es que debemos aprender cómo gozar de ese bienestar denominado salud, estudiando cuidadosamente cómo es el organismo de los seres humanos.



- El hombre constituye uno de los organismos que puebla nuestro planeta, o sea,es una especie más en la Tierra.
- El cuerpo humano posee cavidades dentro de las cuales se alojan diversos órganos, agrupados en sistemas, que funcionan armónicamente, es decir, de manera coordinada.
- Existen sistemas que se encargan de regular todas las funciones y de proteger al organismo de las amenazas externas.
- La salud se considera como un equilibrio en el funcionamiento de los sistemas de órganos y en el intercambio armonioso con el entorno natural y social.
- En nuestro país se cuida la salud del pueblo, así como se promueven investigaciones científicas, para que existanelevados indicadores de salud, para que todos y todas estemos saludables y felices.

¿Por qué el cuerpo humano es un organismo?

Todos nosotros, los seres humanos que poblamos el planeta Tierra, pertenecemos a la misma especie, que tiene un nombre científico, igual que las demás especies de seres vivos. El nombre de nuestra especie es **Homo sapiens**, y este nos recuerda que somos los que sabemos, los únicos que podemos pensar, razonar. Por eso es importante que nos conozcamos a nosotros mismos, que podamos aprender cómo es nuestro organismo por fuera y por dentro.

El cuerpo humano es muy complejo, porque tiene muchos órganos muy delicados, pero a la vez, muy resistentes, que funcionan armónicamente, y cada uno de ellos participa en una o varias funciones.

Los órganos que posee el organismo humano están dispuestos en sistemas de órganos. Esto quiere decir que existe una diferencia notable entre el organismo de las plantas, que ya estudiaste, y el organismo humano. En las plantas no existen sistemas de órganos, sino órganos que se multiplican, porque una planta por ejemplo, tiene muchos tallos, muchas hojas, todas con igual función y cada una de estas es un órgano.

En el cuerpo humano, los órganos que participan en el mismo proceso forman un sistema y existen varios sistemas de órganos, en los cuales todos ellos contribuyen a que se realice una determinada función más compleja. Esto se puede apreciar en el esquema representado en la Figura 3.1

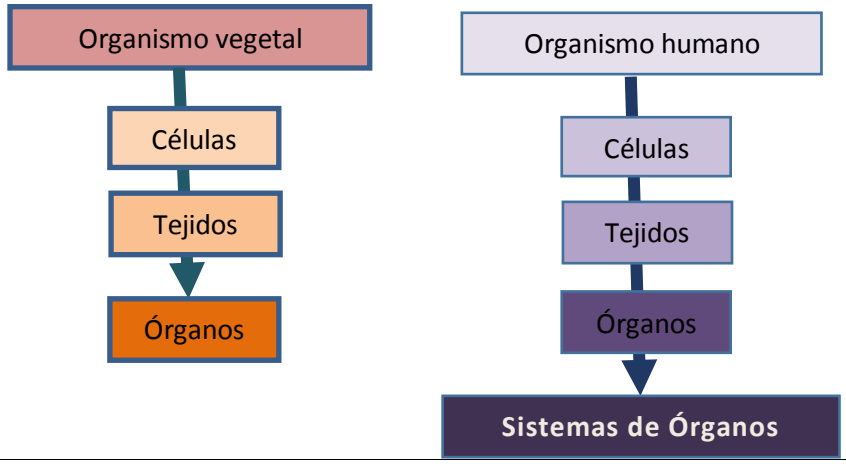


Fig.3.1. Esquema comparativo de la organización de los órganos de un organismo vegetal y de los sistemas de órganos en el organismo humano.

Esto quiere decir que nuestro cuerpo se asemeja a una máquina cuyas piezas o partes (órganos) trabajan de una manera coordinada, de modo tal que podemos realizar múltiples actividades diariamente de manera equilibrada.

Al decir que el hombre es un organismo nos referimos precisamente a esa capacidad de realizar todas las funciones propias de la vida, con una sincronización asombrosa, como se demuestra en los siguientes ejemplos:

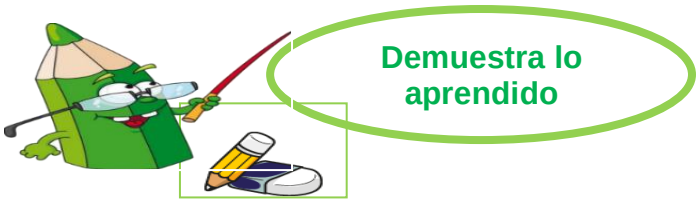
- Cuando participamos en un juego y estamos corriendo y saltando, aunque no nos demos cuenta, el corazón comienza a latir rápidamente y por ello, este órgano impulsa la sangre para que llegue más de prisa a todos los órganos por el interior de los vasos sanguíneos, y al mismo tiempo, la respiración se acelera y comenzamos a sudar copiosamente. Todos estos cambios ocurren involuntariamente, y permiten que nuestro organismo cumpla cabalmente sus funciones y se adapte a la situación de la que esté participando.
- Cuando estamos estudiando, realizamos la lectura del libro de texto, tomamos notas en el cuaderno y pensamos en la clase que desarrolló el maestro o maestra el último día que correspondió Ciencias Naturales. Así es que leemos, escribimos, pensamos, recordamos y quizás también estemos escuchando alguna música suave, que, como fondo pueda lograr un ambiente armonioso. Tampoco nos damos cuenta de cuántas actividades podemos realizar

coordinadamente para desarrollar nuestro proceso de aprendizaje, pero el organismo nuestro responde a esa actividad que realizamos y lo hace de forma acoplada.

Los dos ejemplos nos convencen inequívocamente de que el cuerpo humano es un organismo, que tiene integridad, que funciona como un todo.

Muchos científicos ya han declarado que el organismo humano posee una gran capacidad para adaptarse al ambiente natural y social y de modificar ambos, de manera intencional.

En conclusión, el cuerpo humano es un organismo, que tiene órganos agrupados en sistemas, como un rasgo de mayor complejidad que las plantas; es un organismo porque es un ser viviente y adaptable al ambiente, además de poder tener conciencia de su existencia y de su capacidad de razonar.



1- Compara un organismo vegetal con el organismo humano.
2- ¿Por qué el hombre es un organismo?

¿Conoces tu organismo? Cavidades y órganos.La salud como fundamento de un bienestar individual y colectivo

Para comenzar con el estudio del organismo humano debemos caracterizarlo, es decir, analizar sus características externas e internas. Estas deben ser conocidas por ti, porque además, debes tener curiosidad por aprender cómo es el cuerpo humano por fuera y por dentro.

Externamente, el organismo humano presenta tres partes o regiones claramente identificables: cabeza, tronco y extremidades, según se aprecia en la Figura 3.2 que representa un padre que ha montado a su hijo encima de sus hombros. Se pueden apreciar en ambos, la cabeza, el tronco y las cuatro extremidades. La cabeza se une al tronco mediante el cuello, pero este no se considera una parte más, sino una región que une. Por el cuello pasan vasos sanguíneos y nervios muy importantes, además de que existe una zona de la columna vertebral que se denomina región cervical, o conjunto de vértebras cervicales.



Fig. No. 3.2 Partes del cuerpo humano: cabeza, tronco y

Como la posición del organismo humano es bípeda, lo cual significa que para caminar se apoya en sus dos extremidades inferiores, la cabeza queda en la parte superior del cuerpo.

Te darás cuenta de que el cuerpo humano tiene cuatro extremidades igual que los animales tetrápodos o cuadrúpedos, pero estos tienen dos extremidades anteriores y dos posteriores, por la posición de su cuerpo. Sin embargo, en el cuerpo humano estas extremidades se denominan superiores e inferiores, debido precisamente a su posición bípeda.

Internamente, el organismo humano tiene, debajo de la piel, numerosos órganos llamados músculos y estos se unen fuertemente a los huesos. En su conjunto, los huesos constituyen el esqueleto, Figura 3.3 y entre huesos y músculos le dan la forma exterior al cuerpo humano.

El cuerpo humano posee, en la cabeza y en el tronco, ciertos espacios dentro de los cuales se alojan muchos de los órganos que tiene el organismo. Estos espacios se denominan cavidades.

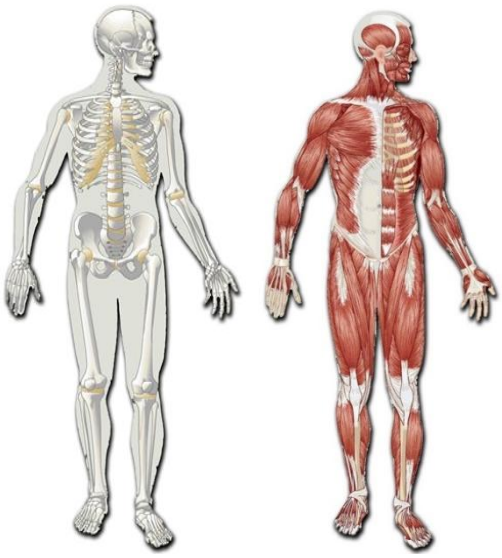


Fig.3.3 Esqueleto humano y sistema de músculos



Fig3.4 cavidad craneana mostrando al encéfalo

Dentro de la cabeza existe una cavidad mayor protegida por los huesos del cráneo. Por tanto, estos huesos le dan la forma que tiene la cabeza. Dentro de esta cavidad, llamada craneana, se encuentran los delicados e importantes órganos denominados cerebro, cerebelo y bulbo raquídeo. Los tres órganos unidos toman el nombre de encéfalo y son los que realizan la coordinación de todas las funciones del organismo humano y también lo ponen en comunicación con el mundo circundante. En la Figura 3.4, se puede observar el encéfalo dentro de la cavidad craneana.

Por su parte frontal, la cabeza presenta la cara, que es lo que se denomina el rostro, el cual permite a las personas ser reconocidas por sus rasgos, y

estos revelan, en gran medida, sus sentimientos y emociones. En la cara existen también algunas cavidades, como son las cavidades orbitarias, que alojan los globos oculares, órganos que reciben los estímulos luminosos; la cavidad nasal, dividida por un tabique, que da lugar a las fosas nasales, lugar por donde penetra el aire que debe ser empleado en el proceso de respiración y la cavidad bucal, que aloja los dientes y la lengua, órganos que participan en el proceso de digestión de los alimentos y en la articulación de los sonidos.

De todos estos órganos se tratará más adelante, para que los conozcas con mayor profundidad.

Continuando con la descripción de las cavidades, imagina que pudiéramos mirar en el interior del tronco. En él se encuentra una gran cavidad, dividida en dos partes, una parte superior denominada cavidad torácica y la inferior se llama cavidad abdominal. ¿Qué estructura divide estas dos cavidades? Pues la cavidad torácica está separada de la abdominal por medio de un tabique llamado diafragma, que es un músculo muy grande, en forma de cúpula, o sea, con una concavidad en su parte inferior. Entonces, tenemos órganos que se alojan en la cavidad torácica y otros que ocupan la cavidad abdominal.

Dentro de la cavidad torácica se hallan los bronquios y los pulmones, que forman parte del sistema respiratorio. También se encuentra el corazón y grandes vasos sanguíneos, que constituyen el sistema cardiovascular y el esófago, que pertenece al sistema digestivo.

En la Figura 3.5 puedes observar las cavidades craneana, torácica y abdominal y sus órganos, así como el diafragma o tabique muscular que separa las cavidades torácica y abdominal.

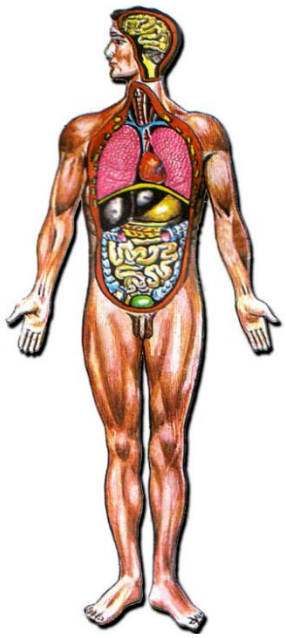


Fig.3.5 Cavidades craneana, torácica y abdominal con sus órganos correspondientes

Dentro de la cavidad abdominal se encuentran alojados los órganos del sistema digestivo denominados: estómago, intestinos delgado y grueso, así como el hígado y el páncreas, que tienen funciones muy importantes.

Detrás de estos órganos se encuentran los dos riñones, que pertenecen a un sistema denominado renal, cuya función es expulsar de nuestro organismo algunas de las sustancias que son de desecho, que si permanecieran dentro de él, podrían hacernos daño.

Debajo de la cavidad abdominal existe un espacio, que es como una continuación de esta, o una sub-cavidad, denominada pélvica,

donde se aloja la vejiga urinaria, que pertenece al sistema renal, y algunos de los órganos de los sistemas reproductores femenino y masculino, como son, respectivamente, el útero y la próstata.

Una vez conocidas todas estas estructuras del organismo humano, es preciso que te des cuenta de la importancia que tiene su cuidado, porque, como tienen relación todos los órganos, si uno de ellos se afecta, esto repercute en los demás. Por tanto, si todos funcionan correctamente, es señal de que tienes un paso de avance para alcanzar la salud.

¿Qué te faltaría para disfrutar de este bienestar que se ha denominado salud? Claro que no basta con que nuestros órganos funcionen convenientemente; hay que alcanzar también un equilibrio y un bienestar mental. Esto quiere decir que hay que admirar las cosas lindas de la vida, trabajar y estudiar con buen ánimo, disfrutar de períodos de descanso, ejercitarse físicamente, leer mucho para asimilar nuevos conocimientos, disfrutar de todas las obras de arte que ha creado la humanidad, participar en actividades con nuestros compañeros y compañeras de estudios y cumplimentar nuestros deberes con agrado. Todas estas tareas son parte de la salud mental.

Pero tampoco bastan estos dos aspectos para disfrutar de buena salud; hay que compartir con las restantes personas y respetar a todos y todas, tanto a los coetáneos, como a las personas mayores; hay que presentarse ante los demás de una forma agradable, ser aseados, demostrar que tenemos buena educación, no mostrar rencores con los demás niños y niñas de la escuela, no pelear por gusto, sino defender tus puntos de vista con firmeza, sin ofensas hacia los demás.

Todo esto en conjunto forma parte de la salud, según nos han demostrado los científicos, pues la salud no es solamente biológica, sino también psicológica y social. En resumen, la salud, como fundamento de un bienestar individual y colectivo, es una satisfacción completa en los tres aspectos mencionados, y constituye, por tanto, lo mejor que se puede desear a todas las personas que conviven con nosotros.

Afortunadamente nosotros vivimos en un país en Revolución Socialista, cuyos gobernantes se preocupan y se ocupan de que todos estemos saludables. En efecto, estamos construyendo una sociedad próspera y sostenible, lo cual quiere decir que cada acción que realizamos nos va a proporcionar mayor felicidad en la medida en que desarrollemos muchos planes que vienen haciéndose realidad desde el primero de enero de 1959.

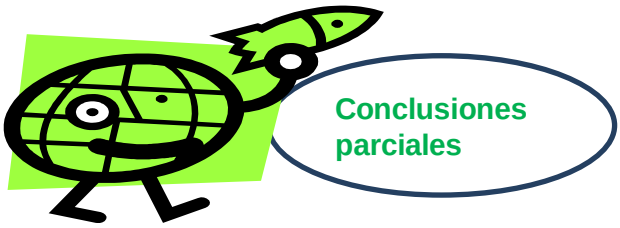
En este sentido, la salud del pueblo es una de las principales prioridades y esta salud se garantiza por muchos aspectos, que han sido ya conquistas de nuestro país: la vacunación

de todos los niños y niñas, la atención médica gratuita para todos y todas, las campañas a favor de la eliminación de los vectores que transmiten enfermedades contagiosas, el ingreso en las instituciones de salud sin que las personas tengan que costear los gastos, entre otras acciones reconocidas en el mundo entero.

La atención estomatológica también está garantizada y debe ser una prioridad tu visita al estomatólogo cada seis meses, como promedio, además de la atención del ortodoncista, si así lo requirieras.

Además, para cumplimentar esa amplia concepción de la salud que acabas de aprender, existen centros de recreación sana para todos; se puede disfrutar de visitas a museos, acudir a fiestas populares para niños y adolescentes; se protege a los infantes, los cuales tienen prioridad en todas partes; las mujeres y los ancianos están amparados por muchas disposiciones estatales; hay trabajo para todo el que quiera trabajar y todas estas realidades constituyen un derecho y un deber de los ciudadanos.

En correspondencia, debemos todos trabajar para que no perdamos estas conquistas y podamos continuar construyendo una sociedad más justa y equitativa, lo cual tiene necesariamente que contribuir a la salud y el bienestar de todos.



El organismo humano está considerado como un todo que funciona integralmente, al igual que el organismo de una planta con flores, pero a diferencia de ella, nuestro organismo tiene sistemas de órganos y estos funcionan de manera coordinada, lo cual hace que seamos seres vivos de mayor complejidad, porque, además, somos los únicos capaces de pensar, de razonar, de vivir en armonía con los demás seres humanos de nuestra comunidad y con el medio natural en que nos encontremos.

Nuestro organismo tiene una forma particular, moldeada por el esqueleto y los músculos, pero además, presenta partes bien diferenciadas, que son la cabeza, el tronco y las extremidades, superiores e inferiores. Además, en la cabeza posee la cavidad craneana y en la cara, las cavidades llamadas orbitaria, bucal y nasal, en las cuales se alojan órganos importantes. En el tronco existen dos grandes cavidades, la torácica y la abdominal,

separadas por el diafragma o tabique muscular. Gran parte de los órganos del cuerpo humano se encuentran alojados en estas dos cavidades. La cavidad abdominal se extiende hacia su parte inferior y forma la cavidad pélvica, que se diferencia en el hombre y en la mujer, por los órganos que aloja.

Como complemento de estos conocimientos, también has conocido algunos aspectos de lo que se considera una buena salud, así como de ciertas condiciones del Estado cubano que propenden a que todos seamos personas saludables.

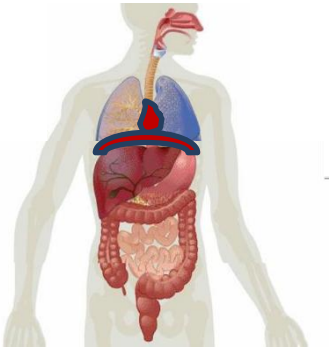


1- Los órganos del cuerpo humano se encuentran alojados en cavidades. Escribe la letra que acompaña, en el recuadro, al nombre de cada cavidad donde están alojados los órganos siguientes:

1. ___dientes
2. ___cerebro
3. ___pulmones
4. ___intestinos
5. ___corazón
6. ___hígado
7. ___lengua
8. ___esófago
9. ___páncreas
10. ___globos oculares
11. ___estómago
12. ___cerebelo
13. ___riñones

a) Orbitarias
b) Bucal
c) Craneana
d) Torácica
e) Abdominal
f) Pélvica

2- Observa la imagen e identifica las cavidades y algunos de los órganos alojados en ellas:





Curiosidades

El ser humano es el único organismo sobre la Tierra que es capaz de estudiar a los demás organismos vivos y de estudiarse a sí mismo. Pero, al mismo tiempo, es capaz de proteger al resto de la naturaleza, así como también hacerle daño. Es preciso entonces, estudiar bastante, para no llegar a hacerle daño a un planeta tan bello, como es el nuestro: la Tierra.



S.O.S. Salvar nuestro planeta TIERRA

Te invito a que aprendas la siguiente décima, cuya autora es Dr. C. Adania Guanche, que se refiere al cuidado de la Tierra, planeta donde vivimos todos los seres humanos y que debemos cuidar, por ser nuestra casa grande:

¡SALVEMOS LA TIERRA!

Nuestra casa, nuestro mundo,
por todo niño soñado,
casi me lo han estropeado,
ya no es tan bello y fecundo.
Mi planeta tan profundo
y tan hermoso a la vez,
lo han vuelto todo al revés,
con la contaminación
¡Sólo nos queda una opción!
¡A salvar la Tierra, pues!

Estructura, función e higiene de los sistemas de órganos: sostén, movimiento y protección

El organismo humano, como ya conoces, posee sistemas de órganos, encargados de realizar las diversas funciones que le permiten moverse, caminar, alimentarse, relacionarse con el exterior, entre otras no menos importantes. De cada uno de estos sistemas es interesante estudiar su estructura, es decir, cómo está formado, su forma, su tamaño y otras de sus cualidades. También resulta muy útil conocer cómo funcionan sus órganos y con qué otras estructuras o sistemas se relacionan. Por último, es importante conocer las medidas que hay que tomar para mantener el buen funcionamiento, el equilibrio y la salud de cada sistema en general y de sus órganos en particular. Este último aspecto se denomina higiene. Ya habrás escuchado esta palabra, pues desde que tenías una corta edad, seguramente tus padres insistían en que hay que conservar la higiene, refiriéndose a la limpieza y a las medidas de seguridad, que son aspectos que no se pueden descuidar.



Fig.3.6 Imagen de un esqueleto humano.

Te invito a conocer un sistema que tiene interesantes funciones: nos da la forma exterior que poseemos, permite que realicemos movimientos, protege ciertos órganos que son delicados, en fin, un sistema denominado ósteo-mío-articular y este nombre indica que está formado por huesos, músculos y articulaciones, y que te presentaremos a continuación.

El conjunto de los huesos que poseemos todos los seres humanos se denomina esqueleto. Por tanto, la palabra esqueleto es un sustantivo colectivo, porque al nombrarlo, se está indicando que no se trata de un solo elemento, sino de muchos, por tanto, en una sola palabra en singular, se quiere significar que se trata de un conjunto. En la Figura 3.6, aparece una imagen del esqueleto humano.

Al observar el esqueleto, te darás cuenta del porqué se dice que este conjunto de huesos contribuye a darnos la forma y la posición que tenemos. Pero el esqueleto humano no es el único conjunto que modela nuestra forma exterior, porque, insertados en él, se encuentran los músculos y estos órganos completan la forma que posee el cuerpo de cada uno de los seres humanos. Por eso, aunque estén formados por sustancias diferentes, huesos y músculos se unen para conformar nuestra estructura básica, es decir, la forma que cada cual posee, y por eso es que constituyen un sistema.

Habrás observado que los huesos están relacionados unos con otros. Estas relaciones constituyen las articulaciones. Algunas están formadas por huesos que encajan armoniosamente unos con los otros, como en el caso de los huesos del cráneo. Otros huesos se relacionan de modo tal que permiten nuestros movimientos. Observa las diversas articulaciones que se pueden apreciar en la figura del esqueleto y piensa en los movimientos que facilita cada una de ellas. Un ejemplo muy elocuente de una articulación que permite realizar la marcha y la carrera es la de la rodilla, formada por tres huesos que se relacionan y que se aprecian en la Figura 3.7.



Fig. 3.7 Articulación de la rodilla

Los huesos son órganos duros, por lo cual se puede pensar que carecen de flexibilidad, es decir, de la capacidad de recobrar su forma después de haber recibido un golpe fuerte. Sin embargo, a pesar de su dureza, los huesos tienen cierta flexibilidad y resistencia.

Seguramente te habrás dado cuenta de que cuando un niño pequeño comienza a caminar, se cae muchas veces, pero es muy raro que se fracture algún hueso; en cambio, si una persona de edad avanzada se cayera de la misma forma o con la misma frecuencia, se le fracturarían varios de sus huesos.

Si los huesos de todos los seres humanos, independientemente de su edad o sexo, tienen la misma composición en cuanto a las sustancias que los forman, ¿qué es lo que determina que los huesos de los niños sean más flexibles y resistentes que los huesos de los mayores?

Para que puedas responder a esta pregunta tan curiosa, te invito a que prestes atención a un experimento sencillo: lo primero que se necesitará será un hueso de pollo limpio, por lo que después que en la casa hayan saboreado una deliciosa comida confeccionada con pollo, habrá que seleccionar uno de los huesos y quitarle todos los restos de impurezas que puedan encontrarse adheridas a él.

En este momento, podrás notar la dureza del hueso que, como en los huesos humanos, es el resultado de un elemento químico muy presente en ellos: el calcio, presente en forma de ciertas sustancias que se denominan sales de calcio, que son solubles en ácido.

Después, simplemente hay que tomar un recipiente de cristal y colocar el hueso ya limpio y seco en un recipiente con vinagre, y cerrarlo bien con la tapa, para dejarlo reposar a temperatura ambiente durante entre unos 7 a 10 días. Durante este tiempo habrá que ser muy paciente y no tocar el recipiente en ningún momento. Una vez que haya pasado el tiempo estipulado, debes destapar el recipiente y retirar el hueso.

Tratarás entonces de doblarlo y para tu sorpresa, verás que ha perdido toda su dureza, pues se puede doblar como si fuera de goma.

¿Puedes explicar la causa de este cambio en el hueso, que de tan duro que era, haya pasado a ser tan blando y flexible?

¡Claro que sí! Anteriormente te había dicho que las sales de calcio eran solubles en ácido. El vinagre tiene una composición ácida y al estar el hueso sumergido en esta sustancia, se disolvieron esas sales de calcio y el hueso solamente quedó compuesto por una de las sustancias que lo constituyen: la osteína, que es una sustancia orgánica, es decir, que es fabricada enteramente por el organismo humano. Esa sustancia es la que le da la flexibilidad, la forma y la resistencia al hueso. Por eso es que el hueso que carece de sales de calcio se puede doblar como si fuera de goma.

Ahora bien, pudieras pensar que habrá alguna manera de lograr que el hueso pierda esta sustancia y se quede formado solamente por las sales de calcio, para completar el experimento que demuestra su composición química. Efectivamente, esa experiencia práctica también la puedes realizar, tanto en casa como en el aula.

Para ello, guardarás cuidadosamente otro hueso de pollo igual al anterior. Si lo que deseas es que desaparezca la sustancia orgánica, acude al fuego, pues ella puede ser quemada. Con cuidado, sujeta el hueso con unas pinzas de laboratorio y acércalo a la llama de un mechero. Observa cómo va tomando una coloración más oscura en la medida en que se quema la osteína, también conocida como oseína. Fíjate que esta palabra es derivada de hueso, lo que sucede es que la palabra hueso hay que escribirla con h pues comienza con el sonido ue y existe una regla ortográfica que indica que las palabras que comienzan con ue y con ie, llevan h inicial.

Al cabo de unos minutos, cuando el hueso se ha vuelto todo oscuro, retíralo de la llama y cuando se enfríe un tanto, tómalo por los extremos y trata de doblarlo. Inmediatamente se partirá.

¿Cuál es la causa de esta fractura? ¡Exactamente! Al perder la sustancia orgánica, que ya comprobaste que era la que le confería la flexibilidad, quedan solamente las sales de calcio, que no se queman. Entonces el hueso es muy duro y frágil, al igual que una tiza.

Piensa entonces en la proporción en que se encuentran estas sustancias en los niños y niñas pequeñas y en los adultos mayores. La siguiente tabla te demostrará estas proporciones, así como sus consecuencias, para que llegues a conclusiones.

Sustancias que componen los huesos humanos	Niñas y niños pequeños	Adultos mayores	Consecuencias
Osteína	Está presente en los huesos humanos desde su formación	La osteína permanece más o menos constante a lo largo de la vida	Los huesos son más blandos, pero más resistentes en los niños pequeños y se endurecen en la medida en que crecen.
	Les confiere resistencia y flexibilidad a los huesos		
Sales de calcio	Se adquieren mediante la alimentación y se van acumulando en los huesos en la medida en que estos crecen	Llega el momento en que su proporción supera a la de la osteína, por lo que los huesos van ganando en dureza y perdiendo flexibilidad	Los huesos de los adultos son más duros que los de los niños pequeños, pero más frágiles, porque van ganando en sales de calcio.
	Les confiere a los huesos dureza y fragilidad		

Habíamos presentado al sistema ósteo-mío-articular como aquel cuyos órganos proporcionan **sostén, movimiento y protección**al organismo humano, pero es el momento de explicarte cómo es que estos órganos desarrollan estas funciones tan importantes. Comencemos por el sostén del organismo y la protección de los órganos.

Primeramente, quiero que observes la Figura 3.8, para que aprecies algunas de estas funciones.



Fig. 3.8 Los huesos contribuyen a la forma del cuerpo humano y a proteger órganos delicados

Puedes darte cuenta de que los huesos del cráneo le dan forma a la cabeza y crean una protección para los delicados órganos de la cavidad craneana. También las costillas y el esternón, que son los huesos que forman como una jaula, constituyen una magnífica protección para los órganos de la cavidad torácica, que, como recordarás, son principalmente los pulmones y el corazón, con la ventaja, de permitirles ciertos movimientos, sobre todo a los pulmones, que deben expandirse y achicarse constantemente, en la realización de sus funciones, que estudiarás más adelante. Además, toda esta “caja torácica” le da la forma y sostén al cuerpo, pues los órganos que ella contiene son blandos y si no fuera por la dureza de los huesos, no se podrían sostener en su lugar.

Igualmente, los huesos de la cadera, denominados ilíacos o coxales, brindan protección a los órganos de la cavidad abdominal y constituyen su sostén básico, según se muestra en la Figura 3.9, que representa una ilustración de las caderas, articuladas por delante y con un grupo de vértebras que se observan al centro de la figura, las cuales se articulan con los ilíacos por detrás.



Fig. 3.9 Huesos de la cadera (ilíacos).

En cuanto a la protección de órganos delicados, no se puede olvidar la que ofrecen las vértebras de la columna vertebral, las cuales se articulan verticalmente en forma tal, que dejan un conducto en su porción central, en el cual va alojada la médula espinal, órgano del sistema nervioso muy importante, por las funciones que desempeña. Puedes observarla en la Figura 3.10, en la cual se puede ver la columna vertebral, la estructura de una sola vértebra y más abajo, una vista de esta desde su parte superior.

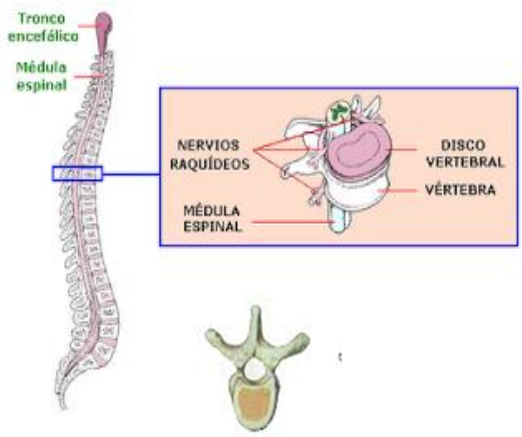


Fig. 3.10 Columna vertebral formada por la superposición de las vértebras.

Si analizas con cuidado esta imagen, te podrás dar cuenta de que la columna vertebral participa en las tres funciones del sistema: protección, forma y movimiento.

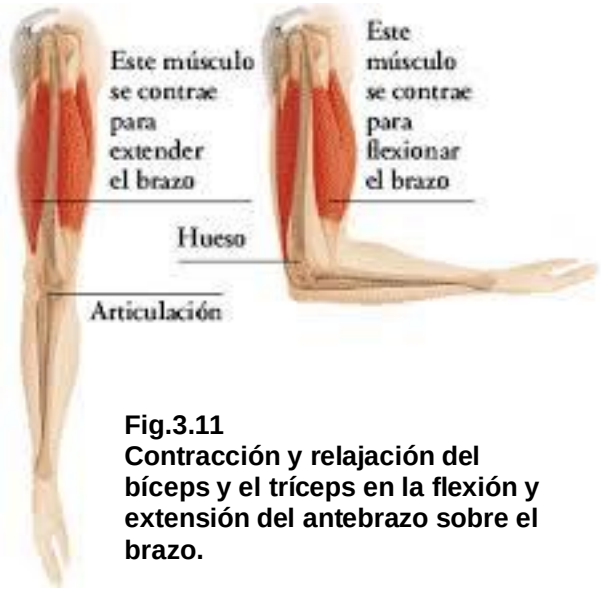


Fig.3.11
Contracción y relajación del bíceps y el tríceps en la flexión y extensión del antebrazo sobre el brazo.

Esta última función merece ser detallada, por lo interesante que resulta: observa de nuevo el esqueleto. Centra tu atención en los huesos largos y localiza algunas articulaciones. Verás que muchas de estas estructuras permiten movimientos amplios, como son los que realizamos con los brazos y con las piernas.

Por esa razón, los huesos que se encuentran contiguos en estas articulaciones, no se encuentran sujetos entre sí, sino relacionados mediante estructuras llamadas tendones que

permiten que los músculos se adhieran fuertemente, como puedes apreciar en la Figura 3.11, que muestra la articulación del codo y los músculos que intervienen en la flexión y la extensión del antebrazo sobre el brazo. Estos músculos son el bíceps (por delante del brazo) y el tríceps (por detrás del brazo). De este modo, cuando el bíceps se contrae, el antebrazo se flexiona, mientras el tríceps continúa relajado, en tanto que, cuando el brazo se extiende es porque el tríceps está contraído, y entonces el bíceps se relaja.

Como ambos músculos están insertados en los huesos del antebrazo y del brazo y existe una articulación móvil, que es la del codo, se hace posible este movimiento. Así es como funcionan todas las demás articulaciones llamadas móviles, que posibilitan la realización de movimientos.

Estos músculos insertados en los huesos por medio de los tendones, se denominan en su conjunto, músculos esqueléticos y en su mayoría son voluntarios, porque tú los puedes contraer a voluntad, del modo que estudiaste, es decir, de manera antagónica, porque ya viste que al contraerse uno, el contrario tiene que relajarse y viceversa.

Seguramente te preguntarás cómo se logra que llegue hasta los músculos esqueléticos la "orden" para realizar una contracción. Pues bien, esta comunicación que le ordena contraerse al brazo, a la mano, al pie, o a los músculos de cualquier otro órgano, parte del cerebro y le llega al músculo mediante nervios, que son como cables, que transmiten una forma de energía, al igual que la corriente eléctrica que pone en funcionamiento un aparato eléctrico, al manipular el interruptor.



Conclusiones parciales

Ya has visto las tres funciones esenciales del sistema ósteo-mío-articular, de modo que estás en condiciones de comprender cómo se puede proteger este sistema. De este aspecto trataremos más adelante, pero quiero que vayas pensando en las diversas medidas que puedes tomar, así como los hábitos que podrías desarrollar desde estos momentos, para que cuides de tu sistema de sostén, movimiento y protección.

El organismo humano tiene una determinada forma y también puede moverse porque posee un sistema muy importante, formado por músculos, huesos y articulaciones, todo lo cual te

posibilita correr, bailar, jugar, sin que se dañen tus sistemas de órganos más delicados, resguardados dentro de las cavidades que ya estudiaste.

El sistema ósteo-mío-articular está formado por un esqueleto óseo, o conjunto de huesos, y numerosos músculos. Los huesos, articulados entre sí, constituyen palancas rígidas, que hacen posible a los músculos insertados en ellos, realizar contracciones y relajaciones, lo cual te permite realizar todos los movimientos que desees.





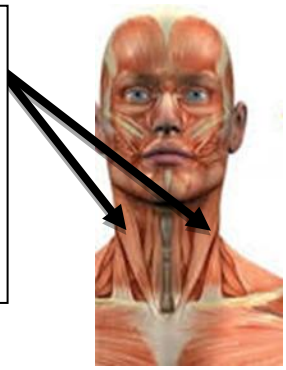
Demuestra lo aprendido

1- Llena los espacios en blanco con las palabras que puedes seleccionar del cuadro de la parte inferior:

Los huesos del _____ están articulados entre sí y, junto con los _____, constituyen el sistema ósteo-mío-articular. En cuanto a las _____, estas son relaciones que se establecen entre los _____, órganos que son tan _____ porque poseen sales de _____ y son tan resistentes porque también contienen _____, sustancia que se encuentra en _____ proporción en los niños. En cambio, los adultos mayores poseen huesos más _____, es decir, de mayor dureza. Por ello, son más propensos a las _____ óseas.

articulaciones – frágiles – fracturas – osteína – músculos – mayor – calcio – duros – huesos - esqueleto

2- Observa la imagen, e identifica el movimiento que puede producirse mediante la contracción de los dos músculos gruesos, que se encuentran insertados en ambos lados de la cabeza y el cuello y que ambos confluyen en el centro del comienzo del tórax.



¿Qué es la digestión? Importancia de una alimentación adecuada

Desde que eras muy pequeño o pequeña has oído a tu mamá diciéndote que hay que alimentarse bien, que hay que comer de todos los alimentos y estar tranquilos después de las comidas, para hacer buenas digestiones. ¿Recuerdas haber oído estas frases? Seguramente que sí, y por eso, ya tienes una idea de qué quiere decir la mamá cuando nos da esos consejos. Además, ya conoces, de grados anteriores, la importancia de los alimentos, y cómo los necesitamos para crecer, para tener energía, de modo que podamos correr, jugar, estudiar, divertirnos y disfrutar de nuestros derechos como escolares. En la Figura 3.12, puedes apreciar alimentos muy importantes para estos fines.



Fig. 3.12 Alimentos imprescindibles en una buena nutrición

En cursos anteriores conociste algunos nombres de órganos que participan en la digestión de los alimentos y que nos garantizan una buena salud, porque con los alimentos, incorporamos al organismo la energía capaz de mantenernos en constante actividad.

Es bueno recordar que hay nutrientes que se denominan proteínas, presentes fundamentalmente en los alimentos de origen animal y en los frijoles. Ellos son llamados formadores y reparadores, pues son los que te permiten crecer, formar tus defensas y desarrollar órganos sanos. En la Figura 3.13, puedes apreciar alimentos ricos en proteínas.



Fig. 3.13 Alimentos ricos en proteínas

Otros alimentos son los energéticos, pues este grupo está constituido por varios tipos de alimentos, y tienen una función fundamental de proporcionar energía. Ellos son los carbohidratos, presentes en los dulces, caramelos, panes y las grasas o lípidos, como los aceites, el maní, la mantequilla, entre otros. Hay que aclarar que no debemos abusar de estos alimentos, pues el organismo los almacena en forma de grasas y entonces, engordamos demasiado, lo cual no es conveniente. En la Figura 3.14, puedes observar este grupo de alimentos.

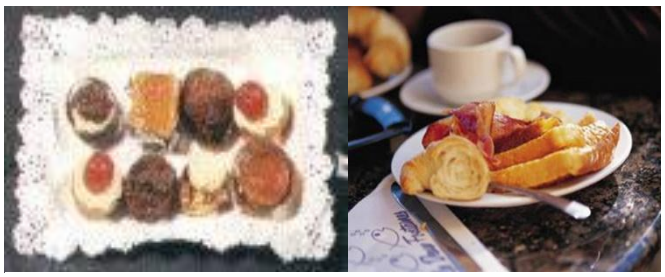


Fig. 3.14 Carbohidratos o alimentos ricos en azúcares y almidones

Otros tipos de nutrientes son aquellos ricos en sustancias denominadas vitaminas y minerales, imprescindibles para que podamos tener una buena digestión, la piel se mantenga sana y fresca, podamos hacer frente a las infecciones, en fin, tienen mucha importancia. Hay alimentos particularmente muy ricos en estos nutrientes denominados también reguladores. Son, por ejemplo, las frutas frescas y los vegetales, los frijoles, el hígado, la leche (que es un alimento completo) y el yogourt.



Fig.3.15 Vegetales: alimentos ricos en vitaminas y minerales

En la Figura 3.15 puedes apreciar ejemplos de alimentos ricos en vitaminas y minerales. Ya has visto lo esencial de la nutrición y te habrás dado cuenta que necesitas todos estos alimentos para estar saludable. Sin embargo, no has estudiado todavía cómo funciona el sistema que participa en esta función de digestión, cuáles son sus órganos, dónde se encuentran y cómo son sus relaciones.

¿Recuerdas en qué cavidades se encuentran estos órganos?

Por eso, ha llegado el momento de conocer con mayor profundidad, qué es la digestión y algunas de las funciones en que participan los órganos del sistema digestivo.

Para ti debe estar claro que los alimentos tienen que experimentar una transformación completa, de modo que puedan ser incorporados a tu organismo, y que realicen su función en tu nutrición.



Fig.3.16 Una comida en familia

Precisamente, la nutrición es un proceso biológico, es decir, que se realiza a partir de que los alimentos llegan hasta el sistema digestivo, hasta el momento en que es distribuido en cada una de tus células y reparan las energías que has gastado cada día.

Sin embargo, lo que denominamos alimentación es un proceso agradable, familiar, tradicional, en el que participamos todos conscientemente, y que comienza con la selección de los alimentos, su preparación y su presentación en la mesa, además del extraordinario momento en que todos unidos los saboreamos,

o sea, disfrutamos juntos de estos momentos tres veces al día, cuando ingerimos nuestras comidas diarias. Observa una familia en pleno disfrute de su alimentación en la Figura 3.16.

Esto quiere decir que la alimentación tiene que ver mucho con la cultura, con las tradiciones y costumbres de cada pueblo, por lo que se ha convertido en un derecho que nos corresponde como seres humanos.

Es importante que tengas presente que el desayuno es la comida más importante del día, porque al levantarte habrás pasado varias horas durmiendo y por tanto, tu organismo necesita alimentos para comenzar el día de estudios. Igualmente ocurrirá en el organismo de los adultos de tu casa. Ellos necesitan estar alimentados para comenzar el trabajo del día.

Por consiguiente, corresponde presentar y estudiar el sistema que hace posible que el proceso de nutrición tenga las consecuencias más favorables, que no son otras que el crecimiento, el desarrollo, la salud y el bienestar pleno. Es el sistema digestivo, cuya imagen puedes apreciar en la Figura 3.17, donde se muestra su inicio en la boca y su terminación en el ano.

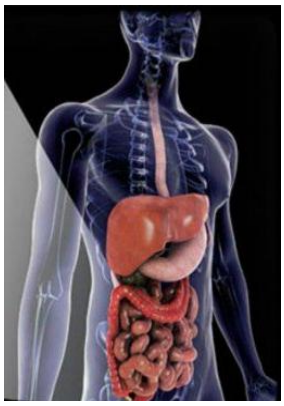


Fig. 3.17 Sistema digestivo

El sistema digestivo consta de un largo tubo y de algunos órganos denominados glándulas anexas, que ayudan a que se realicen las transformaciones de los alimentos en sustancias más simples, que pasan a nuestra sangre, líquido que las distribuye por todas nuestras células.

Veamos ahora ese largo tubo digestivo, que mide de 6 a 8 metros en una persona adulta. Sí, no te asombres al conocer su longitud, pues está doblado muchas veces, como se ve en la imagen, principalmente en el intestino delgado. Ese largo tubo comienza en la cavidad bucal, se continúa con la faringe, luego el esófago que va por el interior de la cavidad torácica y desemboca en el estómago, a partir del cual se continúa con el intestino delgado. Este da inicio al intestino grueso, que lo cubre como un marco y el tubo digestivo finaliza en el ano.

Acompañan al tubo digestivo los tres pares de glándulas salivales, que dentro de la cavidad bucal, producen un jugo digestivo muy importante: la saliva. Las puedes observar en la Figura 3.18.

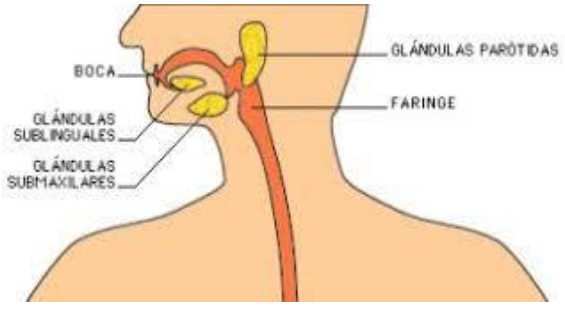


Fig.3.18 Cavidad bucal con las glándulas anexas, su continuación con la faringe y el esófago

Dentro de la cavidad abdominal y en la parte derecha se encuentra el hígado, el órgano más grande del cuerpo humano, que tiene muchísimas funciones, y que también ayuda a la digestión y en la parte izquierda de esa misma cavidad, casi detrás del estómago, aparece el páncreas, cuya secreción es un jugo digestivo muy importante también.



Fig.3.19 Parte del tubo digestivo y el hígado

En la Figura 3.19, puedes ver el tubo digestivo y el hígado, que, como ya conoces, es una glándula anexa.

Cuando llevas los alimentos a la boca, tienes que masticarlos bien, para que se mezclen con la saliva y se fragmenten en pedazos pequeños. Eso es importante, pues la digestión comienza ahí en la propia cavidad bucal, porque la saliva también transforma algunos de los alimentos, en sustancias más simples. Cuando los alimentos están bien triturados por las piezas dentarias, y empapados en la saliva, debes deglutirlos, o sea, tragarlos, para que recorran la faringe, lleguen al esófago y por fin, desemboquen en el estómago. Allí van a mezclarse con los jugos estomacales y continuarán degradándose, o sea, fragmentándose en porciones mucho más pequeñas.

Una vez finalizada la digestión en el estómago, esos alimentos convertidos en un líquido espeso, pasan al intestino delgado, donde se mezclan con jugos producidos allí mismo y otros procedentes del hígado y del páncreas. De este modo, concluye la digestión completa, pues esos alimentos que ingeriste son entonces partes muy pequeñitas en un líquido, que va pasando poco a poco, a la sangre, a través de las paredes del intestino delgado, en un proceso que se denomina absorción.

Los restos de alimentos que no fueron digeridos completamente, junto a determinadas sustancias del hígado, que ya no hacen falta al organismo, toman una forma más sólida, al ser absorbida gran parte del agua que poseen y con el nombre de heces fecales, salen al exterior a través del ano. Este proceso llamado defecación, normalmente debe tener una frecuencia diaria.

Con los alimentos pasa a la sangre toda la energía que necesitas para tus actividades diarias y lo que resulta más importante es que, si no estás bien nutrido, no podrás tener éxito en tus estudios, pues todas tus células necesitan los nutrientes esenciales.

Es necesario que conozcas que existen muchas reglas de higiene que pueden ayudarte a que mantengas en buen estado de funcionamiento tu sistema digestivo. Además de otras medidas que puedas investigar, te precisaremos las siguientes:

- Hay que acostumbrarse a ingerir los alimentos a una misma hora todos los días
- Debemos ingerir todos los grupos de alimentos, para mantener un equilibrio que nos permita estar fuertes y saludables.
- Los alimentos que se ingieren crudos deben ser bien lavados; este es el caso de las naranjas, la lechuga, el mango, entre otros, pues muchas veces contienen bacterias y parásitos que perjudican la salud y producen vómitos o diarreas, que pueden conducirte a una deshidratación.
- No debes comer alimentos cuya procedencia desconozcas, porque pueden contener sustancias peligrosas para tu salud.
- Es preciso visitar al estomatólogo dos veces al año, por lo menos y mientras tanto, lavarnos los dientes tres o cuatro veces al día, así como en cada ocasión en que ingieras algún alimento.
- Debes procurar no consumir demasiada azúcar, solamente la necesaria para endulzar un tanto la leche o algún jugo que sea muy ácido. Es peligroso comer caramelos y otros dulces en abundancia.



El sistema digestivo en el organismo humano permite que los alimentos sean transformados en sustancias asimilables, es decir, en fragmentos pequeñísimos, de modo que puedan incorporarse al organismo todos los nutrientes que están presentes en ellos y que portan la energía necesaria para la realización de las múltiples actividades que realizamos a diario. Estos nutrientes son sustancias denominadas proteínas, carbohidratos y lípidos, además de los alimentos reguladores, que son proteínas y minerales, que pasan a formar parte del organismo, una vez digeridos y absorbidos.

El sistema digestivo es el que participa en la digestión y absorción de los alimentos. Este sistema está formado por un largo tubo digestivo y por glándulas anexas, que secretan sustancias encargadas de transformar los alimentos en productos más simples.

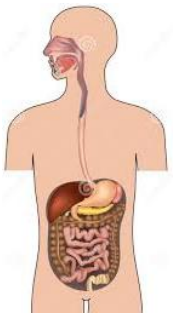




1- Dibuja un esquema del sistema digestivo y señala cada uno de sus órganos con sus respectivos nombres. Te presentamos un modelo, para que lo dibujes en tu cuaderno lo más parecido posible.

2- Elabora un menú completo para un día de trabajo de tus padres y de estudios para ti. Especifica lo que van a desayunar, a almorzar y a comer todos los miembros de la familia un día cualquiera de la semana.

3- Llena los espacios con las palabras adecuadas:



Debemos masticar _____ los alimentos, porque así estos comienzan a ser digeridos en la boca, con ayuda de la _____, sustancia elaborada por las glándulas salivales, de modo que puedan continuar su digestión en el _____, para pasar después al intestino delgado, donde finaliza este proceso.

¿Cómo se distribuyen las sustancias por nuestro organismo? Importancia de las donaciones de sangre

Ya conoces el proceso mediante el cual los alimentos que ingieres a diario son digeridos y los órganos que participan en este proceso digestivo. Pero, ¿te has preguntado cómo es posible que desde el intestino delgado esos nutrientes lleguen hasta cada una de nuestras células?

Esa cuestión tan interesante es la que se abordará a continuación, de modo que puedas completar este conocimiento y satisfagas la curiosidad.

El sistema mediante el cual se distribuyen las sustancias por nuestro organismo se denomina sistema circulatorio, también denominado sistema cardiovascular, pues está formado por el corazón (cardio) y vasos sanguíneos (vascular).

Te invitamos, primeramente, a volver al momento en que los nutrientes, que ya han pasado por el proceso digestivo, y están aún en el interior del intestino delgado. Tapizando el interior de este órgano hay unas estructuras muy finas, como si fueran pequeños pelos, que se denominan precisamente vellosidades intestinales porque se parecen a los vellos o

pequeños pelos que existen en algunas partes de la piel. En este caso, las vellosidades intestinales son más pequeñas.

Pues bien, las sustancias acabadas de digerir, que son líquidas, y contienen todos los nutrientes, se ponen en contacto con estas vellosidades intestinales y se filtran a través de ellas, por lo que entran directamente a la sangre, porque dentro de cada vellosidad hay un pequeño vaso sanguíneo.

Ya conoces que este proceso que consiste en el paso de los nutrientes al interior de la sangre se denomina absorción. Entonces, una vez dentro de un vaso sanguíneo, como estos se comunican unos con otros, los nutrientes comienzan a circular por todo el cuerpo.

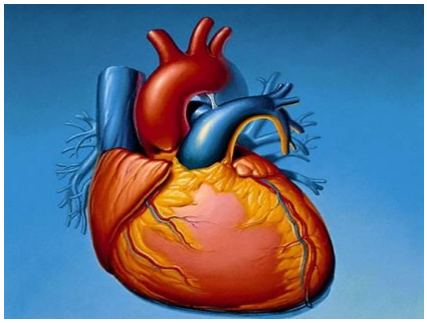


Fig.3.20 Corazón

Ahora debes conocer cómo está formado el sistema circulatorio o cardiovascular. El órgano fundamental es el corazón, cuya imagen puedes ver en la Figura 3.20.

Puedes apreciar la forma y posición de este órgano, parecido a un cono, con su punta ligeramente inclinada hacia el lado izquierdo dentro de la cavidad torácica. El corazón está situado entre los dos pulmones, que pertenecen a otro sistema: el respiratorio.

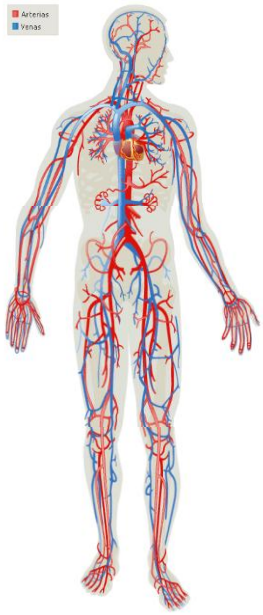


Fig.3.21 Corazón y vasos sanguíneos

Observarás que en la parte superior del corazón hay unos grandes vasos sanguíneos, unos coloreados de rojo y otros de color azul. No es que tengan estos colores de forma natural, sino que se ha querido destacar, con el color rojo, los vasos que llevan sangre rica en oxígeno procedente del propio corazón, mientras que se han coloreado de azul los vasos sanguíneos que conducen sangre pobre en oxígeno y rica en dióxido de carbono, según podrás apreciar más adelante. En la Figura 3.21, se aprecia el sistema circulatorio en su conjunto.

Los vasos sanguíneos se denominan arterias, vasos capilares y venas. En este mismo orden deben nombrarse, ahora verás por qué: los vasos que conducen la sangre procedente del corazón se denominan arterias. Estas se van dividiendo en otros vasos más pequeños, que son denominados arteriolas y, a su vez, las arteriolas se dividen en vasos muy finos denominados capilares, precisamente porque esta palabra procede de *capilo*, lo cual significa

cabello. Pues bien, estos vasos capilares vuelven a agruparse en vasos cada vez más gruesos, que son las venas, vasos que hacen retornar la sangre al corazón.

Ahora te invitamos a centrar tu atención en la sangre. Sabes, por experiencia propia, que es un líquido que se ve de color rojo. Como te habrás dado cuenta, es un líquido importantísimo. ¿Recuerdas qué sustancias son conducidas por medio de la sangre? Efectivamente, dentro de la sangre viajan hacia todas las células del organismo aquellas sustancias que resultaron de la digestión de los alimentos. Como eran sustancias reducidas a porciones muy pequeñitas, pueden ser transportadas por este medio líquido.

Pero, junto con los nutrientes, dentro de la sangre también son conducidos los gases respiratorios. Ya te habrás dado cuenta que estos gases son el dioxígeno y el dióxido de carbono, acerca de los cuales se tratará con mayor detalle, más adelante.

Volvamos ahora al recorrido que hace esta sangre por el interior de las arterias, de los capilares y de las venas, que es decir, la circulación sanguínea, proceso en el cual participa este sistema que estás estudiando.

Los seres humanos tenemos dos circuitos o recorridos diferentes, que te invitamos a conocer: en un recorrido mayor, la sangre sale del corazón, por efectos de una contracción de este órgano, la cual sirve como impulso. Esta sangre recorre todas las arterias de ese circuito, va por los vasos capilares, y su parte líquida llega hasta todas y cada una de nuestras células. Ahí les deja los nutrientes que las alimenta y el dioxígeno que ella misma conduce. En este recorrido la propia sangre recoge dióxido de carbono, que es un gas que debe ser expulsado del organismo, por una vía que veremos más adelante.

Ya al final de este recorrido por todo el cuerpo, por las venas regresa esa sangre rica entonces en dióxido de carbono, al corazón, el cual la vuelve a impulsar pero por el segundo circuito o recorrido, que veremos a continuación.

Te darás cuenta que esta sangre experimenta un tremendo impulso dentro de las arterias, porque el corazón la bombea con la fuerza suficiente para lograr que llegue a todas partes del cuerpo. Esa fuerza con que golpea la sangre sobre las paredes de las arterias se denomina presión arterial. La presión hay que mantenerla dentro de límites normales, pues cuando es muy elevada puede producir daños en los vasos sanguíneos más finos y otras afecciones que puede sufrir el organismo.

¿Hacia dónde se dirige la sangre en su segundo recorrido? Es una pregunta interesante que seguramente te estarás formulando. Pues bien, esa sangre que porta dióxido de carbono recogido de todo el organismo, al salir del corazón con el mismo impulso, por el interior de otras arterias, se dirige a los pulmones, órganos que pertenecen al sistema respiratorio y que, como ya sabes, se encuentran en la cavidad torácica.

En los dos pulmones la sangre recoge dioxígeno de nuevo y deja en su interior el dióxido de carbono, que recordarás viene dentro de este líquido vital. En la Figura 3.22, podrás apreciar un dibujo muy esquemático y elocuente, que te servirá para interpretar el doble recorrido de la sangre, determinado por los dos circuitos del sistema circulatorio humano.

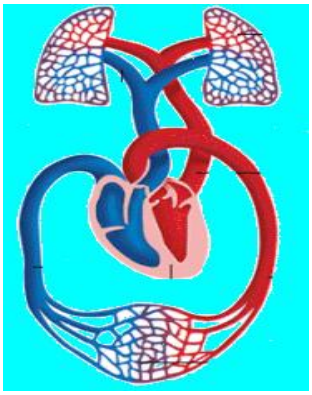


Fig.3.22 Los dos circuitos del sistema circulatorio humano

Los vasos por donde circula la sangre oxigenada están coloreados de rojo y aquellos por donde circula la sangre rica en dióxido de carbono están coloreados de azul. Los dos pulmones se ven en la parte superior del esquema, de modo que podrás darte cuenta de los dos recorridos, al observar detenidamente la figura.

Ahora bien, siendo la sangre un líquido tan importante en el organismo, es bueno que tratemos un poco más acerca de su composición y sus funciones.

El color de la sangre se debe a la presencia de una sustancia que se encuentra dentro de los eritrocitos o glóbulos rojos (el vocablo eritro quiere decir precisamente rojo y cito significa célula). La sustancia denominada hemoglobina es, por tanto, la que da el color a la sangre.

Hay personas que tienen una tendencia a que disminuya la hemoglobina en su organismo y como la función de esta sustancia de los glóbulos rojos es precisamente llevar el dioxígeno a todas las células y recoger el dióxido de carbono, te darás cuenta que, en algún momento de sus vidas, habrá que donarles sangre, para que ellas puedan estar más saludables.

Paralelamente, la sangre tiene otra importante función, que es la de defensa del organismo. ¿Cómo realiza esta función la sangre? Es muy importante responder esta pregunta. Verás: en la sangre también viajan los leucocitos o glóbulos blancos. En este caso, su nombre compuesto por leuco, que quiere decir transparente y ya sabes que cito es referido a célula. Por tanto, ya conoces dos tipos de células sanguíneas: los eritrocitos y los leucocitos. Estos últimos tienen la capacidad de deslizarse y acercarse a toda sustancia o partícula que pueda hacernos daño, a la cual engloban y prácticamente la ingieren, es decir, se la comen, para que no continúe estando viva dentro del organismo.

Te darás cuenta de la importancia de estos leucocitos para la defensa del organismo, pues ellos hacen desaparecer las bacterias y otros organismos vivos, así como a los virus, que son partículas que pueden hacer mucho daño también.

También existen en la sangre otros elementos denominados plaquetas, que son los que evitan que la persona pierda sangre cuando se produzca una herida, pues forma una especie de tapón, que seguramente tú has visto y que constituye la postilla que se produce encima de cualquier herida. Por eso tus padres te habrán dicho alguna vez, en ocasión de que te hayas lastimado una rodilla, “no te arranques la postilla”, pues esta debe permanecer en ese lugar para evitar una infección y para que pronto se te sane la herida.

Todos estos elementos celulares (porque están constituidos por células) se encuentran dentro de un líquido que se denomina plasma sanguíneo.

Existen algunas personas que necesitan que se les dé sangre cuando este líquido ha disminuido en su organismo; estos son los heridos o los operados que han perdido sangre a causa de estos procesos. Ellos requieren que se les transfunda sangre, de modo que recobren esa vitalidad y energía que les pueden proporcionar los nutrientes y el dioxígeno que viajan dentro de la sangre.

Por consiguiente, he aquí una obra buena que podemos efectuar todos los seres humanos, como apoyo efectivo a los que lo necesitan: las donaciones de sangre.

Hace muchos años, cuando no se conocían muchas cosas acerca de la sangre y su importancia, se hicieron los primeros experimentos para tratar de pasarles sangre a las personas que así lo necesitaban. Muchas veces estos intentos fracasaban y las personas morían. Sin embargo, el ser humano siempre persevera y trata de investigar para saber qué es lo que falla y cómo mejorar los procedimientos para salvar vidas.

Así fue cómo se descubrió que había determinados grupos sanguíneos, pues no todas las sangres eran iguales, a pesar de que la sangre en todos realiza la misma función. Una vez descubiertos estos grupos, ya no hubo más fallecimientos a causa de una transfusión de sangre, porque a cada persona que necesita sangre, se le transfiere de otro ser humano que tenga su mismo grupo sanguíneo.

Hoy día muchas personas son salvadas cada mes en nuestros hospitales, pues reciben sangre de donantes que, desinteresadamente, deciden dar una parte de este líquido vital, para salvar la vida de otro ser humano.

Toda persona sana, que se sienta bien de salud y quiera hacer una obra de mucho amor por los demás, debe donar parte de su sangre, que puede servir para que otra vida se salve.

Debemos reconocer que estas donaciones ponen muy en alto el valor moral de quien decide unirse a este grupo de personas humanitarias, que hacen un bien tan digno de reconocer.

En nuestro país las donaciones de sangre son voluntarias, lo cual quiere decir que nadie recibe remuneración económica por dar su sangre, pues se considera una obra de amor a los demás, porque es un proceso que contribuye a salvar muchas vidas diariamente.

Cuando una persona sufre un accidente o tiene que ser operado de urgencia, a veces se requieren grandes cantidades de sangre para salvarla. Si no se dispusiera de esa sangre, la persona que pasa por una de estas circunstancias, moriría irremediablemente.

Por eso donar parte de su sangre constituye un deber moral de cada persona sana. No creas que causa daño dar una parte de la sangre, por el contrario, el organismo humano enseguida recupera esa sangre, pues rápidamente se ponen en funcionamiento determinados procesos que hacen que se fabriquen nuevos glóbulos rojos y se aumente el volumen del plasma, que es como se denomina esa parte líquida de la sangre.

Siendo el sistema cardiovascular tan importante te habrás preguntado qué podrías hacer para mantener su salud y para recomendar a tu familia, de modo que no sufran a consecuencia de las enfermedades que lo puedan afectar, pues solamente conociendo cómo funciona y cuáles son los factores de riesgo de estas enfermedades es que podrías protegerlo.

Por eso, a continuación te ofrecemos algunas recomendaciones al respecto. Seguramente has oído hablar de lo peligrosos que son los infartos del corazón. Si es así, te darás cuenta que hay que prevenirlos. Sencillamente, hay que llevar una vida sana, haciendo ejercicios físicos, no fumar ni ingerir bebidas alcohólicas, así como evitar la hipertensión, palabra que significa presión arterial alta. Esta presión puede elevarse si los vasos sanguíneos se encontraran llenos de impurezas en su interior o si la persona sufriera de mucho estrés, o sea de estados emocionales angustiosos, por no descansar lo suficiente o por otras causas.

Así es que se recomienda no ingerir muchas grasas, disfrutar de períodos de descanso, de mantenerse calmadas las personas, no pelear por gusto, sino razonar y escuchar a todos y a todas, de modo que razonando se puedan evitar disgustos y alteraciones que dañen la salud y provoquen lesiones en el sistema cardiovascular.



El sistema circulatorio, denominado también cardiovascular, está constituido por el corazón y los vasos sanguíneos, que son arterias, vasos capilares y venas. Por su interior circula la sangre, líquido constituido por el plasma, donde también existen células denominadas eritrocitos, leucocitos y plaquetas, los cuales desempeñan importantes funciones; los eritrocitos son transportadores de gases respiratorios y los leucocitos defienden al organismo porque se trasladan hasta donde existen amenazas de invasión por bacterias u otros organismos que puedan afectarnos, y allí libran una verdadera batalla para eliminarlos.

La sangre porta los nutrientes que fueron procesados en el interior del sistema digestivo y transformados en sustancias que llegaron al sistema cardiovascular a través de las vellosidades intestinales que se encuentran en el interior del intestino delgado.

La sangre también transporta los gases respiratorios, es decir el dioxígeno desde el interior de los pulmones hasta todas las células del organismo y el dióxido de carbono, desde estas hasta el interior de los pulmones, órganos que pertenecen al sistema respiratorio, que estudiarás a continuación en detalle.

Por tanto, resulta de mucho valor para las personas conocer los daños que puedan afectar su sistema cardiovascular, para evitar riesgos, así como tener la satisfacción de hacer donaciones de sangre que salven la vida de otros seres humanos.



1- Relaciona las dos columnas con los nombres de los elementos de la sangre y sus funciones respectivas:

A	B
a) Plasma sanguíneo	1. ___ Conducen los gases respiratorios hasta y desde cada una de las células.
b) Glóbulos rojos o hematíes	2. ___ Participan en el proceso de coagulación de la sangre.
c) Glóbulos blancos o leucocitos	3. ___ Es la parte líquida de la sangre.
d) Plaquetas	4. ___ Constituyen una de las vías de defensa del organismo

2- Señala con una V las proposiciones que sean verdaderas y con una F las falsas:

a) ___ El sistema cardiovascular está constituido por una bomba impulsora o corazón y los vasos sanguíneos: las arterias, venas y capilares.
b) ___ Una alimentación rica en grasas y sal puede ayudar a que circule mejor la sangre por el interior de los vasos sanguíneos.
c) ___ El sistema cardiovascular transporta diversas sustancias, como los nutrientes y los gases respiratorios mediante el movimiento de la sangre como líquido circulante.
d) ___ El sistema cardiovascular está desconectado del resto de los sistemas del organismo.

3- Elabora una lista de las medidas que se deben adoptar para reducir los factores de riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y desarrollar un estilo de vida saludable.

4- Escribe un aviso en el mural del aula para convidar a los padres y demás familiares a realizar donaciones voluntarias de sangre, tan pronto se convoque por las organizaciones revolucionarias. No olvides explicar bien el porqué es importante realizar estas donaciones.

¿Cómo llega el dioxígeno y sale el dióxido de carbono de nuestro organismo? Sistema ventilatorio y respiración celular. La preservación de la salud con una respiración consciente y completa.

Ya conoces los sistemas digestivo y cardiovascular o circulatorio y has aprendido sus funciones y la importancia que tienen, así como las medidas que pueden protegerlo, como partes indispensables del equilibrio que tiene que guardar el organismo humano en su integridad.

En el estudio que realizaste anteriormente del sistema cardiovascular llegaste a comprender cómo este, por medio de la sangre, transporta los nutrientes y también los gases respiratorios. Ahora bien, seguramente tendrás curiosidad por conocer cómo es que llegan y salen esos gases: o sea, el dioxígeno al interior del organismo y el dióxido de carbono desde el interior hacia el exterior. Pues bien, te invitamos a conocer el sistema que así lo permite, que se ha denominado sistema respiratorio o ventilatorio, como también se le conoce.

Te aclaramos que este último nombre significa que es el sistema que ventila, o sea que intercambia gases o sea, que los hace circular de un lado a otro. Enseguida te explicaremos cómo es que se produce esta entrada y salida de gases.

De momento, es importante que sepas que un ser humano puede estar un tiempo más o menos prolongado sin ingerir alimentos, mucho menos tiempo puede pasar sin beber agua,

pero, sin obtener dioxígeno del aire no puede pasar más de tres minutos. De modo que esta información te ha de ilustrar acerca de la importancia que tiene el sistema ventilatorio.

Es importante que recuerdes que se denomina dioxígeno al gas que se encuentra en la atmósfera y que está formado por unidades que contienen dos partículas de oxígeno, que es el nombre del elemento químico que compone este gas.

Observa la imagen del sistema ventilatorio en la Figura 3.23.

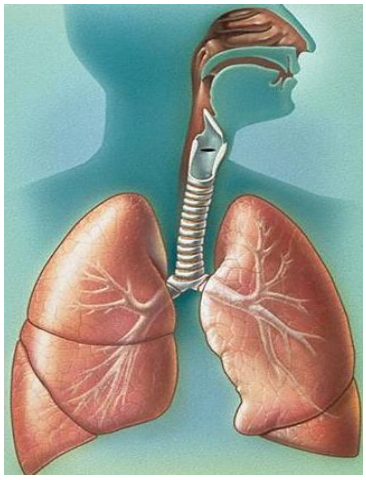


Fig.3.23 Sistema ventilatorio

Al observar esta imagen podrás identificar que a partir de las entradas de la nariz, que se abren en las cavidades denominadas fosas nasales, se inician las vías respiratorias o vías ventilatorias. Hay un tramo que tiene comunicación con la cavidad bucal, el cual forma parte de la faringe. Esta se continúa con la laringe y sigue por dentro del grupo de anillos que puedes observar, que forman en su conjunto la tráquea. Esta se bifurca, que quiere decir que se divide en dos vías, cada una de las cuales forma un bronquio y ambos bronquios se dirigen al interior de sendos pulmones. Los bronquios, podrás observar que se ramifican dentro de los pulmones, formando los bronquiolos.

Así como has observado la anatomía del sistema, lo cual quiere decir su estructura, no te explica todavía cómo es que el aire puede entrar o salir de este. Es necesario que comprendas el mecanismo mediante el cual estos órganos esenciales, que se llaman pulmones, pueden llenarse o vaciarse de aire sucesivamente.

Si te pidiéramos que “aguantes la respiración” por unos breves segundos, podrás notar que tu cavidad torácica se queda sin realizar movimientos durante ese lapso. Esto se explica porque son los músculos que rodean esta cavidad los que se contraen o se relajan sucesivamente de modo tal que permiten que los pulmones se llenen o se vacíen cada cierto tiempo, en correspondencia con los momentos de reposo relativo o de movimiento que estés realizando. Solamente podrás dejar de realizar los movimientos respiratorios por un momento muy breve.

Te darás cuenta entonces, que estos movimientos respiratorios, o sea, las contracciones y relajaciones musculares sucesivas se producen involuntariamente, de modo tal que no tenemos que pensar cuando ensanchamos la cavidad torácica y cuando la contraemos. También se produce involuntariamente la aceleración de estos movimientos respiratorios cuando estamos haciendo un ejercicio fuerte, como por ejemplo, subir una escalera o correr.

Piensa ahora por qué hace falta al organismo acelerar, en estas ocasiones, los movimientos respiratorios, también denominados ventilatorios.

Los mencionados movimientos se denominan inspiración y espiración. El primero consiste en la entrada del aire hasta los pulmones debido a las contracciones de losmúsculos de la ventilación, mientras que la espiración consiste en la salida del aire por las vías respiratorias debido a la relajación de los músculosde la ventilación. Es importante que el aire entre por la nariz, de modo que llegue a los pulmones caliente, húmedo y libre de partículas, o sea puro y limpio, lo cual es garantizado porque en el interior de las fosas nasales hay unos pelillos donde se quedan adheridas las partículas extrañas, mediante las mucosidades que allí se encuentran.

En la Figura 3.24, se muestran los músculos que se contraen y se relajan sucesivamente en los movimientos ventilatorios. Durante la inspiración el aire entra a los pulmones, mientras que en la espiración, el aire sale al exterior del organismo.

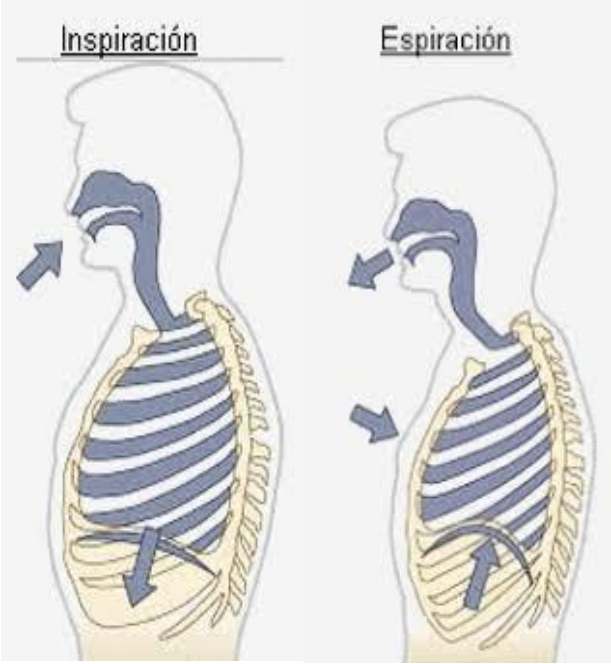


Fig.3.24 Inspiración y espiración: los denominados movimientos ventilatorios

A continuación de las fosas nasales se continúa la faringe, por detrás de la cavidad bucal. Hacia la parte inferior de la faringe está la laringe, que es el órgano que produce la voz humana. Observa este órgano por su parte externa en la Figura 3.25; en él existen unos pliegues que se denominan cuerdas vocales, que vibran debido al aire que sale desde los pulmones, con lo cual podemos emitir sonidos, que se articulan a voluntad, mediante la lengua y los dientes, y se produce así la palabra hablada. Por eso se dice que la laringe es el aparato de fonación, lo cual significa que es el que produce los sonidos del habla.



Fig.3.25. Vista exterior de la laringe

Te invitamos a seguir entonces la trayectoria de ese aire que entra en las fosas nasales, sigue por la faringe, la laringe, luego toma el camino de la tráquea, se dirige por medio de uno de los dos bronquios, hacia el pulmón correspondiente y allí sucede algo muy importante, como verás.

Es preciso que conozcas primero cómo son los pulmones en su interior.

En la Figura 3.26, se puede ver la estructura de cada pulmón, o sea, se aprecian los pulmones, en cuyo interior se encuentran miles de pequeñísimos saquitos llamados alveolos pulmonares, que, como se muestra en la figura, están rodeados de vasos capilares que proceden de las arterias que conducen la sangre cargada de dióxido de carbono, desde el corazón.

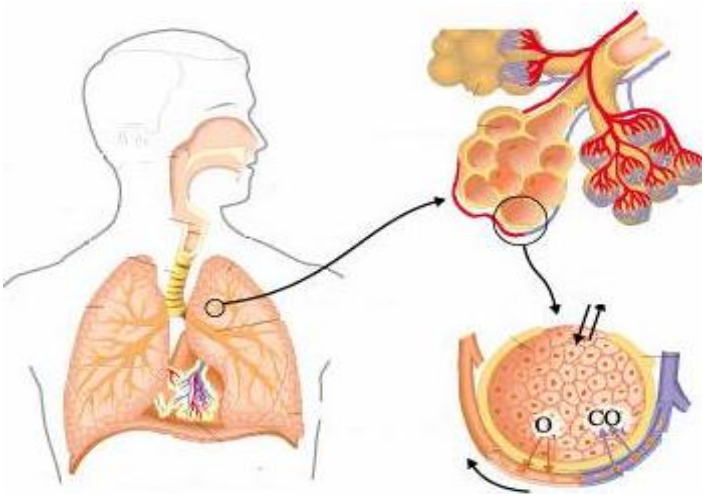


Fig. 3.26 La estructura interna de cada pulmón favorece el intercambio de gases entre este y la sangre

En la misma figura se puede ver en la parte inferior y debajo de uno de estos alveolos, cómo penetra a través de su pared el dióxido de carbono y en sentido contrario, se traslada el dioxígeno que forma parte de la composición del aire que ha entrado desde el exterior. Este es un verdadero intercambio de gases: desde el interior de la sangre pasa el dióxido de carbono al alveolo y, desde allí mismo pasa el dioxígeno al interior de la sangre.

Este intercambio de gases permite que la sangre se oxigene. Ahora bien, ¿puede llamarse respiración a este proceso? La respuesta es negativa; este intercambio de gases es tan solo eso, un proceso que, como su descripción indica, solamente permite dar paso al dioxígeno hasta el interior del torrente sanguíneo y como ya conoces, este gas viaja en el interior de los eritrocitos o glóbulos rojos.

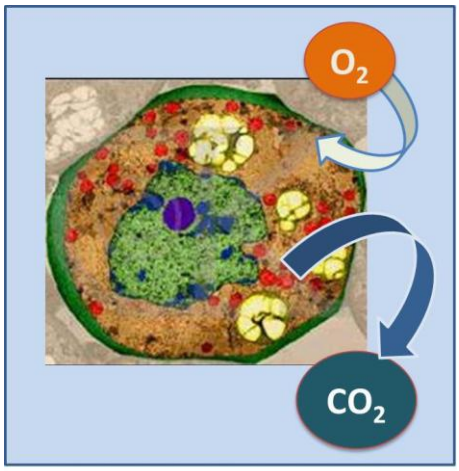


Fig 3.27 Entrada del dioxígeno al interior de una célula, mientras sale desde ella el dióxido de carbono

Veamos, en la Figura 3.27, el recorrido que llevará ese dioxígeno hasta el interior de una de las células y cómo de ella sale al mismo tiempo, el dióxido de carbono, lo cual se aprecia como un ejemplo de lo que sucede en todas las restantes del organismo humano.

De nuevo aquí se observa otro intercambio de gases, pero, en este caso, es necesario analizar la función que desempeña este dioxígeno después que entra al interior de la célula.

Este dioxígeno participa en el proceso que se denomina respiración propiamente dicha, que consiste en aprovechar los nutrientes que ingresan a la

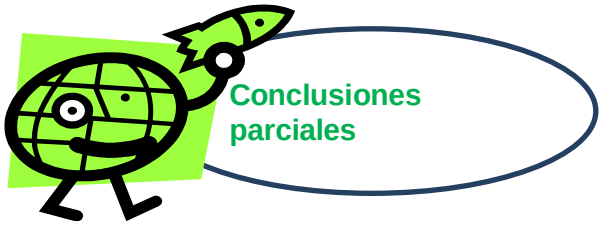
célula, procedentes también de la sangre, y extraer de ellos toda la energía que contienen, proceso que solamente puede realizarse cuando está presente el dioxígeno y del que se desprende, como un desecho, el dióxido de carbono. Este gas será conducido a los pulmones por medio de la sangre, como ya conoces y sale dentro del aire espirado.

De modo que la verdadera respiración es la que tiene lugar dentro de cada célula y consiste en el aprovechamiento de la energía que contienen los alimentos. Por eso es que las personas debemos comer todo tipo de alimentos, de modo que podamos aprovechar la energía que ellos contienen.

Pero no es esto solamente lo que nos proporcionará más salud y calidad de vida, sino que nuestro proceso de respiración debe ser consciente y completo, lo cual significa que debemos procurar que el aire que entra en nuestros pulmones sea puro y limpio, que podamos tener pulmones sanos, libres de infecciones y que ensanchemos la cavidad torácica mediante ejercicios físicos, que aumenten nuestra capacidad pulmonar, o sea, que dentro de ellos quepa mayor cantidad de aire atmosférico.

Tenemos pues que evitar la permanencia en locales cerrados, donde se encuentren numerosas personas, pues cada una de ellas ha de expulsar dióxido de carbono y el aire que hagamos ingresar a nuestros pulmones, estará más contaminado, por ausencia de dioxígeno.

Esta medida también es útil para tener en cuenta cuando estemos en un lugar donde haya basuras acumuladas y restos que despidan malos olores, pues las causantes de este tipo de contaminante ambiental son las bacterias, muchas de las cuales son patógenas, es decir, que generan enfermedades.



El sistema respiratorio, denominado con mayor precisión sistema ventilatorio es el que nos permite la entrada de aire atmosférico, que debe ser rico en dioxígeno, así como la salida del dióxido de carbono que procede del interior de cada una de nuestras células.

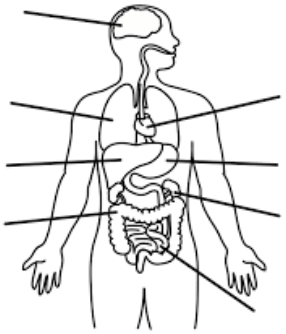
El sistema ventilatorio consiste en las vías respiratorias y en los pulmones u órganos esenciales. Las vías respiratorias constan de las siguientes estructuras: fosas nasales,

faringe, laringe, tráquea, bronquios, que se dividen en bronquiolos los cuales penetran en los pulmones. Los pulmones constan de numerosos alveolos, rodeados de vasos capilares sanguíneos, lo cual permite un intercambio de gases entre la sangre y el interior de los propios alveolos, de la siguiente forma: al interior de los alveolos penetra el dióxido de carbono procedente de la sangre y al interior de esta penetra el dioxígeno procedente del aire exterior.

Otro intercambio de gases entre la sangre y nuestras células, ha de permitir que penetre el dioxígeno dentro de ellas y, por consiguiente, la realización del proceso de respiración celular, que proporciona energía obtenida a partir de los alimentos.

Una serie de medidas, que debes recordar, permitirán que tu organismo conserve la salud y que tienen que ver con los sistemas digestivo, circulatorio y respiratorio. Quizás la más importante para todos los sistemas es evitar inhalar el humo del cigarro o del tabaco, porque las sustancias que este contiene son perjudiciales a largo plazo, pues está demostrado que producen cáncer pulmonar, o de otro lugar del organismo, como pudiera ser en la boca, en el propio estómago, el hígado o en la laringe, con lo cual se afectaría la voz, que es el órgano que nos permite comunicarnos con las demás personas.





1- Realiza un dibujo lo más parecido posible al que muestra la figura ejemplo. Dibuja también las líneas que conducen hasta cada uno de los órganos señalados y escribe sus nombres. En una columna aparte identifica a qué sistema pertenece cada uno de estos órganos y en qué cavidad se encuentra alojado.

2- Realiza una pequeña investigación para averiguar qué sustancias contiene el humo del cigarrillo o del tabaco y qué daño producen en el sistema respiratorio y en el organismo en su conjunto.

3- Copia en tu cuaderno las columnas A y B, que contienen, respectivamente, los sistemas estudiados y sus funciones, y relaciona estas dos columnas según convenga:

A	B
1- Sistema digestivo	a) ___ Permite el intercambio de gases desde los pulmones hasta la sangre y viceversa.
2- Sistema circulatorio	b) ___ Posibilita que los alimentos que ingerimos sean transformados en sustancias mucho más sencillas.
3- Sistema ventilatorio	c) ___ Hace posible que lleguen a todas las células del organismo las sustancias digeridas y el dioxígeno.

Sustancias que nos afectan. ¿Cómo nuestro organismo elimina las sustancias que nos afectan?

Ya has estudiado varios de los sistemas que constituyen el organismo de cada ser humano. En este estudio te habrás dado cuenta de lo complejo que es y de la armonía que tiene que existir entre los diferentes sistemas.

Es importante que sepas que en su funcionamiento el organismo humano genera muchas sustancias que resultan perjudiciales, porque nos afectan y por consiguiente hay que expulsarlas. Pues bien, este proceso de expulsión de sustancias de desecho se denomina excreción y en él intervienen varios de los sistemas ya estudiados, pero también existen otros que no conoces aún y que debemos tratar, por la importancia que tienen.

Por tanto, cuando hablamos de excreción nos referimos a sustancias que se producen dentro de nuestras células y como estas son tan numerosas, se puede decir que el organismo produce sustancias de excreción constantemente y que la sangre es la vía que utiliza para su movimiento por el interior del organismo, hasta llegar a las estructuras que las expulsan hacia el exterior.

Existen sistemas cuya función es precisamente tomar sustancias de excreción que van circulando por la sangre y mediante otros mecanismos muy complejos, lograr su salida fuera del organismo. Estos procesos de eliminación de desechos tóxicos son sumamente interesante y por ello, te invitamos a realizar un estudio sencillo de todo el sistema de excreción de sustancias de desecho.

Comencemos por enumerar los diversos órganos que participan en la excreción, para que te des cuenta de que algunos forman parte de sistemas ya estudiados anteriormente, mientras que otros sistemas han de ser nuevos para ti. Estos órganos son: el intestino grueso, los pulmones y las vías respiratorias, la piel y el sistema renal, cuyos órganos no los has conocido todavía.

Te proponemos comenzar por el primero de los órganos enumerados, el intestino grueso. Recordarás que es la última porción del sistema digestivo. En el intestino grueso se forman las heces fecales, que contienen todos los productos que no fueron digeridos, que llegan allí dentro de un líquido, que contiene gran cantidad de agua. Estos productos que escaparon de la digestión no constituyen sustancias de excreción, pues no estuvieron dentro de las células del organismo humano, pero a ellos se unen otras sustancias procedentes del hígado que sí son productos de excreción. Juntas, las sustancias que escaparon de la acción de los líquidos digestivos y las sustancias de excreción, forman las heces fecales, cuya parte líquida es absorbida, por lo que las heces fecales se endurecen y salen al exterior por el ano, que, como ya conoces, es el orificio de salida del tubo digestivo. Por tanto, se considera al intestino grueso como un órgano de excreción, el cual se puede destacar bien en la Figura 3.28.



Fig.3.28 Intestino grueso, recto, ano. Se puede apreciar también el hígado y el páncreas

Continuando con los órganos de excreción, se mencionaron también los pulmones. Al rememorar su importante función, podrás darte cuenta que al interior de cada uno de los alveolos de este órgano va a parar el dióxido de carbono (CO_2) que viene dentro de los hematíes de la sangre, procedente de todas las células del organismo. Por consiguiente, este CO_2es propiamente una sustancia de excreción, porque es producida dentro de las células y constituye un desecho que el organismo debe expulsar.

En la Figura 3.29, se aprecian los pulmones y las vías respiratorias, que permiten la salida al exterior del dióxido de carbono, de modo constante, mediante las vías también denominadas aéreas, por lo que se consideran parte de los órganos excretores en el organismo humano.

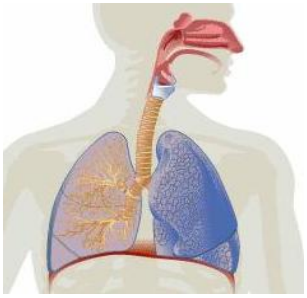


Fig.3.29 Se muestran los pulmones y las vías respiratorias.

Seguramente habrás escuchado decir que mediante el sudor se

expulsan sustancias de desecho. Esto es absolutamente cierto, pero ¿cómo es que se produce ese sudor? Y ¿mediante qué vías las sustancias nocivas pueden llegar hasta la piel de nuestro cuerpo, para ser convertidas en sudor y excretadas? Además de otros órganos que participan en este proceso de excreción se puede mencionar entonces a la piel.

La piel es un órgano, el mayor de todo nuestro cuerpo, porque nos cubre externamente.

A continuación, en la Figura 3.30, te presentamos un corte de la piel como se vería a través de un microscopio de mucha potencia.

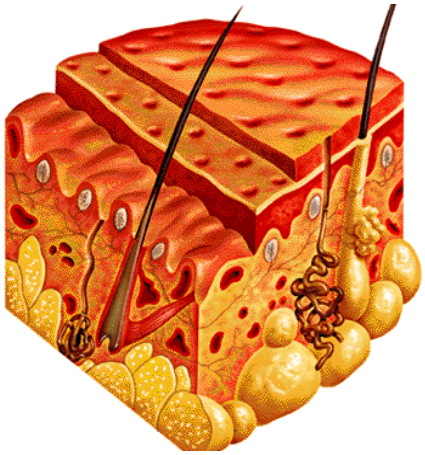


Fig.3.30 Muestra un corte de la piel, que deja ver las capas que la integran y los poros.

En la imagen se aprecia un fragmento de piel muy aumentado de tamaño. Se ven sus capas y en la superficie, que se denomina epidermis, se ven unos poros, como los que pudieras observar con una lupa en tu propia piel.

Verás que hacia la parte derecha de la imagen, y por dentro de uno de los poros, hay un largo conducto que se encuentra muy enrollado en su porción inferior. Esa es una glándula sudorípara, o sea, una estructura que produce sudor. Te aclaro que ese sudor contiene agua y está formado además, por varias sustancias extraídas de la sangre, que son tóxicas y que hay que eliminar como sustancias de excreción, pues provienen de las mismas células durante su funcionamiento, como los desechos de la producción que se generan en una fábrica cualquiera. También se pueden observar en la base del fragmento de piel unas células llenas de grasa, que están representadas en color amarillo. Otras estructuras que se ven en la piel son los pelos, como habrás notado seguramente.

El sudor también desempeña una función reguladora de la temperatura del cuerpo, pues se suda mucho cuando hay calor y la presencia de esa humedad en la piel, hace que nos refresquemos.

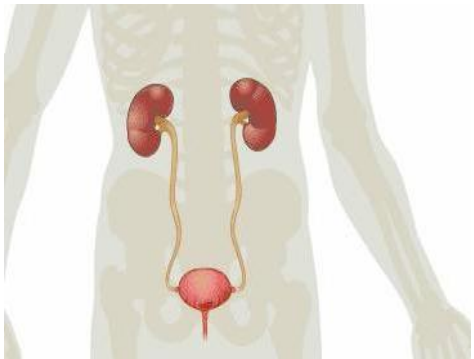


Fig.3.31 Sistema renal del organismo humano

Pero estos no son los únicos mecanismos que existen para eliminar desechos. Ya te habíamos presentado un sistema denominado renal, que estudiarás a continuación. Obsérvalo en la Figura 3.31.

El nombre de este sistema (renal) se deriva de riñón, pues los dos órganos que ves situados a ambos lados de

la columna vertebral, son los dos riñones, cada uno en forma de un frijol. Mediante esos dos largos tubos, los uréteres, que salen de sendos riñones, estos conductos envían la orina al depósito que ves más abajo, que es la vejiga urinaria, donde se almacena. La orina es expulsada por medio de la uretra, que es el conducto que la lleva al exterior.

Cuando está llena la vejiga, nos da la sensación de que tenemos que vaciarla, pues se ha llenado de orina y entonces, tenemos necesidad de orinar, es decir, expulsar la orina, lo cual debemos hacer en un lugar apropiado, pues es incorrecto realizar este acto en la calle, o delante de otras personas, ya que orinar en un lugar limpio y reservado, no solamente es una medida higiénica, sino también un acto íntimo y personal.

La orina está formada por sustancias tóxicas, de desecho del organismo, y es muy fácil de provocar contaminaciones de bacterias y otros microorganismos y por ello, hay que mantener una higiene personal y no orinar fuera del depósito apropiado a tales efectos.

Por ejemplo, la orina de otros animales puede provocar infecciones, como la leptospirosis, una enfermedad bacteriana, que nos da idea además, de cuánto puede llegar a contaminar la orina expulsada en lugares no adecuados.

Los riñones son los órganos que filtran la sangre, por así decirlo y le restan todos los desechos que esta trae al pasar por su interior. Desde luego, se diferencian de un filtro de los que utilizamos para purificar el agua, porque en estos las sustancias contaminantes se quedan ahí y el agua sale pura y, por el contrario, en los riñones, se quedan en la sangre las sustancias beneficiosas y las que salen con la orina al exterior son aquellas que constituyen desechos tóxicos.

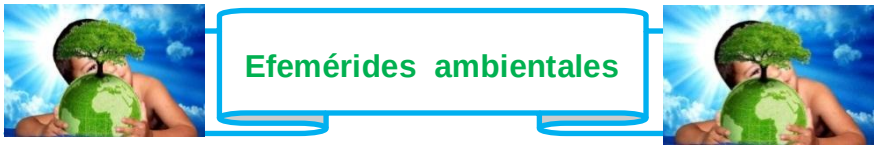
Es muy importante la cantidad de agua que has que beber diariamente, pues esto facilita que la sangre se purifique mejor en los riñones.

La orina es ligeramente amarilla; si aprecias una coloración más oscura, avisa a tus padres, pues puede ser un signo de que tienes alguna infección y esto se conoce mediante un análisis de orina en el laboratorio clínico.

Por otra parte, no debemos ingerir sustancias muy picantes o con mucha sazón, porque los riñones tienen que eliminarlas por constituir desechos y demoran su función, aparte de que podrían enfermarse, cosa que constituye un signo de mucha gravedad.

Asimismo, la piel hay que cuidarla mucho, porque a veces no calculamos su importancia, como órgano que nos protege contra la invasión de gérmenes nocivos, además de que tiene sensibilidad ante los estímulos externos, como vas a estudiar más adelante. La piel se daña

por la exposición al sol, pues pueden producirse quemaduras en ella, lo cual es un accidente sumamente grave.



22 de mayo: día de la diversidad biológica



El organismo humano, en su funcionamiento, produce sustancias de desecho, que son eliminadas por un grupo de órganos y mediante el sistema renal, encargado de producir y eliminar la orina.

El intestino grueso elimina sustancias de la excreción del hígado, que salen mediante el ano, formando parte de las heces fecales, que también contienen sustancias que no fueron digeridas. Los pulmones, mediante las vías respiratorias, eliminan el dióxido de carbono, sustancia de desecho que proviene de la actividad de todas y cada una de las células del organismo humano.

La piel produce una sustancia de desecho de gran importancia, el sudor. Al igual que otros órganos, las estructuras denominadas glándulas sudoríparas, extraen de la sangre algunos productos tóxicos y los eliminan mediante el propio sudor. Es necesario cuidar la piel, mantenerla limpia y libre de los molestos olores que se producen en las axilas, por la acumulación del sudor, cuando no tomamos medidas higiénicas, ni utilizamos desodorantes.

La orina es el producto de excreción que hay que eliminar frecuentemente, cuando su acumulación en la vejiga nos avise de una imperiosa necesidad de expulsarla y esto hay que hacerlo en lugares privados y con mucha higiene. La orina es producida por ambos riñones, órganos esenciales del sistema renal.





Demuestra lo aprendido

1- En el siguiente texto debes colocar las palabras adecuadas que selecciones de las que aparecen en el cuadro de la parte inferior. El texto trata sobre el sistema excretor del organismo humano:

Los órganos de _____ son los que permiten que el organismo expulse las sustancias de _____, que pueden causarle daño. La piel, los riñones, los pulmones y el intestino grueso participan, de una u otra forma en la _____ de sustancias de excreción. Los riñones son dos órganos en forma de _____, que producen la _____, sustancia que contiene numerosas sustancias nocivas, que es necesario expulsar, para mantener una buena _____. El _____, producido por la piel, contribuye a eliminar desechos, además de realizar otras _____.

orina – funciones – expulsión – frijol – sudor - desecho – excreción -salud

2- Realiza un resumen del sistema renal en el que enumeres sus órganos en relación con la función de cada uno de ellos.



Realiza una pequeña investigación acerca de las amenazas que pueda sufrir la piel, ya sea por algunos factores externos, como mediante parásitos. Indaga esto con el médico o la enfermera de la familia o quizás tus propios padres puedan aclararte o algún libro que tengan en la biblioteca de tu escuela. Insiste, en esta pesquisa, qué es la *escabiosis* y cómo se puede evitar.

¿Qué nos permite responder a los estímulos y regular las funciones del organismo? Equilibrio energético en el organismo y salud mental. No estamos aislados

Hasta ahora hemos estado tratando acerca de que el organismo humano es precisamente un todo, que posee una coordinación notable entre sus sistemas, porque ya estudiaste cómo las sustancias que ingerimos son transformadas en otras mucho más simples en el sistema digestivo. De esta forma, pasan a formar parte de la sangre, que llega hasta cada una de las células, impulsada por el corazón. También conociste que esa sangre recoge desechos, que son expulsados mediante varios sistemas que se integran en un funcionamiento coordinado. Pero, ¿cómo se explica que pueda existir esta coordinación tan perfecta? Antes de responder esta pregunta, voy a revelarte una conversación que se produjo un día, entre un paciente y su médico de familia. Lee cuidadosamente este diálogo, que va a revelarte la respuesta a la pregunta precedente:

Médico: Buenas tardes, amigo; cuénteme, ¿qué le pasa?

Paciente: Mire doctor, siempre tengo malas digestiones, pienso que estoy enfermo del sistema digestivo.

Médico: ¿Siente algo más? Compañero.

Paciente: Sí doctor, tengo calambres en las piernas. Pienso que tengo enfermo el sistema circulatorio y que por eso, la sangre no me circula bien por las venas.

Médico: ¿Se siente algo más, mi estimado amigo?

Paciente: Sí doctor, tengo dificultades para respirar. Pienso que tengo algo en el sistema respiratorio, pues prácticamente me ahogo con frecuencia.

Médico:Cuénteme más, ¿se siente algo además de lo que me ha contado, compañero?

Paciente: Sí, como no, tengo trastornos al orinar, constantemente estoy en el baño, bueno Ud. sabe…no me da tiempo a llegar y… mi esposa me ha regañado y yo lo siento, pero no puedo contener a veces la orina.

Médico: Amigo mío, ya he llegado a una conclusión con su caso. Usted. no tiene nada ni en el sistema digestivo, ni en el sistema circulatorio, ni en el respiratorio, ni en el renal. Encambio, tiene un solo sistema enfermo. Ustedtiene problemas en el sistema nervioso.

Paciente: Doctor,si según usted dice, tengo el sistema nervioso enfermo,¿cómo es posible que sienta trastornos en todos los demás sistemas?

Hasta aquí te hemos presentado una parte interesante de esta conversación. Te habrás dado cuenta que el sistema nervioso es uno de esos sistemas que dirigen o coordinan el funcionamiento de todos los demás sistemas. Pero también existe otro sistema, que es el endocrino, formado por glándulas, que al igual que el sistema nervioso, contribuye a que exista un equilibrio en el funcionamiento del organismo en su conjunto.

Seguramente te estarás preguntando cómo podrá el sistema nervioso realizar esta coordinación de todas las funciones. ¿De qué manera puede estar, al mismo tiempo, en todos los demás sistemas, de modo que cada uno de ellos realice su función con efectividad?

Para comprenderlo, estudiemos cómo es este sistema y cómo funciona. Primeramente hay que ver dónde está situado este sistema. En la imagen que muestra la Figura 3.32, te podrás dar cuenta que existe un sistema nervioso central, con muchas ramificaciones en todo el cuerpo humano.Por tanto, no encontramos un sistema nervioso aislado de los demás, sino relacionado de una forma armónica.

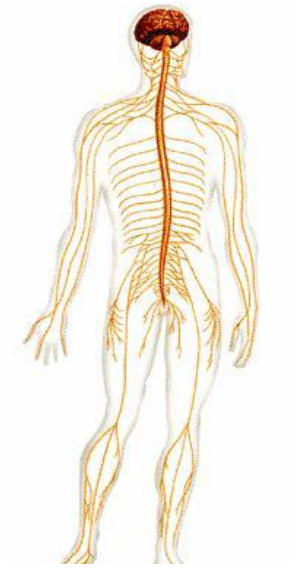


Fig. 3.32 Sistema Nervioso del cuerpo humano

El sistema nervioso central está formado por el encéfalo, que, a su vez, está integrado por el cerebro, el cerebelo y el bulbo raquídeo, que se continúa con la médula espinal. El encéfalo está dentro de la cavidad craneana, como ya conoces y la médula espinal se halla dentro del canal raquídeo, formado por la superposición de las vértebras de la columna vertebral, que, porque cada una presenta un agujero, al situarse encima una de la otra, por el interior de estos orificios se encuentra este largo cordón nervioso que es la médula espinal, la cual se aprecia perfectamente en la Figura 3.32.

Desde cada uno de estos órganos parten miles de ramificaciones denominadas nervios, que inervan todo el organismo, con lo que cumplen funciones muy interesantes: hay nervios sensitivos, que reciben estímulos del exterior y otros son motores, que llevan órdenes a los diferentes órganos. Estas órdenes son impulsos nerviosos, que por ejemplo, en los músculos significan la realización de una contracción o una relajación y en las glándulas, como las salivales del sistema digestivo, significan efectuar la secreción de su jugo digestivo correspondiente, que es la saliva en este caso.

Tanto la recepción del estímulo, como la orden que da la respuesta son formas de manifestarse la energía biológica, que va por los cordones nerviosos, al igual que una corriente eléctrica, que vaya por el interior de los cables. Así es como se reciben estímulos que son captados por los diferentes órganos de los sentidos, que son el tacto, el gusto, el olfato, el oído y la vista, además de otros sentidos, como el denominado quinestésico, que nos informa de la masa aproximada de un objeto que tengamos sujeto.

El sistema nervioso puede hacer llegar a todos los sistemas del organismo, determinados impulsos que tienen como significado una orden de funcionar, lo cual puede ser acelerar o retardar sus acciones. Unas son voluntarias y dependen en este caso, del cerebro. Otras acciones son involuntarias, como por ejemplo, las contracciones del corazón, o de los movimientos respiratorios.

Por tanto, tenemos órganos esenciales, que son el encéfalo y la médula espinal y órganos periféricos, que son los nervios sensitivos y motores.

El sistema nervioso humano es muy complejo, como te habrás dado cuenta. Mediante su funcionamiento es que se puede ver, oír, gustar, palpar, oler, sentir el peso de un determinado objeto, hablar con nuestros compañeros, en fin, comunicarnos con el mundo exterior. Pero estas potencialidades humanas van más allá; el ser humano puede pensar, puede sentir, puede desarrollar una comunicación consciente y puede descubrir y estudiar todo lo que nos rodea.

Es el sistema nervioso central el que nos permite crear toda la riqueza que atesora la humanidad: la música, las costumbres y tradiciones de cada pueblo, las danzas, la preparación de los alimentos, como recuerdas cuando tratamos de la alimentación. Nuestras potencialidades son muy amplias y podemos continuar desarrollándolas, pues nuestro cerebro posee millones de neuronas, que son las células que integran todo este maravilloso sistema. En la Figura 3.33, hemos querido presentarte varias de estas células, de los millones y millones que integran el sistema nervioso humano. Verás que cada una presenta un cuerpo celular y muchas ramificaciones. Por eso pueden estar relacionadas unas neuronas con otras.



Fig. 3.33 neuronas humanas

Otros animales también poseen millones de neuronas, pero el organismo humano es el más alto nivel de desarrollo de la materia organizada, así es que tenemos un compromiso con nosotros mismos, que consiste en continuar desarrollando nuestras potencialidades, al máximo de las potencialidades de cada uno de nosotros, en beneficio de todos, y esto lo podemos hacer gracias a que tenemos la voluntad, que es una potencialidad humana y porque nos esforzamos por desarrollar nuestro cuerpo y nuestra mente.

Al mismo tiempo, te darás cuenta de que si mantenemos las medidas higiénicas adecuadas recomendadas para cada sistema en particular, contribuimos a cuidar el sistema nervioso. No obstante, este sistema tiene algunas medidas particulares para su buen funcionamiento,

la primera de las cuales es dormir las horas que se recomiendan para cada edad. El sueño proporciona un descanso al cerebro, que durante esos momentos, se nutre, reposa, se apaga en buena medida, porque hay una serie de funciones automáticas que deben continuar produciéndose durante las horas de sueño.

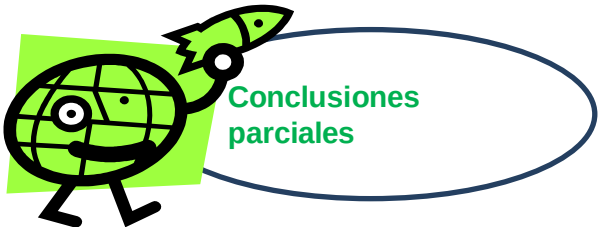
Muchas personas no se dan cuenta del daño que se produce en su sistema nervioso cuando beben bebidas alcohólicas o cuando fuman. Estas sustancias son perjudiciales, por lo que no nos debemos habituar a beber y mucho menos, llevarnos un cigarro o un tabaco a la boca. Todas estas sustancias son nocivas, que quiere decir, que hacen mucho daño y provocan un desequilibrio, que después repercute en los demás sistemas del organismo.

Existe una función importantísima que es la de conservar el equilibrio energético en el organismo y la salud mental. En cuanto al equilibrio energético, este se refiere al balance que debe haber entre el ejercicio físico, el trabajo, el estudio y las horas dedicadas al descanso o al cambio de actividad. Podemos desarrollar muchas actividades variadas, durante el día, así como acostarnos a dormir temprano.

Al hablar de equilibrio nos referimos a alternar distintas actividades, tal como se presentan las asignaturas en el horario. Tenemos, pues, el esfuerzo y la energía que aplicamos en el estudio y esta es energía mental. Luego viene el horario de la Educación Física, que es el momento de ejercitar los músculos. Es una energía que empleamos en otro tipo de actividad.

Es importante aprender a comunicarnos con los amigos y amigas sin pelear, sin gritar, no podemos gastar energía por gusto, sin tener un beneficio para todos. Cuando tengamos un punto de vista diferente, lo que podemos hacer es expresarlo, sin atacar o agredir de obra o de palabra a los compañeros o compañeras y mucho menos, a las personas mayores. En el seno del hogar tenemos a los padres y demás familiares, con los que tenemos que conversar amigable y respetuosamente. Así ellos sabrán lo que pensamos y lo que sentimos. Esto forma parte también de la higiene del sistema nervioso.

Habrás escuchado una frase que se refiere a que no estamos aislados. Efectivamente, cada ser humano tiene la posibilidad de sentir estímulos de todo tipo y de dar respuestas adecuadas, gracias al sistema nervioso, pues este dirige y controla todos los demás sistemas orgánicos, incluso las funciones que tienen que ver con los cambios y transformaciones que experimentamos los niños y niñas, al llegar a la adolescencia y luego, al hacernos adultos. Todo esto será estudiado en este mismo curso, lo cual ha de resultarte interesantísimo.



El sistema nervioso humano, junto con el sistema endocrino dirige y coordina el funcionamiento de los restantes sistemas. Esta importante función la puede realizar por medio de unos cordones nerviosos denominados nervios, que parten de los órganos centrales. Estos son el encéfalo y la médula espinal. A su vez, el encéfalo está formado por el cerebro, el cerebelo y el bulbo raquídeo. Todos ellos tienen funciones específicas. Protegidos por estructuras óseas, estos delicados órganos reciben impulsos nerviosos procedentes de órganos receptores de estímulos y emiten otros impulsos nerviosos que se traducen en respuestas que, en ocasiones, son automáticas, pues deben ser efectuadas con determinada urgencia. Todos estos impulsos son manifestaciones de energía que viajan por los nervios, los cuales se extienden por todo el organismo.

Los órganos de los sentidos reciben distintos tipos de estímulos, cuya energía es conducida por los nervios, tanto encefálicos, como raquídeos, de modo que el propio sistema nervioso genere respuestas adecuadas, como lo cual el organismo humano se pone en comunicación con su entorno.

Es importante que el sistema nervioso tenga momentos de descanso, así como variación de actividades, que hacen que desarrollemos múltiples funciones, para que exista un descanso activo. Independientemente de ello, es imprescindible el sueño nocturno, como una forma de mantener el equilibrio necesario que asegura una salud total, sobre todo a las edades infantiles y la adolescencia.



1- Si te dijeran lo siguiente: “Nosotros, los seres humanos, no vemos con nuestros ojos, ni oímos con nuestros oídos”… ¿pensarías que se trata de un error o de una afirmación correcta? Explica tu opinión acerca de esa frase.

2- Explica la relación que existe entre los huesos del esqueleto y el sistema nervioso central.

3- Seguramente recuerdas el caso del individuo que acudió al médico porque se sentía malestares en todos o casi todos los sistemas de su organismo. ¿Cómo le explicarías que el sistema nervioso es el causante de sus supuestas enfermedades? Te invitamos a que representes el mencionado texto como si fuera una obra de teatro y la exhibas ante tu escuela en un matutino. Verás cómo causa admiración.

¿Cómo ocurre la reproducción en el organismo humano?

En los temas anteriormente abordados has conocido el funcionamiento del organismo humano, de una forma general. Por ello, has podido saber algo importante, y es que existen sistemas de órganos encargados de desarrollar funciones vitales coordinadas por el sistema nervioso, junto a otro sistema de glándulas internas, que constituyen el sistema endocrino, que podrás estudiar más adelante en los sucesivos cursos, según alcances otros conocimientos.

Todas estas funciones, dígase, la digestión, la circulación sanguínea, la respiración, la excreción, se denominan en conjunto: funciones vegetativas, pues esta palabra significa funciones que conservan o mantienen la vida, pues tienen que ver con la nutrición del organismo, su crecimiento, su equilibrio orgánico y la vía para salvaguardar ese cuerpo y evitar que se extinga.

Sin embargo, si solamente existieran esas funciones de mantenimiento de la vida de un organismo, no podría sobrevivir la especie como tal. De modo que se necesita otra función que garantice el nacimiento de otros organismos semejantes. Esa función tan importante es la reproducción.

Por consiguiente, corresponde estudiar la reproducción en el organismo humano, que es, como ya sabes, una reproducción sexual, o sea, que requiere de la participación de individuos de dos sexos: el masculino y el femenino.

Hace algunos años, cuando se iba a hablar de reproducción, en alguna forma o se mencionaban los órganos que participan en tan importante función, se pedía a los niños y niñas que se retiraran, que no oyeran nada de lo que se trataría, pues estas conversaciones

se consideraban muy “fuertes” o “peligrosas” y se decía que los escolares no debían conocer nada de estos asuntos.

Actualmente estos temas deben y tienen que aparecer en los libros de texto, porque es preciso y conveniente que ya a tu edad, estudies los temas sobre salud reproductiva, funciones de reproducción de la especie y de higiene, que siempre deben acompañar estos tópicos. De manera que, en este curso vas a conocer cómo son los órganos que participan en la importante función de conservación de nuestra especie, además de saber de su funcionamiento y de la forma de mantener en buen estado de salud y de higiene estos sistemas, tanto el masculino, como el femenino.

El sistema reproductor masculino está formado por dos órganos denominados testículos, que se encuentran alojados en una bolsa exterior, o sea, fuera de las cavidades que ya estudiaste. Estos órganos producen unas células denominadas espermatozoides, que se trasladan por el interior de los conductos espermáticos, atraviesan una glándula denominada próstata y van por el interior de la uretra masculina, que como recordarás, es el mismo conducto que conduce la orina hacia el exterior. Esta uretra, se encuentra en el interior de un órgano denominado pene, que se define como el “órgano copulador masculino”, es decir, el que conduce los espermatozoides al realizarse la cópula, o sea, la unión de los dos sexos, como se explicará más adelante. En la Figura 3.34, se pueden ver los órganos del sistema reproductor masculino.

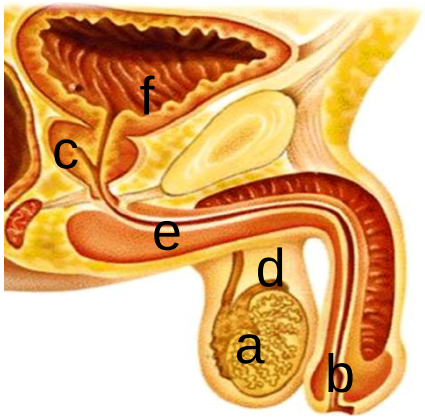


Fig. 3.34 Órganos del Sistema Reproductor Masculino: a = testículo; b = pene; c = próstata; d =

El sistema reproductor femenino es también bastante complejo. Comprende un órgano copulador, que es la vagina. En su parte superior se encuentra el útero, que es donde se desarrolla el organismo del nuevo ser viviente. A ambos lados del útero se encuentran las trompas de Falopio, que, por su extremo envuelven a cada ovario, respectivamente. En la Figura 3.35, se pueden observar estos órganos, así como su posición en el organismo femenino. Las células reproductoras femeninas son los óvulos, que equivalen a

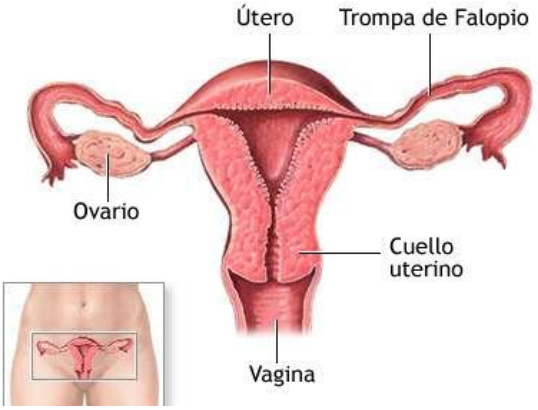


Fig. 3.35 Sistema reproductor femenino.

los espermatozoides masculinos. Estos últimos, ya conoces que se producen en los testículos, y los óvulos se han formado en los ovarios. Cuando ya comienza la etapa reproductiva en la mujer, cada mes madura un óvulo, lo cual quiere decir, que se desprende de su ovario correspondiente y va por la trompa hacia el útero.

En el útero cada mes ocurre una preparación para albergar y alimentar a un nuevo ser, si se produjera la fecundación. Esta preparación consiste en que sus paredes se recubren de numerosas membranas, vasos sanguíneos, glándulas y otras estructuras, que forman como una cubierta suave, que permite que se inserte un embrión, que será un nuevo ser humano. De no ocurrir esta unión de un óvulo con un espermatozoide, toda esa cubierta del interior del útero sale al exterior por la vagina y constituye lo que se denomina menstruación, palabra que se deriva de mes, pues es más o menos la frecuencia con que ocurre este proceso.

Al producirse la cópula, es decir la unión denominada coito o acto sexual, si existe un óvulo que ha madurado y se ha desprendido del ovario, en su camino hacia el útero por el interior de la trompa, se produce la fecundación, y como resultado, se va desarrollando un embrión, que se implanta fuertemente en el interior del útero, hasta llegar al término de la gestación y entonces se produce el parto,al cabo de 270 a 280 días.

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

Es natural que te intereses en saber de qué modo tu organismo va cambiando y se transforma paulatinamente en un adolescente y más adelante, en un adulto. Estas son etapas en la vida de todo ser humano y hay que disfrutarlas, en el sentido de buscar el bienestar y la salud, como seguramente te recomiendan tus padres y demás familiares.

Los órganos reproductores masculino y femenino, que acabamos de presentarte no llegan a su madurez hasta un tiempo después de pasada la etapa de la adolescencia, aunque muy temprano vas a ir notando determinados cambios en tu organismo. Esto no quiere decir que ya estés plenamente preparado o preparada para la reproducción. Aún falta que tus órganos maduren, que se desarrollen plenamente y que puedas forjarte un futuro, que es muy importante en tu vida, porque hay que asegurar primero que tengas una carrera concluida, o que realices estudios que te permitan tener seguridad económica.

Los cambios que vas a ir experimentando son numerosos y variados. Tu voz de niño, o de niña, se van a transformar y se harán más graves, es decir, van a perder esa agudeza que caracteriza la voz infantil.

Otro aspecto es el del vello que va a ir creciendo pronto en el rostro de los varones hasta convertirse en una barba, y otro vello, el de las axilas, así como en el pubis en ambos sexos han de aparecer paulatinamente. Esta última zona mencionada, el pubis se encuentra entre los muslos, en la parte anterior de la cavidad pélvica,por debajo del abdomen, y es una zona delicada, que debe ser protegida siendo esta precisamente la función de este vello.

Tus extremidades van a comenzar a crecer y muchas veces esto te hará tropezar, pues no vas a poder, de momento, medir bien las distancias, acostumbrado(a) como estás a tener brazos y piernas más pequeños. Ese es otro cambio.

En las niñas van a comenzar a presentarse las menstruaciones, signo inequívoco de que los órganos reproductores han iniciado un desarrollo, no culminado aún hasta que pasen varios años. Esto significa que las muchachas deben extremar sus medidas higiénicas, para evitar que se produzcan malos olores y por ende, que las bacterias comiencen a hacer su aparición, avisando un peligro de infección. Sin embargo, la higiene debe ser la adecuada, no exagerada, pues el propio organismo desarrolla sus defensas.

Otros cambios son psicológicos, pues estas características se relacionan con las físicas. En este sentido, vas a notar un poco de inseguridad, lo cual quiere decir que vas a estar dudoso(a) en la ropa o el peinado que vas a usar. Esta etapa pronto va a pasar, porque tus gustos van a ir cambiando, las opiniones de tus coetáneos van a ser muy importantes para ti. Eso es bueno, porque vas a aprender a cultivar amistades que no olvidarás en toda tu vida.

En esta etapa tus padres y abuelos pueden llegar a ser tus consejeros más importantes, porque te conocen bien y por ello, debes valorar mucho lo que te aconsejen, por lo que los tratarás con mucho respeto, nunca les mentirás y siempre les pedirás que te guíen, pues lo harán con gusto y así lograrás que cuenten contigo para tomar las principales decisiones familiares, pues ya no serás un niñito o niñita, sino una persona que va alcanzando un desarrollo de su personalidad, lo cual debes demostrar con cordura y responsabilidad.

Observa que estos consejos forman parte del estudio del organismo humano, pues como sabes, es un todo único que tiene una salida hacia el aspecto social de la vida.

Al cabo de algunos años, ya cuando estés finalizando tus estudios, serás un adulto joven, con gustos y preferencias muy bien determinados, así como dispuesto(a) a llevar una vida independiente, tan pronto te gradúes y comiences a trabajar.

En breves líneas te hemos relatado algunos de los cambios que se producirán en tu organismo, tanto en la parte física, como psicológica, para llegar a la edad adulta. Disfruta pues de esta edad que tienes ahora, con mucha salud mental y física y aliméntate bien, para

que puedas crecer con alegría, regalándoles a tus padres una adolescencia plena en nuestra sociedad, que siempre te brindará protección, seguridad y salud.

Salud de la sexualidad y calidad de vida

No menos importante de lo que se ha tratado en párrafos anteriores, resulta el aspecto de la salud sexual, que conduce a una mayor calidad de vida.

Muchos niños y niñas, tan pronto se producen los cambios que los transforman en adolescente, comienzan a pensar en buscar parejas sexuales, sin darse cuenta que este aspecto debe ser una consecuencia de conocer y tratar a chicos y chicas del sexo opuesto con respeto y amistad.

Esto quiere decir que debe haber un acercamiento entre los niños y las niñas, entre los y las adolescentes del aula, de la escuela, del barrio o de la comunidad en general. Primeramente hay que mantener conversaciones sobre diversos tópicos: los libros, los temas de estudio, las plantas, los animales, el cine, la música, las lecturas, las diversiones. Estos intercambios de ideas permitirán que los chicos y chicas se conozcan mejor, muestren a los demás cuánto han aprendido, traten acerca de sus gustos y preferencias y vayan identificando los caracteres afines.

Entre estas conversaciones pueden existir temas sobre el futuro, sobre la profesión que quieren estudiar, por la que se inclinan. Pueden hablar de sus valores personales, de cómo ayudar en la comunidad, cómo son sus costumbres en la casa de cada uno y nunca se deberá desacreditar a un compañero o compañera o decir algo que ofenda a los demás.

Cuando tengas preferencia por alguna compañera o compañero y pienses que pueda llegar a ser tu pareja, no comiences a hablar de sexo como primera opción, pues esa conversación se entiende como una falta de respeto. Esto no es obstáculo para conversar sobre cualidades que a ambos gustaría que sus respectivas parejas tuvieran.

Cuando hayan llegado a un grado de confianza mutua y se sientan atraídos, los adolescentes que se encuentren ya en un grado secundario superior o estén en la Educación Universitaria tendrán condiciones para llegar a una relación íntima. Esto quiere decir que, en primerísimo lugar, han de respetarse, protegerse y tener un mayor acercamiento como pareja ya constituida y con conocimiento de sus mayores.

Es muy deshonroso para una muchacha que su pareja comience a difamar de ella con los amigos, pues esto impedirá que se le respete, pues atenta contra su dignidad de mujer. En

ese caso, el muchacho que fue su novio o su pareja, no la protegió y la expuso ante los demás, lo cual resulta una forma de violencia o de falta grave de respeto.

Al llegar a tener una relación íntima, ambos miembros de la pareja deben cuidarse, tanto en el aspecto físico, como en el social. ¿Cómo podemos cuidar a la pareja y cuidarnos a nosotros mismos en aspectos biológicos?

Esta pregunta resulta clave para lograr la salud de la sexualidad y con ella, una mayor calidad de vida. Si abordamos este aspecto, tenemos que hacer referencia a lo que tratamos en párrafos anteriores. En primer lugar, cuando una chica tiene su primera menstruación, esto significa que ya ha madurado uno de sus óvulos y su útero está en condiciones de albergar una nueva criatura. Esto es solamente en el aspecto biológico.

Pero sucede que este útero no es grande todavía como para que crezca en su interior una criatura que llegue al final del embarazo con un tamaño adecuado, como para que sus órganos maduren y alcance un peso compatible con la vida.

Esto significa que, aunque la niña sea adulta reproductivamente, no puede todavía embarazarse, por varias razones:

- Su organismo no ha terminado de crecer y de madurar, porque ella misma es una adolescente, no una adulta.
- Ella no ha terminado de estudiar, no se ha graduado de una carrera, que le permita tener independencia económica y por ende, ni su pareja, ni ella misma, podrían mantener al fruto de su unión prematura.
- No ha habido tiempo para que la pareja de adolescentes se conozca lo suficientemente, como para emprender una vida juntos; no han disfrutado su edad; no saben cómo desenvolverse en la vida y dependen de los padres para todo.

Todo esto nos dice que es mejor evitar un embarazo. Aun cuando una chica acceda a tener relaciones íntimas con un chico de su edad y estos sean ya casi adultos, hay otras razones para cuidarse desde el punto de vista biológico, pues existen una serie de enfermedades que se desencadenan a partir de las denominadas infecciones de transmisión sexual (ITS), que pueden llevar a cualquier persona sana, a padecer toda la vida de una dolencia incurable en el mejor de los casos, y a la muerte si se trata del terrible Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), que conduce a una entidad denominada Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), hasta ahora incurable.

Por eso has visto cómo se recomienda hasta por la televisión, que las personas utilicen un dispositivo que se denomina preservativo, que se le llama también condón por una marca

que se conocía hace mucho tiempo. Este objeto se fabrica de un látex, que impide el contacto del semen, o sea, la secreción que contiene los espermatozoides, con las paredes de la vagina de la mujer. Como constituye una barrera, protege, tanto de un embarazo no deseado, como de una ITS.

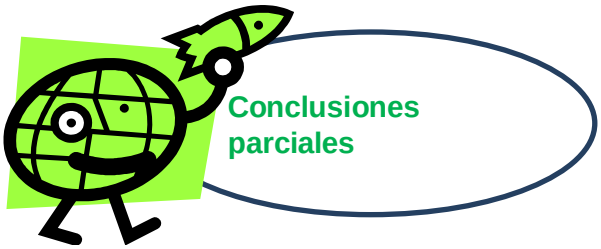
Comprenderás enseguida que para tener una salud sexual la recomendación anterior es válida, pero solamente si la pareja no se conoce, si es una pareja que no haya tenido esa confianza del trato diario y del respeto, o sea, que no medie el amor entre ellos. Si la pareja tiene confianza mutua, si se conocen y se quieren, si han soñado juntos con tener una vida compartida, por poseer caracteres afines, si han cimentado su futuro con una amistad primero y luego con un amor y una fidelidad, que puede partir desde la adolescencia, entonces, han escalado todas las etapas y pueden hacer una planificación del momento en que mejor les convenga traer un hijo al mundo.

Por eso te recomendamos que des pasos firmes, uno tras otro y cuides tu vida, tu salud y tu futuro y no eches a perder los sueños de tus propios padres.

Esto es lo ideal, lo que llamamos calidad de vida, o sea, una vida linda y sana, desde la niñez hasta la edad adulta, en ascenso un escalón tras otro, primero conociendo a la futura pareja, después enamorándote de ella y más tarde, comprometiéndote.



5 de junio: día mundial del medio ambiente



La reproducción humana es sexual, es decir, participan los dos sexos. Cada individuo tiene al nacer, órganos sexuales masculinos o femeninos. Al llegar a la adolescencia estos comienzan a madurar y a producir las células sexuales, que en el hombre se denominan espermatozoides y son producidos por los testículos, mientras que en la mujer estas células son los óvulos, producidos por los ovarios. Cada ser humano, hombre o mujer tienen órganos copuladores (pene o vagina), que permiten la unión de estas células sexuales, y si hay

condiciones dentro del útero femenino en ese momento, se desarrollará un embrión, que será después un feto, el cual ha de nacer al término del embarazo.

Es importante tener en cuenta que, aunque los organismos femenino y masculino respectivamente, se hayan desarrollado de tal forma que produzcan células sexuales, cuando se encuentran en la etapa de la adolescencia, todavía no están en condiciones, ni biológicas, ni psicológicas, ni sociales, para procrear, además de que debe mediar entre los seres humanos una atracción muy fuerte, que es un sentimiento llamado amor, que permite respetar a la pareja que cada cual seleccione, y en definitiva, adquirir una calidad de vida social, cultural y psicológica sana, que asegure la salud y el desarrollo pleno de la familia en una sociedad como la nuestra, que hace todo lo posible por lograr la felicidad de sus ciudadanos, desde recién nacidos, hasta ancianos.



1- Dibuja en tu cuaderno el esquema del sistema reproductor femenino que aparece a continuación y coloca los nombres de cada órgano o estructura, en el lugar que corresponde a cada señalamiento representado por las líneas



2- Un adolescente de tu misma edad conoció a una mujer de 21 años, la cual lo invitó a pasear con ella y al terminar el paseo, le pidió que fuera a su apartamento. Una vez allí, comenzó a tratarlo como si fuera su pareja, en una actitud que no correspondía con el poco tiempo que hacía que se habían conocido.

a) Escribe un comentario acerca de los peligros a los cuales se enfrentó el adolescente.

b) ¿Piensas que habría sido una buena opción para él conversar con sus padres acerca de este encuentro?



En la mayoría de los municipios y los consejos populares de nuestro país existen casas de cultura y talleres de transformación integral del barrio. En estos lugares se desarrollan actividades y cursos de utilidad para aprender oficios, así como trabajos manuales, modelado para niñas, niños y adolescentes, bordados, tejidos, corte y costura, peluquería, barbería, entre otros.

Igualmente se dan funciones de cine, cine-debates, se aprenden técnicas diversas y oficios útiles y computación, independientemente de lo que aprendes en la primaria y la secundaria. Independientemente que tengas pensado estudiar una carrera universitaria, no está de más que matricules uno de estos cursos, pues eso te permite:

- Conocer y tratar nuevas amistades
- Conversar sobre temas variados con conocimientos más profundos de estos
- Desarrollar un trato con personas que antes no conocías y pueden llegar a ser buenos amigos
- Solicitar a las autoridades de tu consejo popular que convoquen cursos que sean de tu interés y que quizás se estén desarrollando en lugares más lejanos

Estos consejos te ayudarán a vencer la timidez, si estás afectado por esta característica que quizás te impida iniciar una conversación, o bien, tener temas de conversación que te ayuden a elevar tu autoestima y tu calidad de vida. Quizás entre las nuevas amistades puede encontrarse la persona que llegue a ser tu pareja para toda la vida. ¿Qué te parece?

El organismo humano funciona como un todo

Hemos realizado un amplio recorrido por todos los sistemas del organismo humano, a un nivel que seguramente te ha permitido darte cuenta de que poseemos una “maquinaria orgánica” que no es comparable con ningún otro ser vivo en lo que respecta a sus potencialidades para aprender y desarrollarse.

Se dice por los científicos que todavía el cerebro humano puede llegar a un mayor nivel de desarrollo porque no empleamos todos los millones de neuronas que este órgano posee.

Esto constituye una invitación a que continúes estudiando, leyendo todo lo que caiga en tus manos sobre ciencias, aunque de vez en cuando un libro de aventuras, una novela buena o

un cuento famoso puede completar tu conocimiento acerca del tema que más te apasione. Estás en el último grado de primaria, lo que quiere decir que vas directamente a la secundaria a conocer nuevas amistades, pero tienes que darles a conocer todo lo que has aprendido en Ciencias Naturales.

Seguros estamos que te ha fascinado este último tema acerca del organismo del ser humano. La cualidad que quizás te haya llamado más la atención es la de funcionar como un todo, es decir, cómo todos los sistemas se coordinan, cada uno con una función específica, pero con una sincronización en lo biológico y en su coordinación con lo que ocurre en el exterior. El sistema nervioso, uno de los últimos que estudiaste, permite que podamos percibir la energía luminosa, sonora, el calor, el acercamiento de otro cuerpo u objeto, en fin, la capacidad de recibir estímulos y de procesarlos, para dar una respuesta, que puede ser inmediata o puede ser más pensada.

Esta maravilla de cerebro humano está siendo estudiada por los hombres de ciencia, porque todavía falta mucho por conocer. Quizás tú seas uno o una de los que llenen ese vacío de alguna manera.

Práctica de ejercicios higiénicos a favor de un estado de vida física y mental saludable

Al estudiar el sistema ósteo-mío-articular, al inicio de este libro, recordarás que los músculos se insertan en los huesos y que estos, al estar articulados, al recibir el impulso nervioso desde el cerebro, pueden contraerse a voluntad y con ello, realizar todo tipo de movimientos.

La persona que ejercita con regularidad sus músculos, logra que estos se contraigan con mayor rapidez, se fortalezcan y sean resistentes. Se ha comprobado que las personas que se fracturan un hueso, como hay que enyesarles esa extremidad, se ven impedidos de contraer los músculos por un tiempo, de modo que el hueso fracturado vuelva a soldar convenientemente y así es que, al cabo del tiempo, al retirársele el yeso, ese músculo se encuentra más delgado.

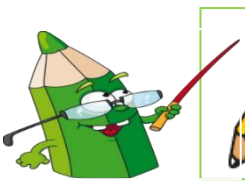
¿Qué nos indica esto? Pues que hay que ejercitar los músculos diariamente, como parte de nuestra educación física, para que podamos crecer, desarrollarnos y tener una vida más sana. Lo ideal es que practiquemos un deporte de competencia, individual o colectivo. ¿Ya seleccionaste a qué área quieres asistir? Todas las personas que tenemos cierta edad nos hemos mantenido saludables gracias a la práctica de ejercicios constantemente, a diario si es posible. Habrás visto a los abuelos practicando Tai Chi Chuan en las áreas aledañas al consultorio médico de la familia y con ello, te exhorto a que embulles a tus abuelos a que se inscriban, si no forman parte de estos grupos todavía.

Esta solamente es una de las prácticas de ejercicios higiénicos. Las demás medidas recomendadas tienen que ver con la alimentación balanceada, con la higiene personal, con la visita periódica al estomatólogo, con las horas de sueño correspondientes a cada edad y con otras prácticas que nos ponen entre las naciones en las que se desarrolla un programa de salud más destacado en el mundo entero.

No solamente es buena la salud física, sino también la salud mental. ¿Cómo se logra? Leyendo mucho a Martí y haciendo todos lo que él nos dejó como legado. Esto es: ser buenos, porque es el único modo de ser dichosos, a lo que agregó: “Ser cultos es el único modo de ser libres”.

Ser buenos equivale a dejar a un lado, rechazar, eliminar completamente de nuestras vidas: la envidia, el orgullo malsano, la ostentación, la mentira, la maledicencia (hablar mal de los demás), el egoísmo, la imprudencia, el chisme, las peleas con los compañeros y compañeras, para dar paso a: la solidaridad, la ayuda a quien lo necesita, la verdad, honrar a quien lo merece, el respeto, compartir sanamente con todos, todo lo que tenemos.

Un buen amigo o amiga vale mucho más que el dinero. Este no dura toda la vida; es mejor sentirnos felices compartiendo y ayudando a los demás. Esto también es salud y calidad de vida.





Demuestra lo aprendido

1-Lee las siguientes décimas, busca las palabras cuyo significado desconozcas y al final comenta con los compañeros de aula a qué se refieren estas composiciones poéticas:

Para que un músculo activo
se contraiga en el momento
y se inicie un movimiento,
debe existir un motivo.
Habrá un órgano pasivo,
como palanca, es el hueso
y, si observas el proceso,
verás la articulación,
un nervio estará en acción
y otro músculo en receso.

La energía en tal función
por el nervio se propaga,
llega al músculo y se embraga
en rápida contracción.
Es maravilla en acción,
desde la más tierna edad,
contraer a voluntad
los músculos insertados
en huesos articulados,
con gran efectividad.

Por eso es que hay que estudiar
la muscular contracción,
para saber en cuestión
su esencia bien explicar.
Sistema osteomuscular
se denomina, por eso,
pues, no solamente el hueso
de frágil composición
es quien da forma y función:
se trata de un gran proceso.

El ser humano en armonía con la naturaleza

Como parte de las ciencias que estudian la naturaleza, se destaca una de ellas, que se denomina Ecología. Esta ciencia estudia las relaciones que se establecen entre los elementos no vivos, con los seres vivos y se encarga también de investigar acerca de la energía entre los organismos y el ambiente, cómo se transforma y se propaga, su utilización, qué fenómenos se producen de tal modo que se rompe el equilibrio que debe haber entre los sistemas vivientes y cómo el ser humano, aunque ha transformado la naturaleza en su beneficio, en ocasiones ha causado mucho más daño al entorno, por lo que resulta una ciencia imprescindible a la hora de estudiar la naturaleza y la armonía que debe existir entre el ser humano y todas las condiciones ambientales.

Nosotros encontramos a diario muchísimos ejemplos de cómo se puede beneficiar o perjudicar la naturaleza y de cómo muchas personas no están conscientes de estos daños que ellos mismos ocasionan.

Un ejemplo elocuente es la demora en la recolección de los residuos sólidos en los barrios, o lo que es lo mismo: la basura. Si tenemos un tanque de depósito de basura, los compañeros deben pasar a vaciarlos con una frecuencia tal que no permita su acumulación. Otro ejemplo puede ser la costumbre de pasar al lado de cualquier planta y arrancarle una hoja, sin darle la mínima importancia a este hecho. Si a nosotros nos arrancaran uno de nuestros órganos con ese mismo desenfado, reaccionaríamos de seguro. Pero la planta no puede hacerlo y realmente, pierde un órgano, pues cada una de sus hojas es un órgano vital para ella.

Cuando decimos que el ser humano debe estar en armonía con la naturaleza nos estamos refiriendo a que debe cuidar su salud, practicar las medidas higiénicas, alimentarse bien, sin comer en exceso, que sería otro aspecto diferente. En fin, hay muchas medidas que se deben tomar, aparte de cuidar la salud del entorno: no tener los patios regados, hacer el auto-focal, es decir, eliminar los depósitos de agua que existan en el hogar y los alrededores, pues son posibles criaderos del mosquito Aedes aegypti. Observa que se escribe el primer

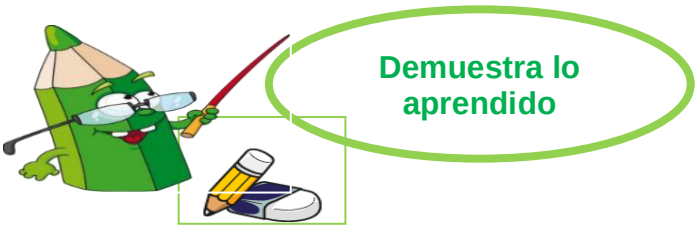
nombre con mayúscula y el segundo, con minúscula, porque es el nombre propio de una especie viviente y hay un convenio entre los países para escribir de ese modo los nombres de las especies vivientes.

Como sabes ya, las hembras de esos mosquitos transmiten varios virus, de modo tal que son vectores, o sea, agentes que llevan en su organismo a virus que producen estas enfermedades: zika, chicungunya, dengue, fiebre amarilla, a cada cual más terrible.

Paralelamente, hay que tener la casa limpia, hay que tener los animales domésticos atendidos, vacunados y limpios. Hay que lavar las ropas y ponerlas al sol, debemos cambiar la ropa de cama, así como las toallas. No debemos prestar a nadie los objetos de uso personal, tenemos que cuidarnos del sol cuando salgamos a la calle en días soleados, mantener las manos limpias. En cuanto a las comidas, debemos guardarlas en el refrigerador si no vamos a ingerirlas en el momento, hay que cocinar bien las carnes y lavar cuidadosamente los alimentos que ingerimos crudos.

En fin, tú puedes añadir numerosas recomendaciones, si te dedicas a investigar en los libros o en algún artículo científico, o bien, si preguntas a la enfermera o al médico de familia, cuando visites el consultorio, cosa que te recomendamos que hagas con frecuencia.

Eso sí, cuando des a conocer medidas higiénicas, no digas nunca: “No hacer tal cosa” o “Dejar de hacer más cual….” Porque si dejas de hacer o no haces, no estás recomendando que se haga nada, sino que se deje de hacer, y eso no sería una medida a tomar.



1- Realiza una lista de medidas higiénicas a tener en cuenta para cuidar cada uno de los sistemas orgánicos estudiados y colócalas en un cuadro parecido al que te mostramos a continuación.

Confecciona esa lista con ayuda del maestro o maestra y los demás alumnos de tu clase. Muéstrala a tus padres una vez hayas concluido esta relación.

Medidas higiénicas para cuidar todos los sistemas estudiados						
ósteo-mío- articular	digestivo	circulatorio	respiratorio	excretor	nervioso	reproductor

En nuestro país se cuida la salud del pueblo. Personalidades relevantes en las investigaciones científicas hasta la actualidad

Cuba es actualmente una verdadera potencia en el cuidado de la salud del pueblo. Dos importantes indicadores señalan el nivel alcanzado por nuestro país en la búsqueda del desarrollo de todos los ciudadanos, ellos son: el descenso en los valores de la tasa de mortalidad infantil y la esperanza de vida de las personas.

La tasa de mortalidad infantil es un valor que se obtiene de calcular cuántos bebés se han muerto por cada mil nacidos vivos. En este caso, nuestro país ha alcanzado niveles muy bajos, que pueden ser comparados con los países más desarrollados del mundo. En 2017, por ejemplo, la tasa de mortalidad infantil fue de 4 por cada mil nacidos vivos.

El otro indicador importante es la esperanza de vida, que ya ha rebasado los 78 años de edad, lo cual quiere decir que sacando un promedio de las personas que fallecen, esta cifra casi alcanza los 80 años. Hay que valorar la importancia de este indicador, pues en una sociedad que cuide la salud de las personas, los ancianos pueden alcanzar edades avanzadas, ya que gozan del cuidado gratuito de su salud. Muchos médicos, al graduarse, se especializan en Geriatría, que se refiere al conocimiento profundo de las características de las personas mayores y en el cuidado que estas merecen.

Existen, por otra parte, numerosos centros de estudios científicos, que constituyen el nivel terciario de Salud Pública. En efecto, al enfermarse cualquier ciudadano, tiene derecho a acudir al consultorio del médico y la enfermera de familia, que, junto al policlínico, constituyen el nivel primario de salud. El nivel secundario está formado por los hospitales, centros hacia los que son remitidas aquellas personas cuyos problemas de salud no puedan ser resueltos

en los consultorios o en el policlínico. Por tanto, se reserva el nivel terciario, como se planteaba anteriormente, a los centros de investigación.

Actualmente, se ha alcanzado un rigor y una calidad en estas investigaciones, que de ellas han surgido numerosos productos farmacéuticos, exclusivos de nuestro país, que gozan de fama universal. Cuba es conocida ya no solamente por las bondades de su clima, por sus playas, su azúcar, su tabaco y su turismo. Ahora también tenemos la industria biotecnológica. Ya se conocen, por ejemplo, el Centro Nacional de Investigaciones Científicas (CNIC), que produce el PPG, un producto que favorece la circulación sanguínea y ayuda a preservar la salud de las personas adultas.

Además, contamos con el Instituto Finlay, productor de vacunas, entre las cuales se destaca aquella contra la meningitis meningocóccica, única en el mundo, y que ha salvado muchas vidas.

Otros centros importantísimos son el Centro de Restauración Neurológica (CIREN), que ayuda a la rehabilitación de pacientes con lesiones en el sistema nervioso. Además, el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología (CIGB) es una institución de avanzada en la producción de sustancias que ayudan a combatir el cáncer, productos derivados de sus investigaciones a lo largo de muchos años.

Además, tenemos el Centro de Inmunología Molecular (CIM) y el Centro de Inmunoensayo (CIE), ambos pertenecientes al Polo Científico de la Capital, muy destacados ambos en la investigación y producción de un buen número de sustancias y compuestos que son comercializados con muchos países y que contribuyen a que las personas sean tratadas con éxito combatiendo sus dolencias biológicas y psicológicas.

Muchos otros centros del nivel terciario, como el Instituto de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”, el Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kourí” (IPK)y Labiofam, son baluartes de la salud del pueblo, por solo mencionar unos cuantos. Otros centros de los polos científicos pueden encontrarse en tu provincia, por lo que te invitamos a conocerlos de cerca, e indagar acerca de sus resultados.

No se puede perder de vista que todos estos centros de investigación están sustentados por personas, por héroes muchas veces anónimos, que son los hombres y mujeres de ciencia, que con su intelecto, su creatividad y su tesón, han sido capaces de llevar a nuestro pueblo a la cima mundial que hoy ocupa en la producción de medicamentos y vacunas.

No alcanzarían estas páginas para nombrarlos a todos, pero sí vamos a presentarte algunos de los más destacados:

El Dr. Joaquín María Albarrán y Domínguez (1860- 1912) fue un médico cubano, cuya obra científica en el campo de la Urología lo consagra como uno de los más importantes especialistas de esa disciplina a escala mundial.El doctor Albarrán Domínguez vivió entre dos siglos y aunque en el Siglo XIX cimentó su prestigio, sus obras más reconocidas dentro del terreno de la urología, las que hicieron de él un autor de referencia obligada por largo tiempo, vieron la luz en París a principios del Siglo XX.

Ocurrió un domingo del mes de marzo de 1885 y tuvo como escenario el Hospital de Niños Enfermos de París: el joven médico se encontraba al frente del Servicio de Difteria, desprovisto de los elementales recursos médicos y técnicas que tal enfermedad demandaba (ni siquiera se conocían entonces la vacuna ni el suero antidiftérico).

Para evitar que los pacientes se asfixiaran, por las toxinas del terrible Corynebacteriumdifteriae, que es el nombre científico de este microorganismo, se aspiraba directamente del fondo de la garganta, unas membranas que se formaban. Además de este recurso médico, en aquel momento se aplicaba ya una intubación o se hacía una abertura llamada traqueotomía.

En un acto de humanidad y profesionalismo, el galeno se contagia para salvar a un niño diftérico que se ahogaba. Al sentirse enfermo, sin posibilidades de disponer del personal facultativo necesario, por ser domingo y estar en su servicio de guardia, solicita a dos Hermanas de la Caridad y a un enfermero que allí se encontraba, así como el instrumental esterilizado necesario.

Con mano firme y segura, auxiliado solamente por el enfermero que le sostuvo el espejo, el decidido médico se abrió la tráquea para seguidamente introducir la cánula y llevar a cabo el procedimiento requerido. Luego practicó la cura y dio por terminada su auto-operación.

Así, con esa extraordinaria seguridad en sí mismo y formidables nervios de acero, se ha consagrado en la posteridad este excelente cirujano, que supo entregar a la urología moderna todo el caudal de su inteligencia, esfuerzos y conocimientos.

El Dr. Juan Tomás Roig Mesa (1877-1971) fue un sabio cubano, especializado en botánica y farmacología. Fueron muchos sus trabajos destacados, pues dedicó su vida a estudiar e interpretar la naturaleza cubana y buscar nuevas fuentes de riquezas naturales. Realizó exploraciones por toda Cuba, y se dedicó ininterrumpidamente a valiosas investigaciones, entre las que amerita mencionar la realizada acerca de la depuración para la reconstrucción de la variedad cubana de tabaco, havanensis, que se había perdido por sucesivos cruzamientos con otras variedades, y que logró debido a sus profundos conocimientos de

Genética Vegetal. Fue autor del Diccionario Botánico de Nombres Vulgares, libro que constituye todavía, una guía para consultar los nombres de numerosas plantas oriundas o no de Cuba, pero que nacen en nuestro suelo. Dentro de sus estudios es de destacar el realizado con la albahaca morada, así como con otras plantas, como la manzanilla, entre otras, todos en la Sección de Plantas Medicinales de la Estación Experimental Agronómica de Santiago de las Vegas (actual municipio de Boyeros, donde residía), desde 1939, y en la Comisión de Plantas Medicinales, la cual presidía. Al morir fue sembrada junto a su sepultura un *guaicán*, árbol que él estudió detenidamente, para cumplir el deseo de que su cuerpo lo alimentara y"Vivir en la belleza de su tronco, de sus ramas y de sus flores", como fue su voluntad.

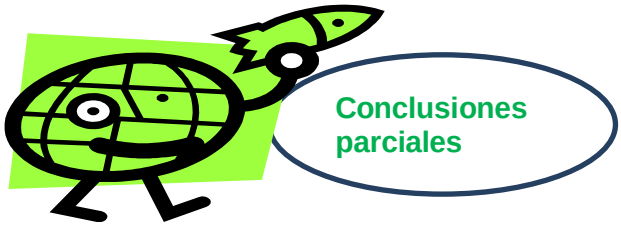
El Dr. Eduardo Bernabé Ordaz Ducungé (1921-2006), Comandante del Ejército Rebelde al triunfo de la Revolución, fue nombrado director del Hospital de Dementes de Mazorra, que devino Hospital Psiquiátrico de La Habana, bajo su dirección. Allí, modificó los estilos de vida de los pacientes, reorganizó los servicios, aplicó nuevas terapias y convirtió a las personas allí recluidas en seres humanos que ocuparon así su verdadero lugar como residentes de un centro de curación y rehabilitación de enfermedades psiquiátricas. Estos comenzaron una nueva vida, con comodidades que lograron que se sintieran bien, que lucharan por su vida y que alcanzaran un bienestar nunca antes conocido.

La Dra. Concepción Campa Huergo. Nacida en 1951, fueHeroína del Trabajo de la República de Cuba, Doctor Honoris Causa de la Universidad de La Habana y del Instituto Superior de Ciencias Médicas de Villa Clara, e investigadora titular del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Se desempeñó como jefa del colectivo que, en los años ochenta del siglo XX, obtuvo la Vacuna anti-meningocóccica BC (única en el mundo para el grupo B), joya de la biotecnología cubana yúnica vacuna con eficacia probada que existe en el mundo para combatir estas terribles enfermedades, y que se ha venido aplicando desde 1988 en muchos países del mundo, con gran efectividad. Su formación académica y como investigadora se realizó íntegramente en nuestra patria. Estudió Ciencias Farmacéuticas en la Universidad de La Habana. Desde el año 1989 fue directora del Instituto Finaly (Centro de Investigación y Producción de Vacunas y Sueros).

El Dr. Jorge Berlanga Acosta es un destacado investigador cubano. Después de haber estudiado veterinaria, asume tareas de investigación, desde el 1ro de septiembre de 1991, en el Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología. En su trabajo como jefe de proyectos en el área biomédica, se dedica al diagnóstico y la terapia de enfermedades que aquejan al ser

humano. Investigala cicatrización y regeneración de tejidos. En el último quinquenio de la década del 90 comienza a trabajar la farmacología de la inyección del factor de crecimiento epidérmico, lo que da pie a las bases experimentales o hipotéticas del Heberprot-P. Desarrollando un grupo de experimentos, el primero dio pie a la base circunstancial o hipotética del Herberprot-P, y obtuvo más adelante excelentes resultados a nivel internacional. El surgimiento de este importante medicamento, único de su tipo en el ámbito mundial, cambia los paradigmas en el manejo de las úlceras del pie diabético, pues con su aplicación, disminuye los riesgos de que haya que amputarle uno de sus pies al paciente diabético, peligro que es muy común para el que padece de esta enfermedad.

Esta selección de hombres y mujeres de ciencia cubanas no comprende ni siquiera una mínima parte de todo el personal que ha formado la Revolución y que trabaja desinteresadamente para que muchos seres humanos en Cuba y en el mundo entero ganen en salud y bienestar. Merecen todo el respeto y el cariño de las personas que “aman y construyen”, como decía Martí de los hombres y mujeres de buena voluntad.



En esta última unidad del programa has aprendido cómo es el cuerpo humano en su casi totalidad. Por consiguiente, has asimilado algunos aspectos que lo caracterizan, como su forma, dada por su posición bípeda y por la presencia de un esqueleto óseo interno, que en coordinación con su sistema de músculos, permite la protección de órganos alojados en diferentes cavidades, así como los movimientos voluntarios.

La nutrición del organismo humano es facilitada por un sistema digestivo que transforma los alimentos y los conduce, ya reducidos a su mínima expresión, hacia el torrente sanguíneo, que lo distribuye gracias a los constantes latidos del corazón, situado en la cavidad torácica. Este sistema de transporte conduce la sangre, cuyos hematíes conducen el dioxígeno hasta todas las células y recogen el dióxido de carbono, debido a un intercambio que se produce en el interior de los pulmones.

Como consecuencia del funcionamiento de cada una de las células, se producen desechos, que salen del organismo por medio de varios órganos, principalmente por la presencia de los riñones y mediante las glándulas sudoríparas de la piel, que recubre todo el cuerpo.

Toda esta maravillosa “maquinaria” es regida por dos sistemas, uno de los cuales fue presentado y estudiado en este curso: el sistema nervioso. Completan sus funciones, la capacidad para recepcionar estímulos del exterior, por mediación de los órganos de los sentidos, así como para dar respuestas variadísimas a todo lo que rodea al organismo, incluso la capacidad para pensar, hablar y trabajar.

Nuestro deber, el de cada uno de nosotros, es el de mantener en buen estado de funcionamiento el organismo, que tanta maravilla nos permite. Es decir, mantener una higiene adecuada, ingerir comidas sanas, realizar ejercicios adecuados a cada edad, dormir las horas necesarias, distraernos con actividades sanas, respetar al medio que nos circunda y del cual dependemos, así como mantener relaciones de respeto y consideración con las personas que nos ayudan a vivir cada día en armonía y paz.



Biosfera: Medio donde se desarrollan los seres vivos.

Coetáneo: una persona de la misma edad.

Colofonia: Resina sólida, producto de la destilación de la trementina, empleada en farmacia y para otros usos.

Concavidad: una superficie que tiene, en su centro, una parte proyectada hacia el interior.

Contaminación: Acumulación en el aire, el agua o el suelo, de productos perjudiciales para los seres vivos.

Difusión: acción de difundir.

Ecosistema: Conjunto que forman un medio natural y los seres vivos que habitan en él y sus interacciones.

Estomatólogo: especialista que estudia y atiende el interior de la bocao estoma, es decir, que se ocupa de que tengas los dientes y encías sanos.

Fermentación: Cambio químico que sufre una sustancia por acción de un fermento: con la fermentación del vino se obtiene el vinagre.

Integridad: capacidad para integrar o componer un todo, mediante las partes que lo componen.

Ortodoncista: estomatólogo que se especializa en lograr que las piezas dentarias estén alineadas, de forma que puedan realizar una mordida adecuada.

Ósmosis: acción de empujar

Prioridad: preferencia.

Trementina: Jugo casi líquido, pegajoso y de sabor picante, que fluye de los pinos. Se emplea principalmente como disolvente en la industria de pintura y barnices.