

COLEGIO DE BIOLOGÍA
ÁREA 2 BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
Grado 2° Clave 1205 Plan 96

GUÍA DE ESTUDIO
BIOLOGÍA II

Autores: Claudia Patricia Escalera Castillo
María de los Ángeles Galindo Becerra
María del Carmen Nava Ortiz
María de Lourdes Roque Hernández
Margarita Urzúa Ramírez

Coordinación: Hilda Claudia Morales Cortés

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



PRESENTACIÓN

La Escuela Nacional Preparatoria ha trabajado durante casi 145 años en la formación de jóvenes llenos de ideales y metas por cumplir, con deseos de superación y comprometidos con su país, a quienes tenemos que guiar y conducir hacia el logro de sus éxitos académicos, factores que reforzarán su seguridad personal.

Las herramientas que adquieran los estudiantes, durante esta etapa escolar, serán fundamentales, columna vertebral que sostenga sus estudios profesionales, con lo que el desarrollo de habilidades y actitudes se verá reflejado en su futuro próximo.

Es nuestra responsabilidad dotar a los alumnos de todos los materiales didácticos que ayuden a enfrentar los retos de adquisición del aprendizaje, para que continúen con sus estudios de manera organizada, armónica y persistente.

Por lo mismo, los profesores que integran esta dependencia universitaria, trabajan de manera colegiada; ponen toda su energía en desarrollar las Guías de estudio para aquellos alumnos que, por cualquier razón, necesitan presentar un examen final o extraordinario y requieren elementos de apoyo para aprobarlos y concluir sus estudios en la Preparatoria.

La presente *Guía de estudio* es un elemento didáctico que facilita la enseñanza y el aprendizaje. Se puede utilizar de manera autodidacta o con la ayuda de los muchos profesores que a diario brindan asesorías en cada uno de los planteles de la Escuela Nacional Preparatoria.

Continuaremos buscando más y mejores elementos didácticos: presenciales y en línea, con el objetivo de ayudar a nuestros alumnos a que aprueben y egresen del bachillerato.

Sólo me resta desearles éxito en su camino personal y profesional.

Juntos por la Escuela Nacional Preparatoria.

Mtra. Silvia E. Jurado Cuéllar
Directora General

PRESENTACIÓN DE LAS AUTORAS

La Guía de Biología II representa el esfuerzo de un grupo de profesoras para proporcionar a los alumnos que presentan el examen extraordinario de ésta asignatura, una herramienta adecuada que les facilite obtener los conocimientos necesarios para preparar y presentar de manera exitosa este examen. Lo anterior se logró mediante la minuciosa revisión de la bibliografía disponible sobre la materia, para elaborar textos sencillos que les permitan la obtención de los conocimientos fundamentales de la misma.

La Guía de Biología II pretende dar un enfoque integral de los conocimientos que se abordan, cuenta con materiales como lecturas breves, generales y accesibles, sobre temas básicos de la materia. Además, contiene actividades y ligas de interés para reafirmar y ampliar los conocimientos adquiridos y una sección de autoevaluación que le permitirá al alumno conocer sus avances en el proceso de aprendizaje.

Abordaremos contenidos como la organización de la vida, las biomoléculas y virus, la célula y las funciones y mecanismos de relación de los seres vivos, con el fin de que los alumnos identifiquen los microprocesos biológicos comunes a todos los seres vivos.

ÍNDICE

Introducción -----	3
Unidad I	
Organización de la vida -----	4
Unidad II	
Biomoléculas -----	19
Unidad III	
Unidad de los seres vivos-----	36
Unidad IV	
Funciones de los seres vivos -----	60
Unidad V	
Crecimiento, desarrollo y mecanismos de relación de los seres vivos-----	79
Bibliografía-----	97
Respuestas actividades-----	99
Respuestas Autoevaluación-----	103

INTRODUCCIÓN

Biología II es una materia básica que contribuye a la formación integral del estudiante buscando que adquiera los conocimientos sobre los procesos fundamentales de la vida, desde el punto de vista científico. Permite además, promover el conocimiento sobre el mundo viviente ayudando a desarrollar actitudes respetuosas y responsables frente a la naturaleza.

Cada una de las unidades se encuentra vinculada con las otras, lo que permitirá tener una visión integradora de la Biología. Así mismo, las actividades complementarias tienen como propósito apoyar el estudio de los diferentes temas de tal forma, que progresivamente se le dé al alumno una mayor responsabilidad para el autoaprendizaje. En la sección *Para saber más...* encontrarán ligas a páginas web que profundicen en el conocimiento del tema, si así lo desean.

Los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de esta asignatura son básicos para los siguientes cursos de biología.

Al finalizar la revisión de los contenidos temáticos de esta guía, los alumnos: Conocerán la forma en que se organiza la vida, las condiciones necesarias para ella, y las funciones unificadoras de los seres vivos, lo que les permitirá entender su propio origen y organización.

UNIDAD I

Organización de la vida

Propósitos:

Que el alumno:

1. Explique las principales teorías sobre el origen de la vida
2. Conozca los niveles de organización de la materia.
3. Enuncie los principales componentes inorgánicos de los seres vivos.
4. Identifique los compuestos orgánicos útiles para el hombre, centrandó su atención al carbono como elemento básico de los compuestos orgánicos.

Contenido:

1. Antecedentes de la Teoría Fisicoquímica de Alexander Ivanovich Oparin
2. Teoría de Oparin- Haldane
3. Elementos y compuestos indispensables para la vida.
4. Niveles de organización de la materia
5. El carbono y sus derivados

ANTECEDENTES DE LA TEORÍA FISCOQUÍMICA

La aparición de la vida en nuestro planeta siempre ha sido un tema apasionante para el hombre desde la antigüedad; por lo que se han formulado varias teorías que han precedido a la **teoría fisicoquímica**, actualmente la **teoría más aceptada**, que fue creada por el bioquímico **Alejandro I. Oparin**.

Teoría Del Creacionismo

Sostiene que la **vida** surgió en el planeta en algún momento por la voluntad de un ser divino; todos los seres vivos fueron **creados** al mismo tiempo, conservando su apariencia sin cambio, desde entonces.



Fuente: <http://portavocesdelreino.blogspot.com/2012/11/video-documental-creacionismo-vs.html>

FIGURA 1

CREACIONISMO. Según los antiguos griegos, todos los seres vivos surgieron por la voluntad de un Dios.

Teoría De La Panspermia

Otra teoría fue expuesta por Richter, Liebig y Svante August Arrhenius en 1908 a la que llamaron **Panspermia**. En ella expusieron que los **primeros** seres vivos que habitaron el planeta, llegaron **procedentes** de otros astros en forma de **esporas** o tal vez **bacterias**, viajando a través del espacio en **meteoritos** o **polvo cósmico**.

Sin embargo, esta explicación presenta inconvenientes ya que **no ubica** el origen de la vida, sólo lo traslada de un punto del universo a otro sitio, la Tierra.

No explica cómo estas esporas o bacterias **toleraron** el viaje por el espacio, sometidos a **rayos cósmicos**, a falta de atmósfera y a las **altas temperaturas** que debieron soportar al entrar en nuestra **atmósfera**.



Fuente: <http://davidhuerta.typepad.com/blog/2010/10/teorias-del-origen-de-la-vida.html>

FIGURA 2

Teorías sobre el Origen de la Vida. PANSPERMIA. Cada año caen a nuestro planeta numerosos meteoritos, en algunos de ellos se han encontrado indicios de seres vivos

Teoría De La Generación Espontánea

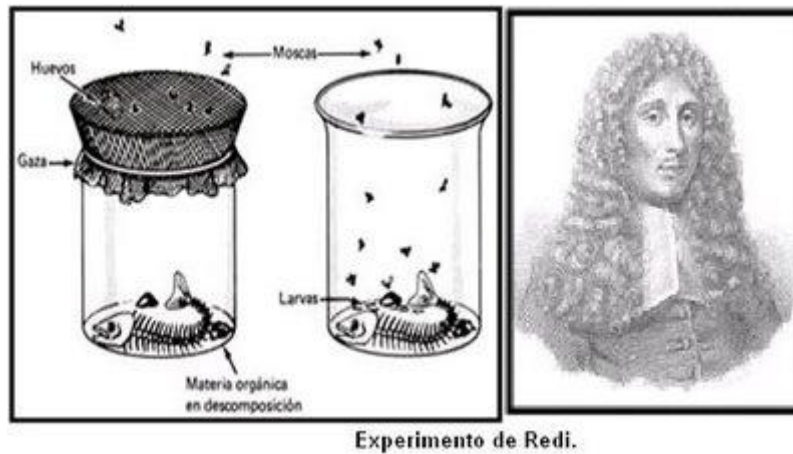
La teoría se originó en la antigua **Grecia**, explicaba que diversos organismos surgían de manera **espontánea** de materia en **descomposición**, aparecían gusanos en carne descompuesta, sapos y ranas del **barro de los charcos**.

Lázaro Spallanzani demostró lo **erróneo** de la teoría; sin embargo, sus experimentos no fueron aceptados y se continuó discutiendo la teoría.

Fue Luis Pasteur quien **resolvió** el problema de la generación espontánea en forma definitiva, al demostrar que los microorganismos observados en los caldos de sus **experimentos** provenían del **polvo** contenido en el aire.

Una de las conclusiones más importantes fue que los **microorganismos provenían** de otros **microorganismos**, pero el problema persistía ¿cuál es el origen de los seres vivos?

FIGURA 3.



Fuente: <http://benitobios.blogspot.mx/2008/12/origen-de-la-vida.htm>

GENERACIÓN ESPONTÁNEA. Redi observó los frascos de experimentación donde en la carne descompuesta había gusanos, provenientes de los huevecillos que habían depositado las moscas, repitió el experimento, pero en esa ocasión tapó los frascos evitando que las moscas depositaran sus huevecillos, y no aparecieron gusanos, demostrando así que los gusanos no provenían de la carne y por lo tanto no existía la generación espontánea.

RELACIÓN DE COLUMNAS: ANTECEDENTES DE LA TEORÍA FÍSICOQUÍMICA

Relaciona ambas columnas y anota en el paréntesis la letra que corresponda o identifique la característica con la teoría.

TEORÍA

CARACTERÍSTICA

1. PANSPERMIA	() Un ser divino creó a todos los seres vivos
2. GENERACIÓN ESPONTÁNEA	() Luis Pasteur demostró lo erróneo de la teoría
3. FÍSICOQUÍMICA	() Los seres vivos llegaron del espacio exterior
4. CREACIONISMO	() Actualmente es la teoría más aceptada

Para saber más...

Para ampliar los conocimientos se sugiere visitar el video sobre Teorías del origen de la vida (s/f) Recuperado en

<http://www.youtube.com/watch?feature=endscreen&v=aRbTyX9jP78&NR=1>

TEORÍA DE OPARIN - HALDANE

Han existido diferentes hipótesis que tratan de explicar el origen de la vida sobre la Tierra, la más aceptada surgió en el año de 1930 cuando Alexander I. **Oparin** y John B. S. **Haldane** plantearon la **teoría del origen físico-químico de la vida**. Esta teoría apoya las ideas evolucionistas de Darwin y Engels, da explicación al **origen** de la **vida** insertándolo en el proceso evolutivo de la materia en el Universo.

La teoría del origen físico-químico se basa en las condiciones físicas y químicas que existieron en la Tierra primitiva y que permitieron el desarrollo de la vida.

De acuerdo con esta teoría las condiciones del planeta eran diferentes a las actuales. La **atmósfera** de la Tierra primitiva presentaba ciertas características como: ausencia de oxígeno; es decir, un **carácter reductor**, **contenía** metano (CH_4), amoníaco (NH_3), hidrógeno (H) y vapor de agua (H_2O). Estos elementos reaccionaron entre sí debido a la energía de la radiación solar, la actividad eléctrica de la atmósfera y la de los volcanes, dando origen a los primeros seres vivos.

Los elementos que se encontraban en la atmósfera y los mares primitivos se combinaron para formar compuestos, como carbohidratos, aminoácidos y bases nitrogenadas. Conforme se iban formando estas sustancias, se fueron acumulando en los mares en forma de una **sopa primigenia** donde por la atracción y por el choque entre moléculas se dio lugar a moléculas cada vez más complejas hasta llegar a las **primeras formas de vida**.

Oparin describió la forma de cómo se fueron formados algunos compuestos complejos y cómo se aislaron del ambiente (por alguna membrana) los compuestos originales de la vida. Señaló que las mezclas de compuestos orgánicos logran formar agrupaciones a lo que llamó **coacervados**. Un coacervado es un grupo de gotas microscópicas que se forma por la atracción entre moléculas, estos pueden intercambiar materiales con su ambiente, a través de esta capa limitante, en la misma forma que lo hace una célula. Para Oparin, estas gotitas sugerían una protocélula o modelos precelulares.

Se han realizado otros experimentos que han demostrado que se pueden formar coacervados y otros tipos similares de gotas, llamados **microesferas**, con muchas mezclas diferentes. Las microesferas crecen al absorber más del material que las rodea, en algunos casos forman yemas que crecen y se desprenden, formando yemas separadas.

EXPERIMENTO DE MILLER Y UREY

En 1954 Stanley L. **Miller** y Harold C. **Urey**, demostraron que era posible simular en el laboratorio la **atmósfera de la Tierra primitiva** y repetir los procesos de la formación abiótica de moléculas orgánicas entre las cuales destacaban los

aminoácidos. Hicieron circular agua en forma de vapor con amoníaco, metano e hidrógeno, y sometieron la mezcla a chispas eléctricas que simulaban los relámpagos. Después de una semana, analizaron las sustancias químicas del frasco y encontraron varios tipos de **aminoácidos**, azúcares y otros compuestos orgánicos, tal como Oparin lo había predicho. Estos experimentos indicaban que bajo ciertas condiciones prebióticas la Tierra primitiva contaba con elementos integrantes de las proteínas y de los ácidos nucleicos.

RELACIÓN DE COLUMNAS: TEORÍA DE OPARIN-HALDANE

Relaciona las siguientes columnas colocando la letra correcta en el paréntesis correspondiente

<p>1. () Autores que planearon la Teoría más aceptada sobre el origen de la vida</p> <p>2. () La atmósfera de la Tierra primitiva presenta un carácter reductor ¿por qué carecía de?</p> <p>3. () Compuestos químicos que se encontraban en la atmósfera de la Tierra primitiva</p> <p>4. () Investigadores que demostraron experimentalmente la Teoría de Oparin-Haldane</p>	<p>a. Oxígeno</p> <p>b. Stanley L. Miller</p> <p>c. Oparin Haldane</p> <p>d. metano (CH₄), amoniaco (NH₃), hidrógeno (H) y vapor de agua (H₂O)</p>
---	---

Para saber más...

Revisa el siguiente video, es un material de apoyo que te permitirá estudiar y profundizar en el tema del Origen de la vida.

El origen de la vida. (s/f). You Tube. Recuperado en <http://www.youtube.com/watch?v=1-FbUNO2UzA>

Refuerza lo aprendido realizando la actividad de la siguiente página web sobre Origen de la vida. (s/f). Recuperado en

http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1ESO/planeta_habitado/activ4.htm

Ordena las imágenes que se te presentan sobre el origen de la vida de acuerdo a los acontecimientos que se presentaron en la Tierra primitiva, para ello solo pinchan sobre cada una de ellas, no olvides dar **CLICK** en el botón **COMPRUÉBALO**.

ELEMENTOS Y COMPUESTOS INDISPENSABLES PARA LA VIDA

La **materia viva** está formada por alrededor de setenta elementos, que son prácticamente todos los elementos estables que existen en el planeta Tierra, exceptuando los gases nobles.

Los elementos que se encuentran en la materia viva se llaman **bioelementos**. Éstos se pueden clasificar en dos grupos: primarios y secundarios.

Bioelementos primarios: se llaman así porque son indispensables para la formación de las biomoléculas (glúcidos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos), que son las moléculas que constituyen a todos los seres vivos. Entre estos elementos encontramos al **oxígeno, carbono, hidrógeno, nitrógeno, azufre y fósforo**.

Bioelementos secundarios: son todos los elementos restantes, entre ellos están los indispensables para la vida de las células como **el calcio, sodio, potasio, magnesio, cloro, fierro, silicio, cobre, manganeso, boro, flúor y el yodo**. Otros elementos pueden estar o no presentes en los organismos y por eso reciben el nombre de variables, entre ellos están el **bromo, zinc, titanio, vanadio y plomo**.

Los elementos químicos que constituyen a los seres vivos rara vez están aislados, la mayoría de las veces se encuentran formando **compuestos** que pueden ser de dos tipos:

- **Inorgánicos:** agua y sales minerales
- **Orgánicos:** glúcidos, lípidos, proteínas, vitaminas y ácidos nucleicos

Por su importancia biológica se mencionará la relevancia del agua para los seres vivos:

El **agua** es la sustancia química más abundante en la materia viva. Entre sus funciones principales están: actuar como **solvente** ya que prácticamente todas las reacciones químicas ocurren en un medio acuoso; tiene función bioquímica ya que participa en muchas **reacciones**; permite el **transporte** de sustancias dentro de los organismos; tiene función estructural ya que da **forma** y **volumen** a las células; permite mantener la **temperatura** constante en los organismos.

RELACIÓN DE COLUMNAS: ELEMENTOS Y COMPUESTOS INDISPENSABLES PARA LA VIDA

De acuerdo al texto anterior, relaciona las siguientes columnas:

1. Bioelementos Primarios	() Glúcidos, proteínas, lípidos, ácidos nucleicos
2. Sustancia más abundante en los seres vivos	() Carbono, Hidrógeno, Oxígeno, Nitrógeno, Azufre y Fósforo
3. Compuestos orgánicos	() Agua

Para saber más...

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2bachillerato/biomol/actividades/act1a.htm>

Crucigrama sobre bioelementos, sigue las instrucciones que te indican cómo resolver el crucigrama. En la parte superior aparecerá la pregunta cuando te posiciones en la casilla que deseas contestar, ahí también podrás pedir pistas para responder.

Si la respuesta no es correcta solamente obtendrás la primera letra. Al final comprueba tus respuestas dando **CLICK** en **COMPROBAR** en la parte baja de la página.

NIVELES DE ORGANIZACIÓN DE LA MATERIA

En el Universo, la materia tiene muchas formas de manifestarse. Con la intención de estudiar dichas formas, el hombre creó modelos a los cuales llamó **niveles de organización**. Cada uno de estos niveles se distingue de los demás por su estructura particular, la cual le da sus características específicas. Estos niveles se ordenan de lo más simple a lo más complejo, y en general, un nivel dado forma parte del siguiente.

Los niveles de organización son: molecular, celular, tisular, órgano, sistema de órganos, organismo, especie, población, comunidad, ecosistema y biosfera.

Los átomos pueden combinarse de manera específica para formar estructuras llamadas moléculas, las **moléculas** constituyen a la **célula** que es la unidad más pequeña con vida. En las formas de vida multicelulares, células de tipo similar se combinan para formar **tejidos**, los cuales desempeñan una función específica, varios tejidos se combinan para formar una unidad estructural llamada **órgano**, varios órganos que en conjunto realizan una sola función forman un **sistema de órganos**, todos los sistemas de órganos en cooperación funcional constituyen un ser vivo individual, el **organismo**. Un grupo de organismos muy similares que pueden reproducirse entre sí constituyen una **especie**. Los miembros de una especie dada que viven en cierta área se considera una **población**. Las poblaciones de varias especies que viven e interactúan en la misma área forman una **comunidad**. Una comunidad junto con su ambiente es un **ecosistema**. Por último, la parte de la Tierra donde existen los seres vivos recibe el nombre de **biósfera**. Ver figura 4.



Fuente: <http://uepibiologia.blogspot.mx/2012/05/niveles-de-organizacion-ecologica.html>

FIGURA 4

Niveles de organización

Para saber más...

Realiza el crucigrama interactivo de la página web Educaplay sobre Niveles de Organización de la materia viva. (s/f) Recuperado de http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/39811/niveles_de_organizacion_.htm

Recuerda dar **CLICK** en **COMPROBAR**

Realiza el siguiente ejercicio interactivo, relaciona el concepto con el nivel de organización correspondiente de la página web Niveles de organización de la materia. (s/f). Recuperado en <http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esobiologia/4quincena5/actividades/niveles1.htm>

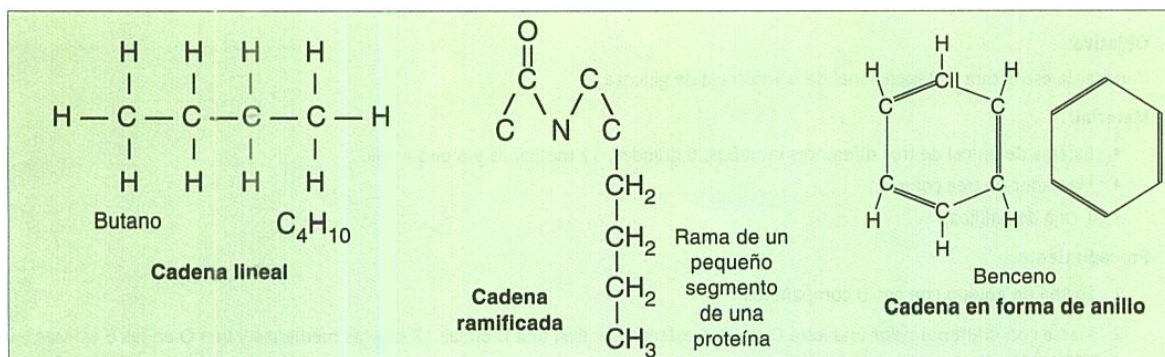
Recuerda dar **CLICK** en **COMPROBAR**

EL CARBONO Y SUS DERIVADOS

El **carbono** es uno de los elementos químicos que constituyen a los seres vivos y a una gran diversidad de compuestos útiles al hombre.

Esta variedad de compuestos constituidos por carbono ha originado un nuevo campo en la química, la **Química orgánica**.

Las propiedades especiales del carbono lo hacen único entre los elementos, en primer lugar es el elemento cuyos átomos se pueden enlazar entre sí formando cadenas muy largas, tanto rectas como ramificadas o estructuras en forma de anillo.



Moléculas orgánicas con diferentes tipos de cadenas.

Fuente: (Galera y Márquez, 1999)

FIGURA 5

Pertenece al grupo IV de la tabla periódica por lo que tiene un número atómico de 6 y una valencia (número de electrones que puede compartir, donar o perder para formar enlaces) de 4.

El carbono tiene una tendencia a compartir sus cuatro electrones de valencia formando así cuatro enlaces covalentes fuertes, además puede formar enlaces simples, dobles y triples con átomos de carbono, formando una gran diversidad de compuestos orgánicos.

Entre los compuestos orgánicos útiles al hombre tenemos los siguientes ejemplos:

- Plásticos. Tienen diversos usos, por ejemplo los muy rígidos se utilizan para construir aviones supersónicos, para la industria automotriz y para la construcción de tubería para el desagüe. Los menos rígidos se utilizan para la elaboración de utensilios domésticos (cubetas, platos, cucharas, vasos, etc.).
- Fibras sintéticas. Con ellas se fabrican telas de dacrón, poliéster, rayón y la muy bendita licra, para satisfacer la necesidad de vestido.
- Detergentes. Son sustancias de gran utilidad en el hogar por sus propiedades limpiadoras.

- Alcoholes. Sustancias que se utilizan en la industria de los cosméticos, por ejemplo el glicerol o glicerina se aprovecha su propiedad de retención de humedad del ambiente para elaborar cremas faciales. El alcohol etílico se utiliza como antiséptico en el hogar y en los hospitales. En la industria vinícola para elaborar diversas bebidas estimulantes.
- Los hidrocarburos. Muchos de gran utilidad como combustibles, como el gas butano necesario para el hogar, la gasolina y el diésel, sin olvidar al petróleo que al someterlo a una destilación fraccionada se obtienen una gran variedad de compuestos útiles, para satisfacer las diversas necesidades del hombre.

RELACIÓN DE COLUMNAS EL CARBONO Y SUS DERIVADOS.

Relaciona los siguientes enunciados con su concepto, colocando en el paréntesis el número que le corresponde.

1. Elemento químico constituyente de los seres vivos y además constituye una gran variedad de compuestos útiles al hombre. () Orgánicos
2. Los compuestos constituidos por carbono se denominan () Hidrocarburos
3. Por su dureza se utilizan para construir aviones supersónicos () Carbono
4. Se utiliza como antiséptico en el hogar y en los hospitales. () Alcohol etílico
5. El gas butano, la gasolina y el diésel son ejemplos de compuestos constituidos por carbono e hidrógeno denominados () Plásticos

Para saber más...

El carbono y sus derivados (s/f) Recuperado de <http://books.google.com.mx/books?id=QI0tHB80XqIC&pg=PA13&lpg=PA13&dq=el+carbono+y+sus+derivados+utiles+al+hombre&source=bl&ots=7YKHuoRfMn&sig=3rfkPSczxW-spiBCyzWD7ajF-CU&hl=en&sa=X&ei=0ri1UJ6DOseCrAHgzoHACA&sqi=2&ved=0CDAQ6AEwAQ#v=onepage&q=el%20carbono%20y%20sus%20derivados%20utiles%20al%20hombre&f=false>

Consulta la liga anterior para conocer los derivados del carbono útiles al hombre.

AUTOEVALUACIÓN

1. ¿Cuándo surge la idea de la generación espontánea, para explicar el origen de los seres vivos?

- A. la antigua Grecia
- B. el siglo XIX
- C. la época medieval
- D. el siglo XVIII
- E. la antigua Roma

2. ¿Quién le demostró a J. Needham lo erróneo de la generación espontánea?

- A. L. Pasteur
- B. J. Lamarck
- C. L. Spallanzani
- D. Darwin
- E. Redi

3. ¿Quién demostró lo erróneo de la teoría de la generación espontánea?

- A. L. Pasteur
- B. J. Lamarck
- C. A. Wallace
- D. Ch. Darwin
- E. S. Myller

4. Propusieron la teoría fisicoquímica del origen de la vida.

- A. Watson y Crick.
- B. Darwin y Engles.
- C. Miller y Urey.
- D. Oparin y Haldane.
- E. Franklin y Wilkins.

5. La atmósfera de la Tierra primitiva por la ausencia de oxígeno se dice que tiene un carácter de tipo:

- A. oxidante.
- B. ácido.
- C. básico.
- D. reductor.
- E. neutro.

6. Demostraron experimentalmente la teoría fisicoquímica del origen de la vida.

- A. Watson y Crick
- B. Darwin y Engles
- C. Miller y Urey

- D. Oparin y Haldane
- E. Franklin y Wilkins

7. Los elementos que se encuentran en la materia viva se llaman:

- A. biovariables
- B. biomoléculas
- C. bioelementos
- D. biogases
- E. biosólidos

8. Los elementos químicos se encuentran de manera natural formando:

- A. ligas
- B. mezclas
- C. compuestos
- D. isómeros
- E. disolventes

9. Es la sustancia química más abundante en la materia viva:

- A. amoníaco
- B. agua
- C. bióxido de carbono
- D. monóxido de carbono
- E. metano

10. Conjunto de células similares que realizan una misma función.

- A. órgano
- B. tejido
- C. sistema
- D. organelo
- E. aparato

11. Se refiere a la parte de la Tierra habitada por seres vivos, incluye a los componentes tanto vivos como ambientales:

- A. población
- B. bioma
- C. comunidad
- D. biósfera
- E. ecosistema

12. Es la combinación de dos o más átomos:

- A. electrón
- B. elemento
- C. molécula
- D. protón

E. neutrón

13. Es el elemento químico que comparte sus cuatro electrones de valencia formando enlaces covalentes.

- A. Nitrógeno
- B. Oxígeno
- C. Carbono
- D. Hidrógeno
- E. Azufre

14. El alcohol que retiene la humedad del ambiente y que se utiliza para elaborar cremas faciales se denomina:

- A. etanol.
- B. glicerol.
- C. metanol.
- D. formol.
- E. propanol.

15. Derivado orgánico que es un combustible gaseoso común.

- A. Butano.
- B. Glicerol
- C. Etanol
- D. Propanol
- E. Etano

UNIDAD II

Biomoléculas y Virus.

Propósitos:

Que el alumno:

1. Describa la composición química de los carbohidratos, lípidos y proteínas así como su importancia biológica.
2. Caracterice a las enzimas y que explique cómo funcionan las enzimas.
3. Explique la estructura química del ADN y ARN.
4. Enuncie las propiedades biológicas de las vitaminas y conocer las alteraciones que producen su deficiencia.
5. Identificar a los virus como partículas infecciosas, su estructura e importancia.

Contenido:

1. Carbohidratos.
2. Lípidos.
3. Proteínas
4. Ácidos nucleicos.
5. Vitaminas.
6. Virus.

CARBOHIDRATOS

Los carbohidratos son moléculas orgánicas constituidas químicamente por C (carbono), H (hidrógeno) y O (oxígeno). Son las principales moléculas de reserva de energía en los seres vivos. Los carbohidratos **estructurales** son aquellos que forman parte integral de las células, como la celulosa que constituye la pared celular de las plantas y los **funcionales** que proporcionan energía 4 cal/gr.

Los carbohidratos también se conocen como hidratos de carbono, glúcidos o azúcares, deben su nombre al sabor dulce (del griego *glici*, dulce). Algunos azúcares como la glucosa se elaboran durante la fotosíntesis. Estos se clasifican como:



Las plantas durante la fotosíntesis producen glucosa.

Fuente: (Office)

FIGURA 6

- Monosacáridos o azúcares simples
- Disacáridos o azúcares dobles (formados por dos unidades de monosacáridos)
- Polisacáridos (constituidos por miles de moléculas de azúcares simples como la glucosa)




Entre los **monosacáridos** se encuentra la ribosa que constituye el azúcar de los ácidos nucleicos, la fructosa o azúcar de la fruta y la **glucosa** que proporciona la energía que requieren todos los seres vivos para realizar sus funciones.

Ejemplos de **disacáridos** son: la **sacarosa** o azúcar de mesa, la **lactosa** o azúcar de la leche y la maltosa (azúcar de malta).

Los **polisacáridos** tienen diversas funciones: como moléculas de reserva de energía como el **almidón**, estructurales: como la celulosa que forma paredes celulares en las células vegetales plantas y la **quitina** que constituye el exoesqueleto de los artrópodos como los insectos.

RELACIÓN DE IMÁGENES: CARBOHIDRATOS.

Relaciona el nombre de la molécula e imagen con la descripción de su función colocando en el paréntesis el número que le corresponde.

 <p>Fuente: (Office) FIGURA 7</p> <p>1. La sacarosa</p>	<p>() Constituye el exoesqueleto de los insectos.</p>
 <p>Fuente (Enciclopedia Encarta) FIGURA 8</p> <p>2. La quitina</p>	<p>() Es el disacárido que agregas a tu tasa de café.</p>
 <p>Fuente: (Enciclopedia Encarta) FIGURA 9</p> <p>3. El almidón</p>	<p>() Polisacárido que actúa como molécula de reserva de energía.</p>

Para saber más...

Clasificación de la Biomoléculas. Recuperado en <http://didactalia.net/comunidad/materiaeducativo/recurso/Clasificacion-de-las-biomoleculas-para-secundaria/9ca7946f-ec25-42f5-af7a-bfd4290ca838>

Consulta la liga anterior para conocer las funciones de los carbohidratos.

LÍPIDOS

Son moléculas conocidas también con el nombre de grasas, están compuestos por carbono, hidrógeno y oxígeno en algunos casos nitrógeno, fósforo y azufre, a éstos últimos se les considera lípidos complejos.

Los lípidos son insolubles en agua, pero solubles en **solventes no polares** como el éter, cloroformo, benceno, alcohol y gasolina.

Se pueden clasificar de diferente forma; por ejemplo, entre los diversos grupos se encuentran los **triglicéridos o grasas neutras**, los **fosfolípidos**, así como los **esteroides**.

Los triglicéridos están compuestos por tres cadenas de **ácidos grasos** con una molécula de glicerina, los animales almacenan estas grasas en el tejido adiposo, mientras que las plantas en las semillas. La importancia biológica de las grasas neutras radica en que: sirven como reserva de energía, protegen al cuerpo del frío, protegen contra la fricción a ciertas estructuras del organismo como articulaciones y corazón.

Los fosfolípidos son grasas que además de C, H, y O contienen P. Estas grasas forman parte del tejido nervioso; sin embargo, los más conocidos son aquellos que forman parte de las **membranas celulares** tanto de plantas y animales, y por lo tanto participan en la regulación de entrada y salida de materiales a la célula.

Los esteroides poseen una estructura diferente a la de los grupos anteriores por ser insolubles en agua se les consideran lípidos. Los esteroides tienen diferentes funciones, entre las más importantes están algunas **hormonas** como la progesterona, estrógenos, testosterona, cortisona, entre otras; pero quizá el esteroide más conocido es el colesterol que participa en la composición de la membrana celular del tejido animal, además por acción de las radiaciones ultravioletas del Sol, el colesterol puede convertirse en vitamina D, importante para el mantenimiento del sistema óseo.

CUESTIONARIO: LÍPIDOS

Usando las palabras que aparecen en el recuadro, descifra el siguiente mensaje acerca de los lípidos.

1. Los _____ son insolubles en agua, pero solubles en solventes no _____ como el _____, _____, entre otros.
2. Se clasifican en _____, _____ y _____.
3. La función biológica de las grasas neutras radica en que son reserva de _____, protegen al cuerpo contra el frío.

4. La función principal de los fosfolípidos es formar parte de la _____ tanto en plantas como en animales.

5. Los _____ tienen funciones tales como hormonales.

Cortisona, adiposo, lípidos, colesterol, semillas, fosfolípidos, fósforo, membrana celular, Éter, energía, hormonas, polares, triglicéridos, testosterona, alcohol, esteroides.

Para saber más...

Para profundizar el tema revisa el video Los lípidos. (s/f). Recuperado en <http://www.youtube.com/watch?v=kblwzEEXi1M>

PROTEÍNAS

Las **proteínas** son biomoléculas que intervienen en los seres vivos en el **crecimiento y mantenimiento** de estructuras como los tejidos; así como en proteínas **especializadas** que actúan a modo de hormonas, enzimas y anticuerpos.

Las proteínas son compuestos **orgánicos** de tipo **cuaternario** ya que presentan en su estructura carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O), nitrógeno (N); y en algunas ocasiones contiene azufre (S) y fósforo (P). La biosíntesis o formación de proteínas se encuentra regulada por el DNA y se lleva a cabo con la colaboración del RNA.

Las unidades básicas de las proteínas se llaman **aminoácidos**. Un aminoácido es un compuesto de un carbono al que hay unidos un grupo amino (-NH₂) y un grupo carboxilo (-COOH). La unión entre aminoácidos se efectúa mediante el **enlace peptídico** que se forma a partir de la unión del grupo amino de un aminoácido y del grupo carboxilo de otro aminoácido por desprendimiento de una molécula de agua.

Las plantas sintetizan los aminoácidos que requieren, en cambio los animales no pueden sintetizar todos los aminoácidos por lo que los toman de los alimentos. Existen 20 aminoácidos esenciales que los animales deben absorber en los alimentos porque dan lugar a una gran variedad de proteínas.

Las proteínas presentan diversidad de estructuras y funciones, lo que les permite llevar a cabo numerosas actividades.

Estructurales

Participan en la formación y reparación de tejidos y estructuras; por ejemplo, la **queratina** para la formación de la dermis, la **elastina** de los tejidos reticulares y la **colágena** de los tejidos cartilaginoso, conjuntivo y óseo.

En el nivel celular realizan funciones estructurales las **glucoproteínas** de la membrana celular, las proteínas que forman parte de los microtúbulos del citoesqueleto, de los cilios y flagelos y, las **histonas** que se asocian al ADN para formar las fibras de cromatina.

Transporte

Proteínas encargadas de la transferencia de sustancias por el organismo, como: la **hemoglobina** que transporta el oxígeno por la sangre, la **transferina** que transporta hierro, y las **lipoproteínas** que permiten la movilidad de los lípidos por la sangre.

Enzimas

Tienen una acción biocatalizadora; es decir, favorecen las reacciones químicas que tienen lugar en las células de los organismos. Las enzimas son proteínas globulares específicas, sólo actúan sobre un sustrato determinado; por ejemplo, la **tripsina**, la **catalasa**, la **pepsina**, los citocromos, entre otros.

Anticuerpos

Ejercen una acción de defensa en el organismo. Su función es asociarse a las sustancias extrañas que penetran en el organismo y neutralizarlas. Las principales proteínas que ejercen una acción de defensa en el organismo son las **inmunoglobulinas** que constituyen los anticuerpos.

Hormonas

Actúan como **biocatalizadores** que se diferencian de las enzimas en que no actúan localmente, sino que son distribuidas por la sangre a todo el organismo; ejemplos de hormonas son la **insulina**, la **tiroxina**, etc.

Reserva

Desempeñan esta función la **ovoalbumina** de la clara de huevo, la **caseína** de la leche, la **zeína** del maíz, la **gliadina** de la semilla del trigo, etc. para proveer energía a los seres vivos.

CUESTIONARIO: PROTEÍNAS

Relaciona las siguientes columnas colocando la letra correcta en el paréntesis correspondiente

1. () Las proteínas intervienen en los seres vivos en el	a. Hemoglobina
2. () Es una proteína especializada que favorece las reacciones químicas.	b. Estructural
3. () La unidad básica de las proteínas se llama:	c. Enzima
4. () La elastina es un ejemplo de proteínas de tipo:	d. Anticuerpos
5. () Es un ejemplo de proteínas de transporte:	e. Aminoácido
	f. Crecimiento

Para saber más...

Te recomendamos para reafirmar el tema de proteínas veas el siguiente video educativo: Proteínas II.(s/f). Recuperado en <http://www.youtube.com/watch?v=p9EBwPaV6uY>

Realiza la siguiente actividad en línea donde clasificaras cada proteína con su grupo correspondiente, recuerda dar CLICK para COMPROBAR tus relaciones.

Proteínas . (s/f). Recuperado en <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2bachillerato/biomol/actividades/act6c.htm>

LOS ÁCIDOS NUCLEICOS

Los ácidos nucleicos son moléculas que almacenan y transmiten la información de los caracteres hereditarios y los hay de dos tipos ADN y ARN.

El ácido desoxirribonucleico (ADN) se encuentra principalmente en los cromosomas, aunque también está presente en pequeñas cantidades en las mitocondrias y los cloroplastos.

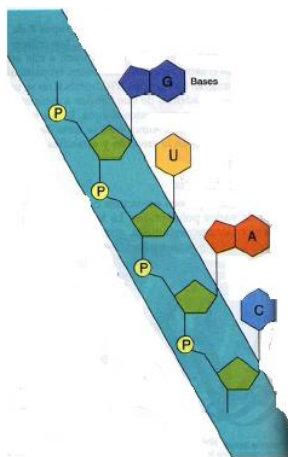
El ácido ribonucleico (ARN) se encuentra en el nucleolo y en los ribosomas, que son organelos de las células.

Tanto el ADN como el ARN están constituidos por unidades llamadas **nucleótidos** que se unen para integrar una molécula. Cada nucleótido está formado por un **azúcar**, un ácido fosfórico y una base nitrogenada. El ARN contiene un azúcar llamada ribosa mientras que el ADN tiene desoxirribosa .

Las **bases nitrogenadas** del ADN son adenina, timina, citosina y guanina. Mientras que las bases del ARN son las mismas sólo que en vez de timina tiene otra base nitrogenada denominada uracilo.

La forma en la que se unen los diferentes nucleótidos para integrar la molécula de ADN, es de dos bandas enrolladas en forma de hélice, como una escalera de caracol, en la que la adenina se une siempre a la timina y la citosina a la guanina.

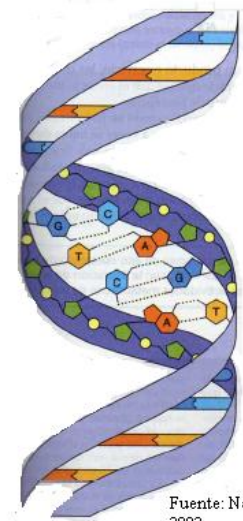
El ADN contiene la información genética acerca de las diferentes proteínas que deben formarse en el organismo. Pero la formación de las proteínas no se realiza en el núcleo, sino en el citoplasma. Las instrucciones contenidas en el ADN de los cromosomas acerca de las diferentes proteínas que debe formarse es llevada por el ARN hasta los ribosomas del citoplasma, donde se sintetizan las **proteínas** “ordenadas” por el ADN del cromosoma.



Fuente: Nader, 2003.
Estructura del ARN.

FIGURA 10

ADN.



Fuente: Nader, 2003.

FIGURA 11 Estructura ADN

Para saber más...

Realiza el mapa interactivo de la siguiente página web, solo haz **CLICK** sobre el elemento solicitado en la parte superior de la actividad

Estructura de ADN. (s/f). Recuperado en

http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/744632/estructura_adn.htm

Reafirma tu conocimiento realizando el siguiente ejercicio en línea, para ello solo ordena las palabras que aparecen formando la respuesta arrastrando las palabras al lugar adecuado,

recuerda dar **CLICK** en **COMPROBAR**.

Definición de ADN. (s/f). Recuperado en

http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/719468/definicion_de_adn.htm

VITAMINAS

Las vitaminas son **sustancias orgánicas**, que no pueden ser consideradas como alimentos ya que no forman materia viva ni aportan energía. Tienen una gran importancia en los **procesos biológicos**, contribuyen a tener una buena salud y se consideran **complementos alimenticios**.

Los animales no pueden sintetizar las vitaminas y las obtienen de los alimentos. Sólo se requieren pequeñas cantidades de ellas.

Se clasifican en **hidrosolubles** o solubles en agua, como la C, (complejo B), B₁, B₂, B₅, B₆ y B₁₂, y **liposolubles** o solubles en grasas y lípidos, como la A, D, E y K.

La deficiencia de una vitamina causa **avitaminosis** y/o enfermedades como: escorbuto, beri beri, pelagra, etc..



FIGURA 12



FIGURA 13

Fuente: <http://hoycomidatarica.blogspot.mx/p/legumbres-frutas-y-verduras.html>

Fuente: <http://www.vitadelia.com/miscelanea/deficiencia-de-frutas-y-verduras-una-carencia-que-afecta-la-dieta-mundial>

VITAMINAS. Las frutas y las verduras son fuente de vitaminas y minerales

En el siguiente cuadro encontraras información para conocer mejor a las vitaminas y determinar su importancia.

VITAMINAS HIDROSOLUBLES	FUENTE	ENFERMEDAD POR CARENCIA (AVITAMINOSIS)
B1 TIAMINA ANTIBERI BERI	Levadura DE cerveza, germen de cereales, trigo, semillas como el cacahuete y leguminosas, yema de huevo e hígado.	Beri beri, fatiga, debilidad

B2 RIBOFLAVINA	Levadura de cerveza, leche, cereales, hojas verdes, lechuga col, espinaca, rábano, cebolla y chile.	Fotofobia, cataratas, y opacidad del cristalino, boquerones.
B5 NIACINA ÁCIDO NICOTÍNICO ANTIPELAGRA	Vegetales verdes, germen de trigo, granos enteros, yema de huevo, hígado, carnes de res y cerdo, levadura de cerveza.	Pelagra, erupciones de la piel, trastornos en el tracto digestivo y en el sistema nervioso
ÁCIDO FOLICO FOLACINA	Hojas verdes, hígado, soya, levadura de cerveza, yema de huevo.	Anemia, hemorragia renal y mala absorción intestinal
B6 PIRIDOXINA	Levadura de cerveza, cereales, carne, huevo, pescado, hígado, leche, apio y pepino.	En animales retraso en el desarrollo, anemia y disminución del tejido linfático.
B12 CIANOCOBALAMINA	Hígado, pescado, carne, ostras, leche, yema de huevo.	Anemia perniciosa
C ACIDO ASCÓRBICO	Limón, naranja, toronja, guayaba, cítricos.	Escorbuto: cansancio, debilidad, piel seca y quebradiza, inflamación de las encías, pérdida de dientes y dolor de huesos.
VITAMINAS LIPOSOLUBLES	FUENTE	ENFERMEDAD POR CARENCIA (AVITAMINOSIS)
A ANTIXEROFTÁLMICA	Mantequilla, aceite de hígado de bacalao, leche y yema de	Xeroftalmia, (cornea seca sin secreción de lágrima),

	huevo.	frinoderma (piel de sapo) y ceguera nocturna .
D ANTIRAQUÍTICA	Aceite de hígado de pescado	Raquitismo, destrucción de los dientes.
K ANTIHEMORRÁGICA	En varios vegetales y en los animales es sintetizada por las bacterias intestinales	Participa en los procesos de coagulación de la sangre.
E TOCOFEROL	Hojas verdes, lechuga, germen de trigo y otras grasas vegetales, carne y leche	Esterilidad en animales.

RELACIÓN DE COLUMNAS: VITAMINAS

1. Se encuentra en los cítricos	() Vitamina D
2. La falta de esta vitamina puede causar anemia perniciosa	() Vitamina K
3. Participa en procesos de coagulación de la sangre	() Vitamina C
4. Su carencia produce raquitismo	() Vitamina B ₁₂

Para saber más...

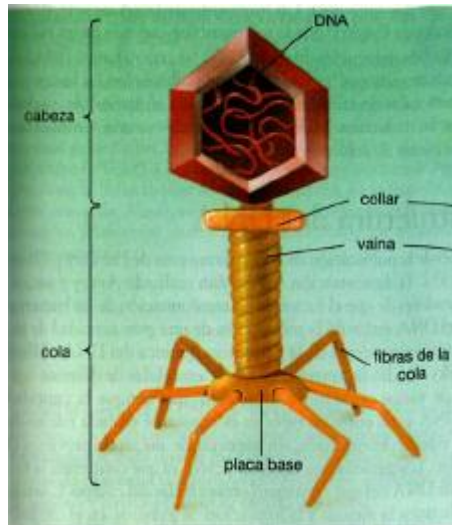
En la siguiente página encontrarás un memorama sobre alimentos que contienen los diferentes tipos de vitaminas

Memory de vitaminas. Recuperado en:

http://www.educa.jcyl.es/educacyl/cm/gallery/Recursos%20Infinity/aplicaciones/web_vitaminas/memory.html

VIRUS

Los virus son **partículas parásitas**, químicamente están compuestos por un ácido nucleico envuelto por una cubierta de proteínas, los ácidos nucleicos pueden ser ADN o ARN pero nunca ambos.



Fuente: Audesirk, 1996.

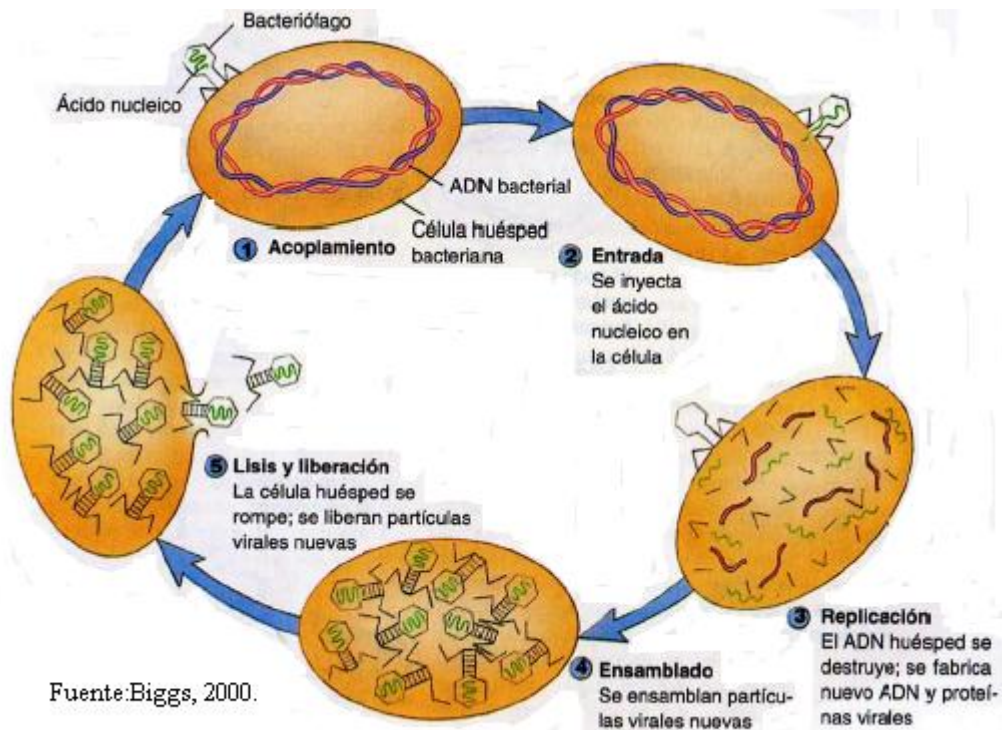
FIGURA 14

Estas partículas carecen de membranas propias, de citoplasma y estructuras celulares, no se mueven ni crecen por sí solos y se reproducen únicamente en el interior de una **célula huésped**.

La simplicidad de los virus hace imposible considerarlos como células y de hecho no son incluidos dentro de los seres vivos.

Los virus son tan pequeños (0.05 a 0.2 **micrómetros** de diámetro) que para verlos es necesario utilizar el **microscopio electrónico**.

El virus se fija a la pared de la célula huésped e inyecta su ácido nucleico. En seguida, el material genético viral altera el metabolismo celular, toma el control de la célula y hace que ésta fabrique los componentes virales, se unen estas partes y se forman los nuevos virus. Finalmente, se rompe la envoltura celular provocando la muerte de la célula y así los virus son liberados listos para infectar otras células que pueden ser vegetales, animales y bacterias (bacteriófagos).



Ciclo de infección de un bacteriófago
FIGURA 15

Es importante atacar a los virus porque causan enfermedades tanto a plantas como animales, los antibióticos que son tan eficaces contra muchas infecciones bacterianas resultan inútiles contra los virus, las infecciones virales en ocasiones son de difícil tratamiento ya que los agentes antivirales pueden destruir las células huésped junto con los virus.

Son ejemplo de enfermedades virales: viruela, sarampión, herpes, resfriado común, SIDA, varicela, paperas, rabia y hepatitis, entre otras.

Para saber más...

Realiza el ejercicio de la siguiente página web, solo elige la respuesta correcta para cada pregunta

Los Virus. (s/f). Recuperado en

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1ESO/clasica/actividades/act7.htm>

AUTOEVALUACIÓN

1. El carbohidrato que constituye una reserva de energía en las plantas se denomina:
 - A. glucógeno.
 - B. almidón.
 - C. colágeno.
 - D. quitina.
 - E. celulosa.

2. Polisacárido que constituye el exoesqueleto de los artrópodos.
 - A. Glucógeno.
 - B. Almidón.
 - C. Colágeno.
 - D. Quitina.
 - E. Celulosa.

3. Polisacárido de reserva que se almacena en los músculos y en el hígado.
 - A. Glucógeno.
 - B. Almidón.
 - C. Colágeno.
 - D. Quitina.
 - E. Celulosa.

4. Son lípidos que están formados por tres moléculas de ácidos grasos y una de glicerina:
 - A. prostaglandinas
 - B. fosfolípidos
 - C. triglicéridos
 - D. terpenos
 - E. esteroides

5. Son lípidos que forman parte de las membranas celulares:
 - A. esfingolípidos
 - B. esteroides
 - C. . trigliceridos
 - D. fosfolípidos
 - E. ceras

6. El colesterol es un ejemplo de:
 - A. triglicéridos
 - B. ceras
 - C. terpenos
 - D. esfingolípidos
 - E. esteroides

7. Las biomolécula que interviene en el crecimiento y mantenimiento de estructuras en los seres vivos se llaman:

- A. carbohidratos.
- B. lípidos.
- C. proteínas.
- D. vitaminas.
- E. ácidos nucleicos.

8. Las proteínas con actividad biocatalítica que favorecen las reacciones químicas son

- A. las hormonas.
- B. las enzimas.
- C. las vitaminas.
- D. los anticuerpos.
- E. los aminoácidos.

9. La _____ transporta el oxígeno en la sangre.

- A. Queratina.
- B. Tiroxina.
- C. Insulina.
- D. Pepsina.
- E. Hemoglobina.

10. ¿Cuál es la función de las vitaminas?

- A. El aumento de peso.
- B. Proporcionar energía
- C. Complementos alimenticios
- D. Regular la frecuencia respiratoria.
- E. Disminuir grasa corporal

11. Menciona un organismo que no pueda sintetizar vitaminas?

- A. Helecho.
- B. Hongo.
- C. Hombre.
- D. Encino.
- E. Protozoario.

12. ¿Cómo se clasifican las vitaminas?

- A. Líquidas y sólidas
- B. Solubles e insolubles
- C. Liposolubles e hidrosolubles
- D. Lipídicas y protéicas
- E. Glucosidas y lipídicas

13. Azúcar del ácido ribonucleico

- A. glucosa.

- B. sacarosa.
- C. desoxirribosa.
- D. Fructosa.
- E. Ribosa.

14. La función del ARN es:

- A. participar en la síntesis de proteínas.
- B. desdoblamiento de carbohidratos.
- C. participar en la síntesis de lípidos
- D. desdoblamiento de enzimas.
- E. participar en la síntesis de ATP.

15. Base ausente en el ADN:

- A. Timina.
- B. Citosina.
- C. Uracilo.
- D. Adenina.
- E. Guanina.

UNIDAD III

Unidad de los seres vivos

Propósitos:

Que el alumno:

1. Enuncie la definición de célula y explique los postulados de la teoría celular.
2. Describa la estructura y función de los organelos celulares.
3. Revise la reproducción celular (mitosis y meiosis) así como su importancia.
4. Describa el proceso de nutrición celular.
5. Distinga entre respiración aerobia y anaerobia.
6. Describa el proceso de irritabilidad.
7. Mencione las características propias de las células procariontes y eucariontes, célula animal y vegetal.

Contenido:

1. Teoría celular.
2. Estructura y Función Celular
3. Mitosis
4. Meiosis
5. Procesos y funciones celulares.
6. Tipos celulares.
7. Semejanzas y diferencias entre células animales y células vegetales
8. Diferencias entre individuos unicelulares y pluricelulares

TEORIA CELULAR

Antes de la existencia de los microscopios no se tenía idea de que hubiera microorganismos, cuando se inventan estos aparatos los investigadores descubren y estudian las **células** que son las unidades básicas que forman a los **seres vivos**.

Roberto Hooke, científico inglés, utilizó el **microscopio** para observar que el corcho (tejido vegetal), estaba formado por celdas a las que llamó “células”.

Roberto Brown descubrió el núcleo y lo describió como un corpúsculo en el interior del protoplasma.

Más adelante **Matías Schleiden** (botánico) y **Teodoro Schwann** (zoólogo) observaron diferentes organismos al microscopio y concluyeron que tanto plantas como animales estaban formados por células.

Rodolfo Virchow, realizó estudios sobre células tumorales y llegó a la conclusión de que toda célula proviene de otra célula semejante.

Las observaciones de los científicos desde finales del siglo XVII hasta la época de Schleiden, Schwann y Virchow se resumen en los siguientes postulados que forman la Teoría Celular:

- 1. Todos los organismos están formados por una o más células**
- 2. La célula es la unidad básica de organización de los organismos**
- 3. Todas las células se originan de células preexistentes**

RELACIÓN DE COLUMNAS: TEORÍA CELULAR

Relaciona las columnas de los naturalistas con las aportaciones que hicieron a la Teoría Celular:

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Roberto Hooke | () Concluyeron que plantas y animales estaban Formados por células |
| 2. Roberto Brown | () Estableció que toda célula proviene de otra Célula semejante |
| 3. Schleiden y Schwann | () Dio el nombre de células a las estructuras que observó al microscopio |
| 4. Rodolfo Virchow | () Descubrió el núcleo |

Para saber más...

Video donde podrás conocer más sobre el desarrollo de la Teoría Celular por parte de Schwann y Schleiden.

http://www.dailymotion.com/video/xbzepw_teor%C3%ADa-celular-schwann-y-schleiden_school#.UQR3Ab_AeYk

ESTRUCTURA Y FUNCIÓN CELULAR

ORGANELO	CARACTERÍSTICAS
NÚCLEO	Rodeado por una membrana doble: la membrana nuclear que posee poros que permiten pasar moléculas desde el núcleo al citoplasma y viceversa. Contiene el material genético.
MITOCONDRIA	Organelo de doble membrana. Lleva a cabo reacciones químicas para liberar energía que se usa en actividades celulares conocidas como respiración celular .
RETICULO ENDOPLÁSMICO	Se distinguen dos tipos, retículo endoplásmico liso, asociado a la síntesis de lípidos y retículo endoplásmico rugoso realiza síntesis de proteínas, en él encontramos ribosomas asociados.
RIBOSOMAS	Organelos donde se producen las proteínas
APARATO DE GOLGI	Serie de sacos membranosos aplanados donde se modifican proteínas y lípidos.
VACUOLAS	Son estructuras que almacenan alimentos, enzimas y otros materiales que la célula necesita; algunas almacenan productos de desecho.
LISOSOMAS	Contiene enzimas digestivas que facilitan el rompimiento de moléculas grandes como almidones lípidos y proteínas. Otra función es digerir partículas extrañas que entran a la célula como bacterias.
CLOROPLASTOS	Organelo de doble membrana donde se realiza la fotosíntesis .
PARED CELULAR	Estructura que da forma y rigidez a la célula vegetal, presente también en bacterias y hongos.
MEMBRANA CELULAR	Estructura que ayuda a controlar el paso de materiales entre la célula y su ambiente. La membrana es selectivamente permeable , es decir permite el paso de ciertos materiales e impide la entrada de otros

Para saber más...

Reconocimiento de los orgánulos (s/f) recuperado de:

http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2bachillerato/La_celula/activ16.htm

En esta página encontrarás una actividad tipo memorama, en ella tendrás que relacionar la figura de un organelo celular con su nombre, si es correcto las fichas se pondrán en color amarillo y desaparecerán.

MITOSIS

Para que se promueva el crecimiento y la regeneración de tejidos en los organismos es necesario que sus células se reproduzcan y el proceso mediante el cual lo realizan se denomina **mitosis**. Durante esta división celular se originan dos células **2n** o **diploides**, es decir que poseen dos juegos completos de cromosomas.

En la mitosis las células resultantes poseen el mismo número de cromosomas que la célula que les dio origen.

La mitosis consta de las siguientes fases:

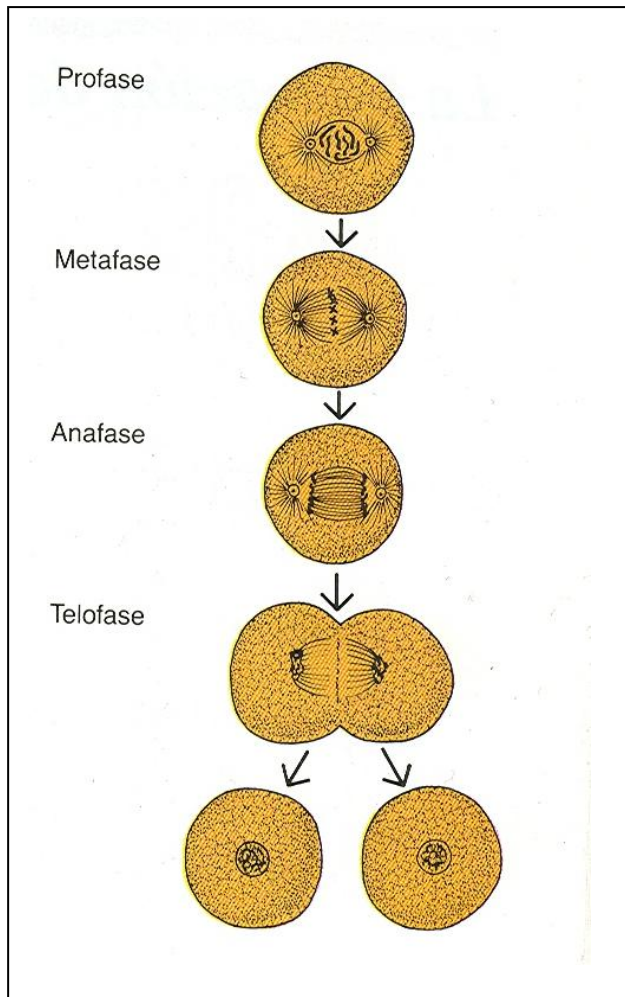
- **Profase.**
- **Metafase.**
- **Anafase.**
- **Telofase.**

Profase. Durante esta fase la cromatina (ADN) se condensa originando a los cromosomas, los cuales son visibles bajo el microscopio óptico, se forma el huso mitótico a partir del centro organizador de microtúbulos y se desintegra la membrana nuclear.

Metafase. Los cromosomas se alinean en la placa ecuatorial de la célula o placa metafásica, siendo jalados por las fibras del huso mitótico.

Anafase. Las cromátidas hermanas se separan hacia polos opuestos por las fibras del huso mitótico.

Telofase. Cuando las cromátidas llegan a los polos, se inicia la telofase. El huso se desintegra, la membrana nuclear se regenera alrededor de cada dotación completa de cromosomas y reaparece el nucleolo. Los cromosomas se descondensan originando la cromatina y finalmente ocurre la **citocinesis** que es la división del citoplasma y los organelos, originándose dos células diploides o $2n$.



Fases de la Mitosis. Fuente: Alexander, *et al*, 1992.

FIGURA 16

RELACIONA LAS FASES DE LA MITOSIS CON SU IMAGEN.

De las siguientes fases de la mitosis: metafase, anafase, profase y telofase, escribe en las líneas la que corresponda a cada dibujo.

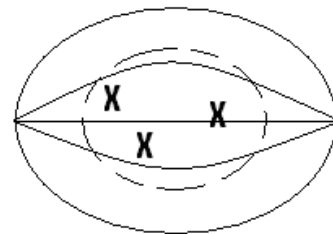
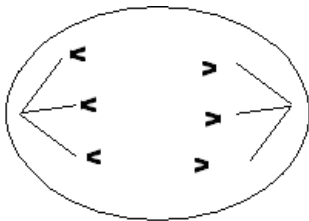
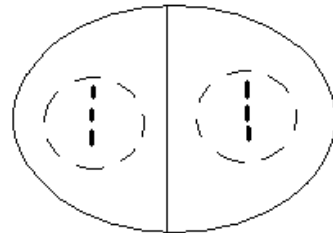
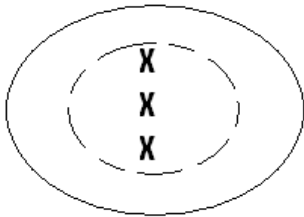


FIGURA17

Para saber más...

Mitosis (s/f) Recuperado en <http://www.biologia.arizona.edu/cell/tutor/mitosis/cells3.html>
Consulta la liga anterior para observar la simulación de la división celular de mitosis en una célula.

MEIOSIS

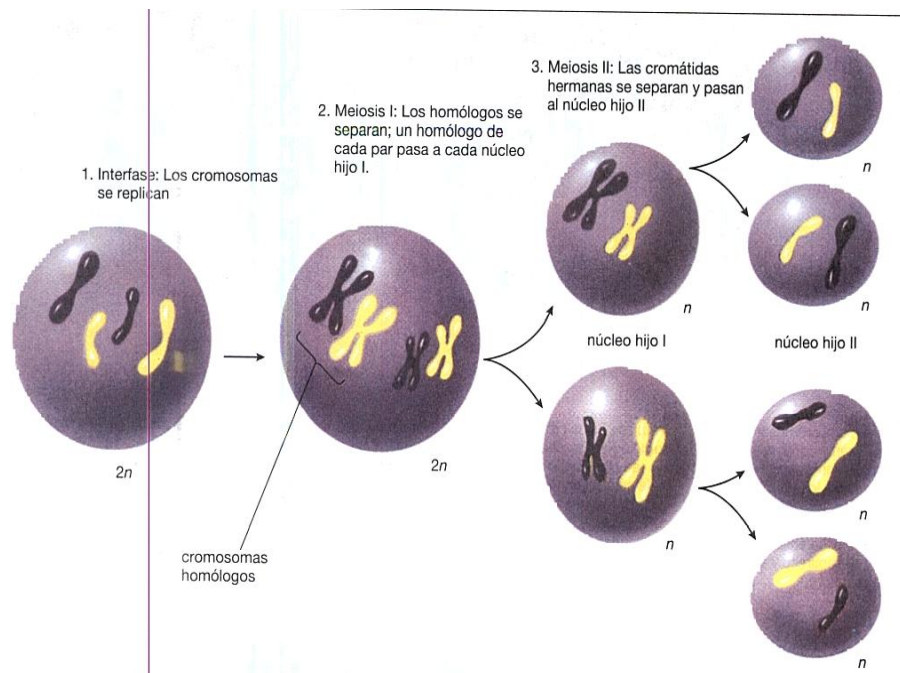
Es el proceso de división celular que origina células haploides a partir de una diploide, responsable de producir a los gametos masculinos y femeninos de plantas y animales.

Es responsable de producir a los gametos masculinos y femeninos de plantas y animales.

En la meiosis se originan 4 células haploides a partir de una célula diploide. Este proceso consta de dos divisiones nucleares sucesivas, denominadas como: **Meiosis I** y **Meiosis II**.

La trascendencia de esta división celular consiste en que en su primera división nuclear (meiosis I), ocurre el **entrecruzamiento** de los cromosomas homólogos (paterno y materno), intercambiándose segmentos de ADN correspondientes, esto explica que el gameto masculino o femenino contenga información genética de ambos progenitores y que los nietos se parezcan a sus abuelos. Al final de la meiosis I los cromosomas homólogos después de aparearse y entrecruzarse, se separan.

En la segunda división nuclear (meiosis II), los cromosomas recombinados se separan en cromátidas hijas originando, un total de 4 células haploides.



División celular Meiosis

Fuente: (Audersik y Audersik, 1997).

FIGURA 18

Después de la fecundación del óvulo por el espermatozoide, el número cromosómico característico de la especie ($2n$) se restablece.

CUADRO COMPARATIVO DE MITOSIS Y MEIOSIS

Completa la siguiente tabla de diferencias entre la mitosis y la meiosis, usando las siguientes palabras: haploide, una, diferente, asexual, promueve el crecimiento y n.

Característica	Mitosis	Meiosis
Número de divisiones nucleares.		Dos
Origina células de tipo	Diploide	
Se relaciona con la reproducción		Sexual
Con respecto a la información genética	Misma	
Importancia		Produce a los gametos masculinos y femeninos de los seres vivos.
Contenido genético de las células resultantes.	2n	

PROCESOS Y FUNCIONES CELULARES

Metabolismo Celular

Las células son fábricas químicas, el **metabolismo** de una célula es el total de sus reacciones químicas que ocurren dentro de ella. Existen dos tipos de reacciones, las anabólicas y las catabólicas, las primeras, sintetiza nuevos productos y no proporciona a la célula energía, son ejemplos de procesos anabólicos la fotosíntesis, la síntesis de proteínas entre otros y las catabólicas están constituidas por todas aquellas reacciones que transforman moléculas complejas en otras más simples, estas reacciones proporcionan energía a la célula como la respiración celular y la degradación de las proteínas.

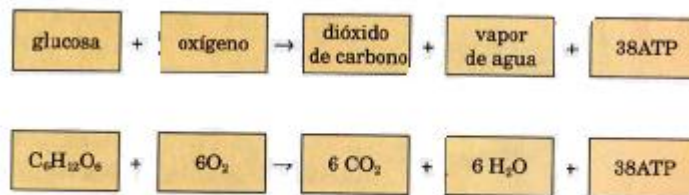
La fotosíntesis, la respiración celular, la nutrición, la excreción, el crecimiento y la reproducción son funciones vitales básicas que son ejemplo de procesos metabólicos.

Respiración Celular

Es el conjunto de reacciones químicas que producen **energía** en forma de **ATP**, esta energía es importante porque con ella la célula realiza sus funciones vitales.

La respiración celular puede ser **aerobia** y **anaerobia**, la primera ocurre en la mitocondria y se realiza en **presencia de oxígeno**, la glucosa obtenida de los alimentos se descompone en moléculas más sencillas al final del proceso se obtiene dióxido de carbono, agua en forma de vapor y **38 moléculas de ATP**.

La ecuación que representa la respiración aerobia es:



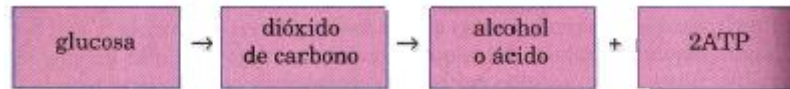
Fuente: Infante, 2000.

FIGURA 19

La respiración anaerobia se lleva a cabo en el citoplasma, y se realiza **sin la presencia de oxígeno**, las bacterias y las levadura son ejemplos de organismos que las puede realizar.

Los productos finales de la respiración anaerobia son el dióxido de carbono, ácidos o alcoholes **y 2 moléculas de ATP**.

La ecuación que representa la respiración anaerobia es:



Fuente: Infante, 2000.

FIGURA20

Fotosíntesis

Proceso en el cual la **energía luminosa** es capturada y transformada en **energía química** (glucosa). En la actualidad, casi todas las formas de vida del planeta, nosotros entre ellas, dependen de los azúcares producidos por los organismos fotosintéticos a partir de las moléculas de dióxido de carbono y el agua, la fotosíntesis convierte la energía de la luz solar en energía química almacenada en la molécula de glucosa.

La fotosíntesis se efectúa en las plantas y las algas eucariontes dentro de **los cloroplastos**. Sin embargo, también las células procariontes como las cianofitas y algunas bacterias también pueden hacer éste proceso, aunque carezcan de cloroplastos.

En la fotosíntesis se distinguen dos fases (a) reacciones luminosas o **fotoquímicas**, en donde la presencia de **luz es indispensable**, la molécula de agua se rompe y se libera **oxígeno** a la atmósfera, también se genera **ATP** (b) reacciones oscuras o **biosintéticas** en donde la luz del Sol no es indispensable y pueden realizarse durante el día o la noche, en esta fase se generan moléculas de **glucosa** (energía química) que casi todos los seres vivos necesitamos.

Transporte A Través De La Membrana

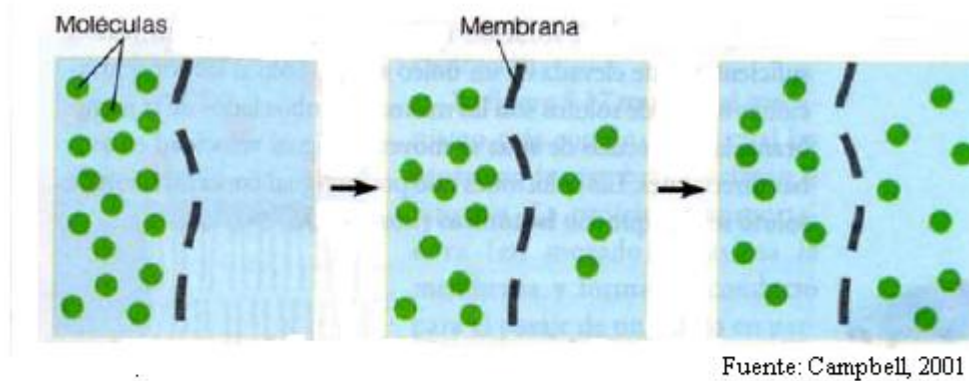
La **membrana** presenta **permeabilidad selectiva** de moléculas, es decir, no todas las sustancias que rodean a la célula podrán entrar a ella, sólo lo harán aquellas que la célula necesite. La membrana celular proporciona dos modalidades: **transporte pasivo** y **transporte activo**.

Durante el **transporte pasivo** entran o salen sustancias de la célula sin gasto de energía, el transporte pasivo incluye **difusión simple, difusión facilitada y ósmosis**.

- La **difusión** es el movimiento de sustancias de una región de mayor concentración a una de menor concentración, es decir, **a favor de un gradiente de concentración**, por difusión

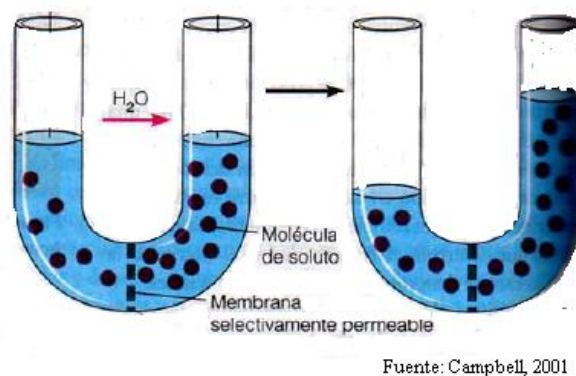
simple se desplazan moléculas muy pequeñas que son solubles en lípidos y gases disueltos como oxígeno y dióxido de carbono. La difusión facilitada tiene el mismo principio que la difusión simple sólo que algunas moléculas como los aminoácidos, monosacáridos y algunos **iones** como K , Na , Ca , entre otros no pueden atravesar solas la membrana y necesitan ayuda de ciertas proteínas llamadas de transporte de membrana para poderse mover.

- La **ósmosis** es la difusión de **agua** a través de la membrana, es decir el movimiento de agua es de una región de mayor concentración a una de menor concentración acuosa. La ósmosis a través de membranas plasmáticas es importante para el funcionamiento de muchos sistemas biológicos, incluida la absorción de agua por las raíces de las plantas, la absorción de agua ingerida en el intestino y la reabsorción de agua y minerales en los riñones.



En difusión el movimiento de moléculas es de de una región de mayor concentración a otra de menor concentración.

FIGURA 21



En ósmosis el movimiento del agua es de de una región de mayor concentración acuosa a una de menor concentración acuosa.

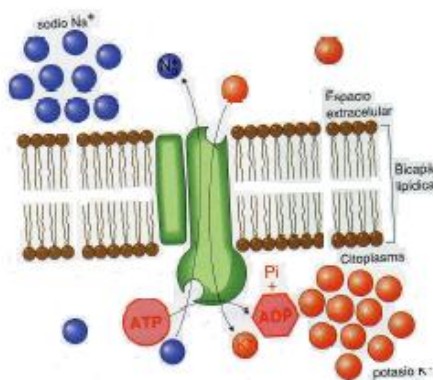
FIGURA 22

En el **transporte activo** la célula utiliza **energía** para llevar sustancias de una región de menor concentración a una región de mayor concentración, por tanto, es **en contra de un gradiente de concentración**, para poderlo hacer la célula requiere de la ayuda de proteínas de transporte

activo llamadas bombas. Las bombas de la membrana son vitales en la absorción de minerales por las plantas, de nuestros intestinos y el ejemplo más conocido la **bomba sodio-potasio** de nuestras células y la **bomba sodio-calcio** en las células del cerebro.

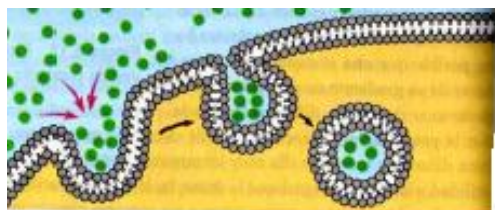
- **Endocitosis** es un tipo de transporte que requiere de **energía**, consiste en el movimiento de partículas grandes o microorganismos enteros y gotas de líquidos hacia el interior de una célula cuando la membrana plasmática forma bolsas (vesículas) delimitadas por membranas que se introducen en el citoplasma. Se distinguen dos tipos de endocitosis: **pinocitosis** que es cuando la célula introduce líquidos y **fagocitosis** la célula introduce partículas grandes o bien microorganismos. Ciertos protozoos como las amibas se alimentan de este modo, igualmente los macrófagos que son un tipo de glóbulos blancos que es capaz de fagocitar para atrapar bacterias o partículas extrañas que hayan podido introducirse al cuerpo.
- **Exocitosis** es el movimiento de materiales hacia el exterior de una célula envolviendo el material en una bolsa membranosa que se desplaza hacia la superficie de la célula, se une a la membrana celular y se abre hacia el exterior, permitiendo que su contenido se salga inmediatamente. Es así como la célula se deshace de materiales indeseables como los **productos de desecho**, o para **secretar materiales** tales como las hormonas. Este tipo de transporte al igual que la endocitosis requiere energía.

FIGURA 23



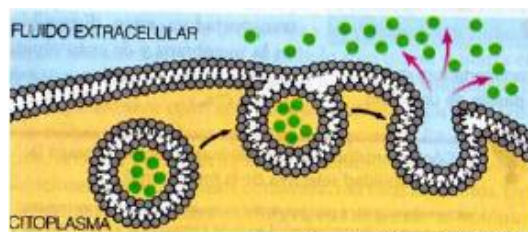
Fuente: Muñiz, 2000
Ejemplo de la bomba sodio-potasio, el movimiento de moléculas ocurre de menor a mayor concentración.

FIGURA 24



Fuente: Campbell, 2001
Endocitosis

FIGURA 25



Fuente: Campbell, 2001

Exocitosis

Irritabilidad

Es la capacidad que tiene una célula de responder a estímulos del ambiente y presenta tres etapas: (1) **Percepción** de estímulo, es cuando la célula recibe el estímulo por medio de receptores. (2) **Conducción** se refiere cuando el estímulo ha sido captado por la célula, produce señales o sensaciones que son transmitidas a toda ella, hasta llegar a alguna sección de la misma encargada de producir un efecto y (3) **Respuesta** es cuando la célula genera una respuesta que estará en función del estímulo que reciba.

CUESTIONARIO: PROCESOS Y FUNCIONES CELULARES

1. ¿El conjunto de reacciones químicas que ocurren dentro de un ser vivo se llama?
2. ¿Indica las funciones metabólicas vitales básicas?
3. ¿Molécula energética de los seres vivos?
4. ¿Tipo de respiración que se realiza con la presencia de oxígeno?
5. ¿Movimiento de moléculas de una región de mayor a menos concentración?

Para saber más

Completa el texto de la página web Respiración (s/f). Recuperado en

http://www.educaplay.com/es/coleccion/4209/2/respiracion_celular.htm

Para ello da clic sobre la palabra que se localiza en la parte inferior en el orden correcto para completar los espacios, recuerda dar **CLICK** en **COMPROBAR**.

Revisa la siguiente actividad interactiva que te permitirá reforzar el tema, solo da **CLICK** en la imagen sobre el elemento que se te solicita en la parte de arriba.

Fotosíntesis respiración y alimentos. (s/f). Recuperado en

http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/561699/la_fotosintesis_respiracion_y_alimentacion.htm

Revisa el siguiente video te permitirá reforzar el tema de Transporte de membrana.

Transporte de membrana (s/f) Recuperado en

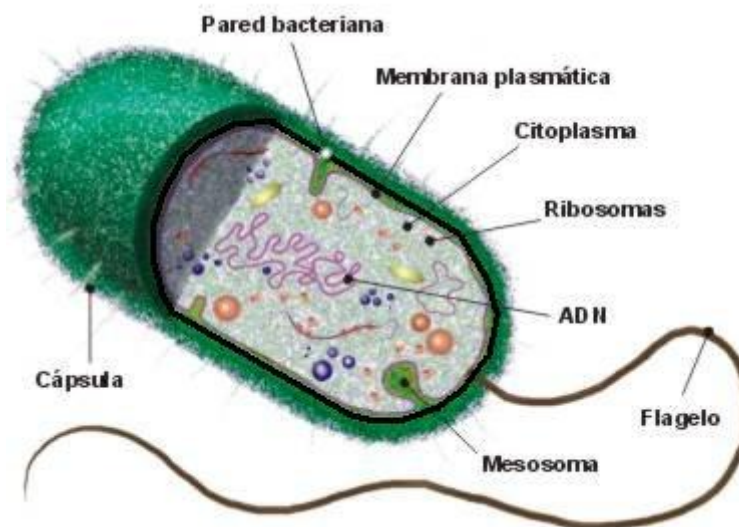
<http://www.youtube.com/watch?v=NSf7ncIOZUo>

TIPOS CELULARES

CÉLULAS PROCARIONTES.

Células Procariontes.

Son células cuyo material genético **carece de membrana nuclear**, se encuentra **disperso** en el citoplasma de la célula, **son unicelulares**, carecen de **organelos** membranosos, su tamaño es de **1 – 9 micras**, se reproducen asexualmente, pertenecen al reino **Monera**.



Fuente: <http://www.etitudela.com/profesores/rma/celula/04f7af9d590eda804/04f7af9d590ee6f10/index.html>

FIGURA 26 Célula Procarionte

CÉLULAS EUKARIONTES.

Las células eucariontes, se caracterizan por tener **núcleo y organelos**, miden **10 ó más micras**, se reproducen asexual y sexualmente, forman seres **unicelulares o pluricelulares**.

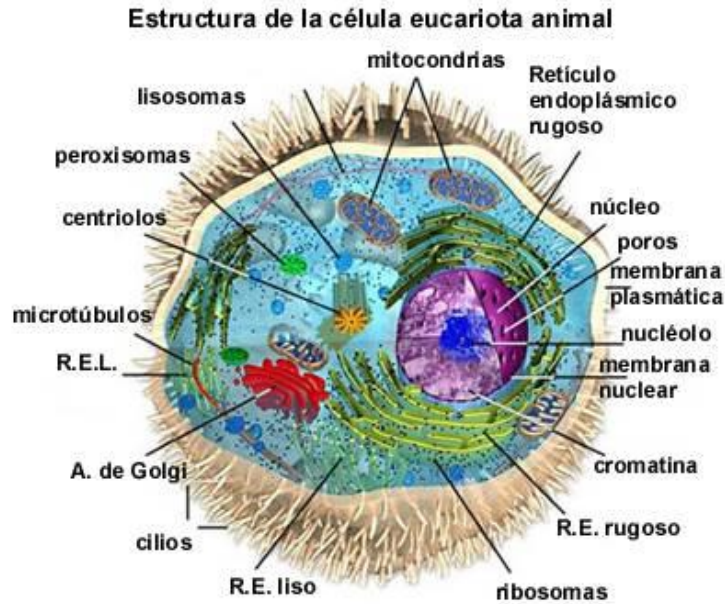


FIGURA 27

Fuente: <http://celulabhill.galeon.com/aficiones1218390.html>

IDENTIFICACIÓN: CARACTERÍSTICAS DE CÉLULAS PROCARIONTE Y EUCARIONTE

Anota frente al organelo la letra P si pertenece a una célula procarionte, o una E si pertenece a una célula eucariote. En algunos casos podrás anotar las dos letras en una casilla.

ORGANELO CELULAR	P – PROCARIONTE E – EUCARIONTE
Membrana celular	
Cápsula de secreción	
Núcleo con membrana nuclear	
ADN disperso en el citoplasma	
Aparato de Golgi	
Retículo endoplásmico	
Lisosomas	
Ribosomas	
Mitocondrias	
Cloroplastos	
Vacuolas	

Para saber más...

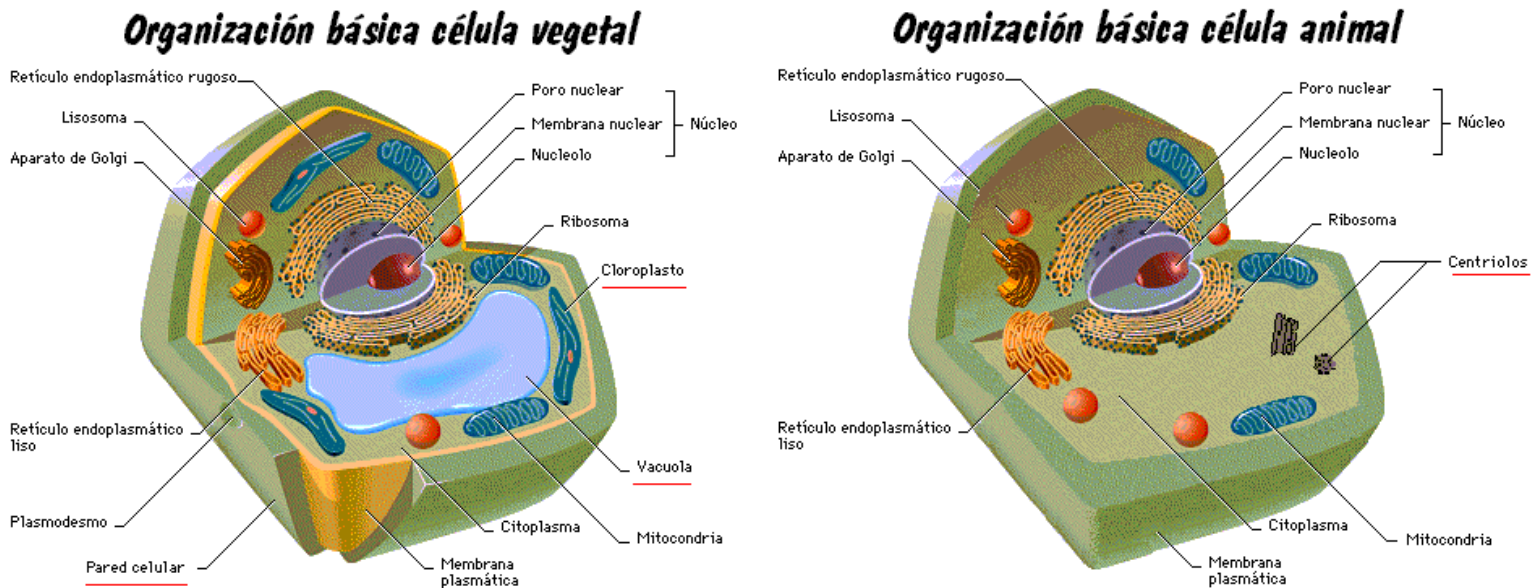
Se puede repasar el tema visitando el video recuperado de
<http://www.youtube.com/watch?v=IP6ZlADZ9gY>

SEMEJANZAS Y DIFERENCIAS ENTRE CÉLULAS ANIMALES Y CÉLULAS VEGETALES

Todas las células eucariontes poseen membrana celular, citoplasma, material genético dentro de un núcleo y organelos, sin embargo entre las células vegetales y animales hay una serie de diferencias como la presencia en la vegetal de cloroplastos que le permiten realizar fotosíntesis.

COMPARACIÓN DE ESQUEMAS: CÉLULA VEGETAL Y ANIMAL

Compara los esquemas que se te presentan a continuación y enlista las diferencias que encuentres entre las células vegetal y animal.



Fuente: http://html.rincondelvago.com/la-celula_3.html

FIGURA 28

Para saber más...

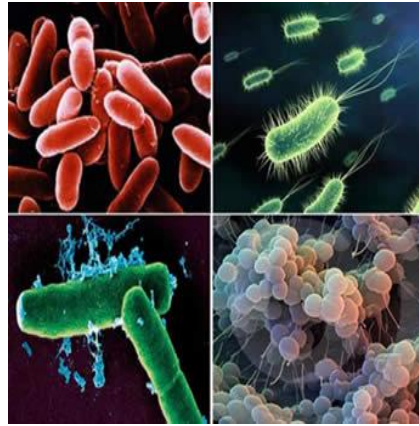
Video en el que podrás ver las características de las células vegetales y animales. Recuperado de

<http://youtube.com/watch?v=qDUcXRPeVrg>

DIFERENCIAS ENTRE INDIVIDUOS UNICELULARES Y PLURICELULARES

Los organismos **unicelulares** son aquellos formados por una **sola** célula y en ella se realizan todas las funciones celulares, ejemplo de éstos son las bacterias, algunas algas y los protozoarios.

Los **organismos pluricelulares** son aquellos que están formados por numerosas células, que a su vez forman tejidos, órganos, aparatos y sistemas, permitiendo una **división del trabajo**, con lo cual el individuo no gasta tanta energía como sucede con los organismos unicelulares.



Fuente: <http://www.definicionabc.com/ciencia/reino-monera.php>

FIGURA 29 Organismos unicelulares. Bacterias



Fuente: <http://actn1.gnomio.com/login/index.php>

FIGURA 30

Diversos organismos pluricelulares



Fuente: <http://www.definicionabc.com/ciencia/reino->

FIGURA 31

Para saber más...

En la siguiente página encontrarás una actividad donde deberás agrupar a los seres en unicelulares y pluricelulares. Aparecerán los aciertos que estés logrando.

Unicelulares y pluricelulares. Recuperado en:

http://www.educaplay.com/es/recursoseducativos/16714/unicelulares_y_pluricelulares.htm

AUTOEVALUACIÓN

1. Fue el primer investigador en utilizar el nombre de “célula”:

- A. Schleiden
- B. Brown
- C. Hooke
- D. Schwann
- E. Virchow

2. Se les atribuye la teoría celular:

- A. Schleiden y Schwann
- B. Mendel y Darwin
- C. Watson y Crick
- D. Sutton y Morgan
- E. Hooke y Brown

3. Aparato determinante para el desarrollo de la teoría celular:

- A. autoclave
- B. microscopio
- C. micrótopo
- D. centrífuga
- E. estufa

4. Organelos en cuyo interior se efectúa la respiración.

- A. Ribosomas
- B. Cloroplastos.
- C. Lisosomas.
- D. Mitocondrias.
- E. Vacuolas.

5. Organelos en los que se sintetizan proteínas.

- A. Ribosomas.
- B. Cloroplastos.
- C. Lisosomas.
- D. Mitocondrias.
- E. Vacuolas.

6. Estructura que mantiene la forma y da rigidez a la célula vegetal.

- A. Membrana celular.
- B. Cloroplasto.
- C. Pared celular.
- D. Lisosoma.
- E. Mitocondria.

7. Estructura que presenta permeabilidad selectiva para el intercambio de sustancias del exterior y viceversa:

- A. Pared celular.
- B. Membrana celular.
- C. Lisosoma.
- D. Cloroplasto.
- E. Mitocondria.

8. Organelo que realiza la “digestión celular”:

- A. Membrana celular.
- B. Pared celular.
- C. Lisosoma.
- D. Cloroplasto.
- E. Mitocondria.

9. Organelo donde se realiza la fotosíntesis:

- A. lisosoma
- B. cloroplasto
- C. mitocondria
- D. vacuola
- E. ribosoma

10. Fase de la mitosis en la que los cromosomas se alinean en la placa ecuatorial de la célula.

- A. Interfase
- B. Profase
- C. Metafase
- D. Anafase
- E. Telofase

11. En esta fase los cromosomas se descondensan y se origina la membrana nuclear.

- A. Interfase
- B. Profase
- C. Metafase
- D. Anafase
- E. Telofase

12. Las cromatidas hermanas se dirigen a polos opuestos siendo jaladas por la fibras del huso mitótico durante la:

- A. interfase.
- B. profase.
- C. metafase.
- D. anafase.
- E. telofase.

13. La meiosis origina células:

- A. somáticas.
- B. diploides.
- C. haploides.
- D. epiteliales.
- E. musculares.

14. Los gametos se originan por la división celular denominada:

- A. mitosis.
- B. citocinesis.
- C. meiosis.
- D. cariocinesis.
- E. amitosis.

15. División celular que implica una reducción del número cromosómico a la mitad.

- A. Mitosis
- B. Citocinesis
- C. Meiosis
- D. Cariocinesis
- E. Amitosis
- D. Mitocondrias
- E. Sin membrana nuclear

UNIDAD IV

Funciones de los seres vivos

Propósitos:

Que el alumno:

1. Enuncie la estructura y función de diferentes tejidos animales y vegetales.
2. Describa y compare la organización y funcionamiento de los diferentes aparatos en los seres vivos (en la nutrición, circulación, respiración y excreción).

Contenido:

1. Principales Tejidos Vegetales y Animales.
2. Respiración Externa
3. Circulación.
4. Nutrición
5. Excreción

PRINCIPALES TEJIDOS VEGETALES Y ANIMALES

En los organismos pluricelulares, las diferentes funciones que realiza el individuo se encuentran repartidas entre todas las células, y en ellos se observa una diferenciación en la forma, composición química y función de las agrupaciones celulares. A los grupos de células que presentan características semejantes tanto morfológica como funcionalmente se le conoce como **tejido**.

El conjunto de tejidos que realizan la misma función se denomina **órgano**.

La unión de órganos que realizan una función se llama **aparato**.

Cuando los órganos están formados por la misma clase de tejido y desempeña la misma función se denomina **sistema**.

Algunos ejemplos de tejidos vegetales son:

TEJIDO VEGETAL	CARACTERÍSTICAS
MERISTEMÁTICO	Formados por células embrionarias . Este tejido determina el crecimiento en longitud de órganos como la raíz, tallos y hojas.
EPIDÉRMICO	Formado por células grandes que protegen a las plantas del desgaste y la desecación. Se localiza cubriendo raíces y tallos jóvenes o herbáceos, así como las hojas, flores y frutos.
CONDUCCIÓN	Representado principalmente por los vasos que son tubos capilares, muy delgados por los que circulan diferentes sustancias líquidas. Entre los principales vasos están los leñosos, que forman el llamado xilema , por donde circula la savia bruta, vasos liberianos, que forman el floema , por donde circula la savia elaborada. Por medio de ellos se lleva a cabo la nutrición de las plantas.
ASIMILACIÓN	Es el parénquima , las células que lo forman contienen cloroplastos para realizar la fotosíntesis , se localiza principalmente en las hojas, puede existir en otras partes de la planta como tallos jóvenes, el tejido parenquimatoso almacena sustancias de reserva como el agua, almidones o grasas.

TEJIDOS ANIMALES

Las células que forman a los tejidos animales se encuentran separadas por una sustancia que recibe el nombre de **sustancia intersticial** o intercelular, ésta puede estar en estado sólido, semilíquido o líquido, ejemplos de ellos son:

TEJIDO	CARACTERÍSTICAS
EPITELIAL	Formado por células poliédricas y aplanadas con poca cantidad de sustancia intersticial y se encuentra cubriendo paredes internas de los órganos del cuerpo.
SANGUÍNEO	Está formado por diferentes tipos celulares, glóbulos rojos (eritrocitos o hematíes), glóbulos blancos (leucocitos) y plaquetas , la sustancia intersticial es líquida y recibe el nombre de plasma .
ÓSEO	Forma los huesos , se caracteriza por su dureza, las células que forman este tejido se denominan osteocitos y la sustancia intersticial se conoce como oseína que contiene sales calcáreas que le dan gran dureza .
MUSCULAR	Formado por células fusiformes que reciben el nombre de fibras . Hay dos variedades el tejido muscular liso y el tejido muscular estriado .
NERVIOSO	Formado por células llamadas neuronas cuyo cuerpo tiene prolongaciones llamadas dendritas (cortas) y axones (largas).

Para saber más...

Gullén Antonio. 2006. La ventana de Hooke, una aproximación al mundo microscópico.

http://recursos.educarex.es/escuela2.0/Ciencias/Biologia_Geologia/ventana_hook/index.swf

Al ingresar a esta página darás **CLICK** en seguir, encontrarás diferentes opciones, selecciona Tejidos, ahí hay dos opciones Tejidos animales y vegetales, cuando las revises verás las definiciones e imágenes de los diferentes tipos de tejidos.

RESPIRACIÓN EXTERNA

La respiración externa consiste en el **intercambio gaseoso** que se da entre los seres vivos y el medio, este tipo de respiración permite enviar oxígeno a sus células y extraer de ellas el dióxido de carbono.

Respiración En Plantas

El intercambio de gases en las plantas se realiza las 24 horas del día y se lleva a cabo por **difusión**, así la planta absorbe el oxígeno de su medio y desecha el CO₂. El oxígeno penetra a los tejidos de las plantas por los **estomas** localizados en la epidermis de las hojas, flores y tallos herbáceos, mientras que en tallos leñosos y en algunos frutos, por las **lenticelas**; a veces también pueden penetrar por la epidermis de la raíz llamadas **raíces respiratorias**.

Todos los órganos de las plantas respiran, pero no con la misma intensidad. Las **hojas** son los órganos que respiran más intensamente debido a su forma laminar, que permite una amplia superficie de contacto con el aire y a la gran cantidad de estomas que posee.

Respiración en Animales

La respiración en **organismos unicelulares** y **pluricelulares pequeños** (esponja, hidra, planaria) se efectúa a través de la **membrana celular**. Es un proceso que depende por completo de la **difusión** para el desplazamiento y el intercambio de gases asociados con la respiración interna. Por medio de este mecanismo el oxígeno se introduce a células a través de la membrana celular y de igual forma se desecha el CO₂.

En los **organismos pluricelulares mayores**, la difusión es el mecanismo básico de ingreso del oxígeno al organismo, la sangre lo transporta con ayuda de pigmentos respiratorios especiales (**hemoglobina**) hacia todas las partes del organismo. La sangre además transporta CO₂ y H₂O desde los tejidos respiratorios hacia la superficie, donde ocurre la **difusión** de esos productos hacia el medio externo. Sin embargo, se requiere de mecanismos que complementen el proceso de difusión, por lo cual han surgido evolutivamente varios tipos de sistemas respiratorios.

Respiración Cutánea

La respiración **cutánea** por ejemplo, se presenta en **anélidos**, a través de su **piel** se realiza el intercambio gaseoso por difusión. El oxígeno se difunde por medio de las células de la piel y llega a los vasos capilares sanguíneos; aquí se mezcla con la hemoglobina de la sangre, que lo transporta a todas las células y recoge el CO₂ que también se desecha a través de la piel.

Respiración Traqueal

La respiración **traqueal** típica de **insectos** y **arácnidos**, consiste en un sistema de tubos que se ramifican por todo el cuerpo del organismo y que lleva aire a las células individuales. Los tubos de mayor calibre se denominan **tráqueas** y provienen de orificios superficiales del

cuerpo denominados espiráculos o estigmas que se abren o cierran mediante contracción muscular.

Respiración Branquial

La respiración **branquial** se localiza en casi todos los animales **acuáticos**, el órgano respiratorio consta de una serie de láminas de tejido llamadas **branquias**. Dichas branquias presentan abundantes vasos sanguíneos dedicados al intercambio de gases. Las branquias son propias de crustáceos, cangrejos, moluscos, ostiones y vertebrados como los peces y anfibios (en etapa juvenil).

Respiración Pulmonar

Los reptiles, aves, mamíferos y anfibios (estos últimos en estado adulto) presentan respiración **pulmonar**, realizan su intercambio de gases a través de los **pulmones**. Los pulmones son estructuras en forma de bolsas de consistencia esponjosa, situados en la cavidad interna. Tienen paredes muy delgadas, húmedas y con abundancia de vasos sanguíneos, ahí se efectúa el intercambio gaseoso

CRUCIGRAMA RESPIRACIÓN

Resuelve el siguiente crucigrama, auxíliate de las siguientes palabras

CANGREJO, ARACNIDO, PULMONAR, CUTÁNEA, OXÍGENO, DIFUSIÓN

Horizontales

1. Es ejemplo de organismo con respiración branquial:
2. Son ejemplos de organismos con respiración traqueal:
3. Los reptiles, aves y mamíferos son ejemplos organismos con respiración:

Verticales

1. Los anélidos presentan respiración de tipo:
2. ¿Qué gas penetra por los estomas a los tejidos de las plantas?
3. El intercambio de gases en las plantas se lleva a cabo mediante el proceso denominado?

	1										
									3		
1											
								2			
				3							

Para saber más...

Realiza la siguiente actividad en línea, solo da **CLICK** sobre la respuesta correcta y **COMPRUEBA** tu respuesta.

¿Cómo respiran estos animales? (s/f). Recuperado en

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2ESO/Funcseres/actividad18.htm>

CIRCULACIÓN

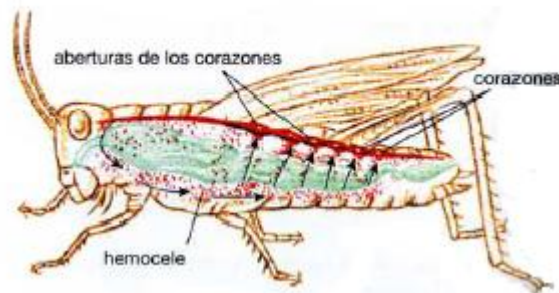
Los microorganismos y algunos animales pluricelulares dependen de la **difusión** para intercambiar nutrientes y desechos con el ambiente. Las esponjas, celenterados, platelmintos y nematelmintos son ejemplos de animales que no tienen un sistema de transporte de nutrientes y dependen de la difusión.

A medida que aumentó la **complejidad** en los animales, también las **exigencias celulares**, en el sentido de cómo distribuir los nutrientes a todas las células y que éstas no se envenenaran con sus propios desechos. Con la evolución del aparato circulatorio este problema se solucionó pues este aparato acerca un líquido (sangre) rico en nutrientes y oxígeno a cada célula y se lleva los desechos producidos por ella. En un verdadero aparato circulatorio sucede que la sangre se mueve a través de un conjunto de vasos.

Los animales tienen dos tipos de **aparato circulatorio**: el **abierto** y el **cerrado**.

El sistema circulatorio **abierto**, se encuentra en muchos **invertebrados** como los artrópodos y los moluscos (caracoles y almejas), estos animales tienen uno o más corazones, una **red de vasos sanguíneos** y un espacio abierto dentro del cuerpo llamado **hemocele**. El corazón bombea sangre a través de vasos que la vacían en el hemocele, ahí la sangre baña directamente a los tejidos y órganos internos. Los vasos también devuelven la sangre al corazón.

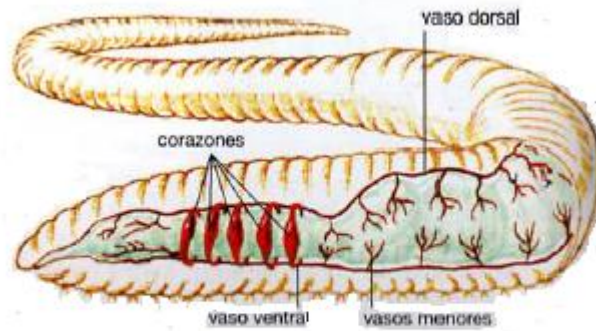
El aparato circulatorio **cerrado** se encuentra a partir de los anélidos, moluscos (pulpos y calamares) y todos los vertebrados. La sangre está **confinada al corazón** y una serie continua de vasos sanguíneos.



Fuente: Audesirk, 2003

Aparato circulatorio abierto

FIGURA 32



Fuente: Audesirk, 2003

Aparato circulatorio cerrado

FIGURA 33

Todos los sistemas circulatorios tienen tres partes: Un líquido que sea medio de transporte como la **sangre y la linfa**, (2) un sistema de vasos sanguíneos y (3) una bomba, el corazón.

La **sangre** es un medio de transporte de nutrientes, gases, hormonas y desechos. Se compone de **plasma** y **células**. El plasma está formado por agua en la que se disuelven proteínas, nutrientes, sales y desechos. Las células, son glóbulos rojos que llevan el oxígeno a los tejidos y recogen dióxido de carbono, glóbulos blancos que nos protegen contra infecciones y plaquetas que intervienen en el proceso de coagulación.

La **linfa** es un líquido incoloro proveniente de los tejidos que es conducido por vasos especiales llamados linfáticos, contiene células llamadas **linfocitos** su función es proteger al cuerpo contra las infecciones. En los invertebrados el medio de transporte puede ser la **hemolinfa**, **hidrolinfa** o la sangre.

En los animales superiores encontramos los vasos sanguíneos que son: las **arterias**, que llevan sangre con oxígeno desde el corazón hasta los tejidos, las **venas** que llevan sangre con dióxido de carbono de los tejidos al corazón, **vasos capilares** que sirven de enlace entre venas y arterias, su función es el intercambio de nutrientes, gases y desechos entre la sangre y los tejidos.

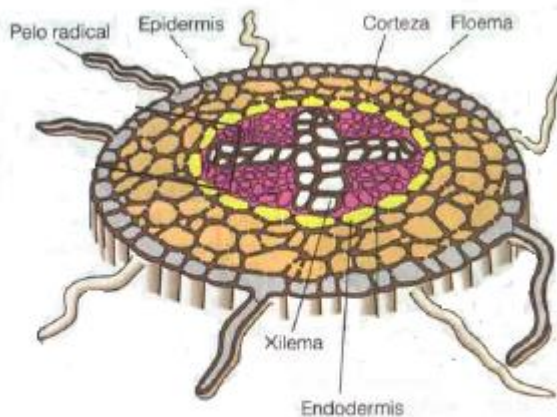
El **corazón** es un órgano que **impulsa la sangre** y hace que ésta circule por todo el cuerpo. Durante la evolución de los vertebrados han surgido corazones cada vez más complejos y eficientes, por ejemplo los peces tienen dos cavidades: una aurícula y un ventrículo. Los anfibios y reptiles tres cavidades: dos aurículas y un ventrículo, y las aves y mamíferos cuatro cavidades: dos aurículas y dos ventrículos.

Las funciones del aparato circulatorio son: 1) transporte de oxígeno, 2) distribuye nutrientes del aparato digestivo a todas las células, 3) transporte de productos de desecho, 4) distribución de hormonas, 5) evitar la pérdida de sangre mediante el proceso de coagulación y 6) protección contra infecciones bacterianas y virales.

Circulación En Las Plantas

El líquido de **transporte** en las plantas es la **savia bruta** compuesta de agua y sales minerales y **savia elaborada** que son los nutrientes que la planta produce durante la fotosíntesis.

Las briofitas (musgos y hepáticas) por ser plantas que no miden más 15 cm. de alto, no tienen aparato circulatorio, el agua y los minerales se difunden de célula a célula por toda la planta. A medida que se fueron desarrollando las plantas terrestres también fueron evolucionando los sistemas para distribuir agua, sales minerales y nutrientes. Los tejidos de conducción en las plantas son el xilema y floema. El **xilema** está formado por los vasos leñosos, éstos conducen **agua y sales minerales** absorbidos por la raíz hasta las hojas, ahí mediante la fotosíntesis se producen carbohidratos que la planta emplea para nutrirse. Los **nutrientes** descienden desde el tallo hasta la raíz por el **floema** formado por los vasos liberianos.



Fuente: Mader, 2003.

El Xilema y el floema son tejidos vasculares en las plantas

FIGURA 34

Para saber más...

Realiza la actividad interactiva de la siguiente página web, solo elige la respuesta correcta y da **CLICK** en **COMPROBAR**.

¿Abierta o cerrada?. (s/f). Recuperado en

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2ESO/Funcseres/actividad21.htm>

Realiza la siguiente actividad, solo completa las frases escribiendo la palabra correcta en los espacios, para verificar tu respuesta da **CLICK** en **COMPROBAR**.

Aparato circulatorio. (s/f). Recuperado en

<http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/4ESO/seruni-pluricelulares/actividad27.htm>

NUTRICIÓN

La nutrición es el proceso mediante el cual los seres vivos obtienen nutrimentos que satisfacen las siguientes necesidades:

- Proporcionan energía que actúa como combustible celular para efectuar sus diversos procesos metabólicos.
- Proporciona material (monómeros) para la construcción de sus propias moléculas, únicas para cada organismo, promoviendo el crecimiento y el desarrollo.

Tipos De Nutrición

En los seres vivos encontramos dos tipos de nutrición: **autótrofa** y **heterótrofa**.

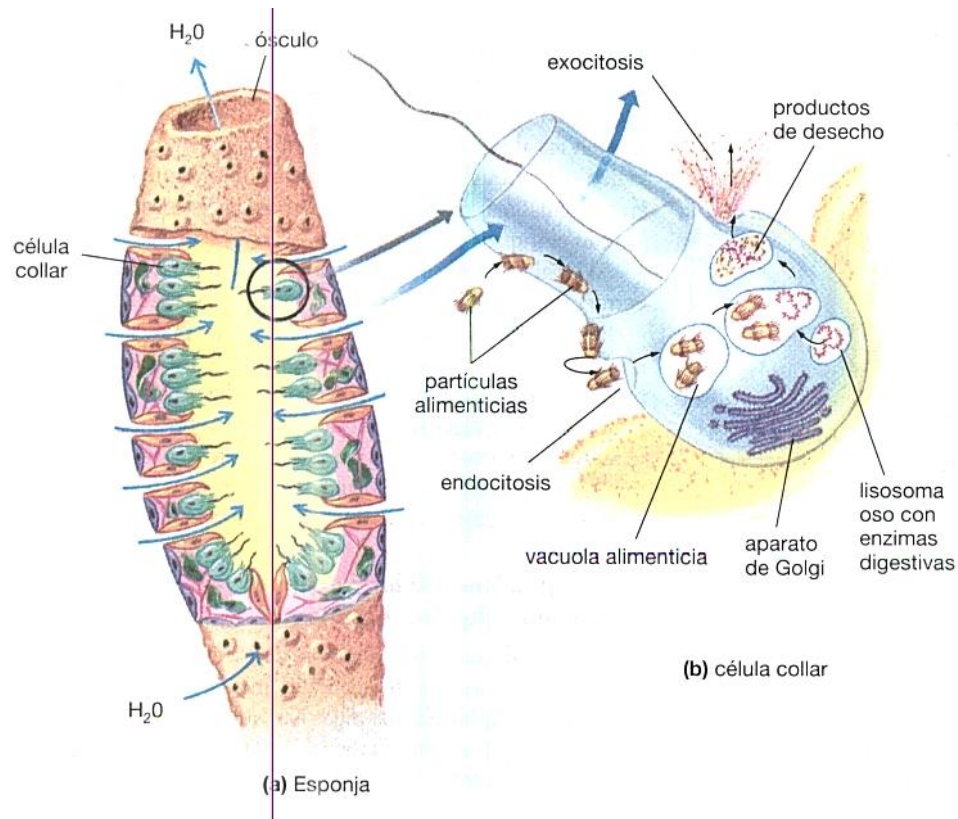
Los organismos autótrofos son aquellos que pueden **sintetizar su propio alimento** y ejemplos de éstos son las cianobacterias (antiguamente llamadas algas verde-azules), algas y las plantas por el proceso de la **fotosíntesis** principalmente.

La nutrición **heterótrofa** la presentan aquellos organismos que **no pueden sintetizar su propio alimento** y lo adquieren a través de consumir a otros organismos en sus diversas modalidades: **herbívoros**, **carnívoros** y **omnívoros**.

Tipos De Digestión

La digestión es la transformación de los alimentos a moléculas pequeñas, en los seres vivos se encuentran los siguientes tipos:

- Digestión **intracelular**. Es el proceso que tiene lugar en el interior de la célula, después de que las partículas han sido incorporadas por los procesos de **fagocitosis** (la célula come) como en los leucocitos y amibas, que con sus **seudópodos** (pies falsos) engloban partículas alimenticias en la vacuolas o vesículas digestivas. La vacuola se fusiona al lisosoma, el cual vierte sus enzimas iniciando la digestión intracelular. También tiene lugar en las esponjas en sus células collar ó coanocitos por endocitosis (por invaginación de la membrana).



Digestión intracelular
Fuente: Audersik y Audersik, 1997

FIGURA 35

- La digestión **extracelular**. Es el desdoblamiento del alimento fuera de las células y se realiza generalmente en una cavidad digestiva. En ésta, las células que rodean la cámara digestiva vierten sus enzimas transformando el alimento, como ejemplos tenemos a los invertebrados y vertebrados.

La mayor parte de los animales desde los gusanos parásitos, las lombrices de tierra, los moluscos, los artrópodos, los equinodermos y los cordados poseen un sistema digestivo que es básicamente un **tubo** que corre a lo largo del cuerpo con dos aperturas una bucal y otra anal, lo que permite alimentos más frecuentes para satisfacer sus necesidades energéticas y estilo de vida.

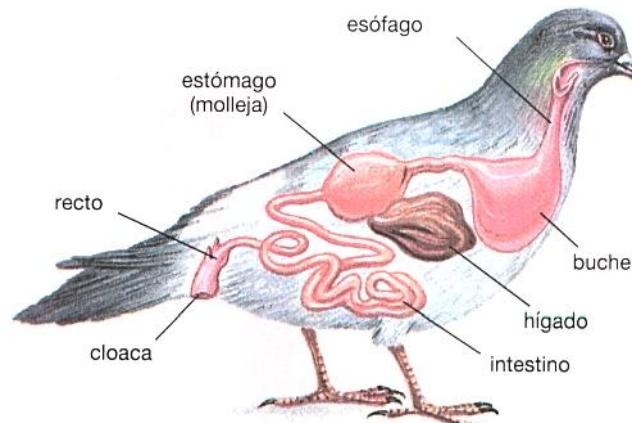
Órganos Especializados En La Nutrición

Las esponjas realizan la digestión intracelular porque carecen de tejidos verdaderos.

Los celenterados, como las anémonas, medusas y pólipos, poseen una **cavidad gastrovascular** ó un sistema digestivo incompleto con una sola apertura que en un momento actúa como boca y posteriormente como ano. Su cavidad gastrovascular es una adaptación a su estilo de vida, son organismos de movimientos lentos y algunos viven fijos al sustrato.

Los anélidos, moluscos, artrópodos, equinodermos y cordados poseen un **sistema digestivo tubular o completo** con dos aperturas boca y ano, lo que les permite comidas más frecuentes.

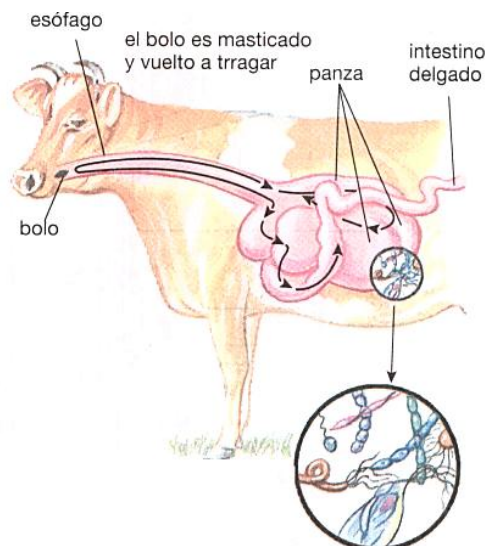
Las aves cuentan con un sistema digestivo adaptado para cubrir las demandas energéticas para el vuelo. Poseen un órgano llamado **buche** que almacena alimento y una **molleja** que reemplaza a los dientes realizando la desintegración mecánica, así como la química. Los alimentos no digeridos son expulsados por el órgano llamado **cloaca**.



Sistema digestivo de las aves
Fuente: Audersirk y Audersirk, 1997.

FIGURA 36

El estómago de los rumiantes (vaca, borregos, cabras, camellos e hipopótamos) posee cuatro cámaras, la más larga es la panza o **rumen**, la cual alberga una población de microorganismos que digiere la celulosa presente en sus dieta. La rumia es el proceso de regurgitar los alimentos y volverlos a masticar para degradar la celulosa.



Sistema digestivo de un rumiante
Fuente: Audesirk y Audesirk, 1997.

FIGURA 37

Los **herbívoros** poseen dientes llamados **incisivos** que les sirven para cortar su alimento, los **carnívoros** poseen dientes **caninos** más desarrollados para desgarrar su alimento y los **omnívoros** por tener una dieta variada, poseen **incisivos, caninos, premolares y molares**. Como puedes ver cada sistema digestivo está adaptado al estilo de vida del animal, como a su dieta.

El hombre también poseen un sistema digestivo **tubular** que poseen regiones especializadas para realizar determinada función, como la boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, grueso, ano y glándulas anexas como las salivales, el hígado y páncreas.

EXCRECIÓN

Es la función que permite eliminar las sustancias que resultan del metabolismo celular, estas sustancias son **tóxicas** y enferman a la célula o al organismo si no son eliminadas.

En los animales existen diversos mecanismos o estructuras para llevar a cabo el proceso de excreción:

- Por **difusión** a través de la membrana.
- Mediante estructuras o **sistemas especializados**.

La excreción por difusión en todos los organismos **unicelulares** como las amibas y otros protozoarios, **las sustancias de desechos son eliminadas a través de una vacuola contráctil**. Los celenterados actúan de manera similar a las amibas, para eliminar sus desechos, es decir, los **expulsan** hacia el exterior por excreción directa a través de la membrana celular y mediante el fenómeno de **difusión**.

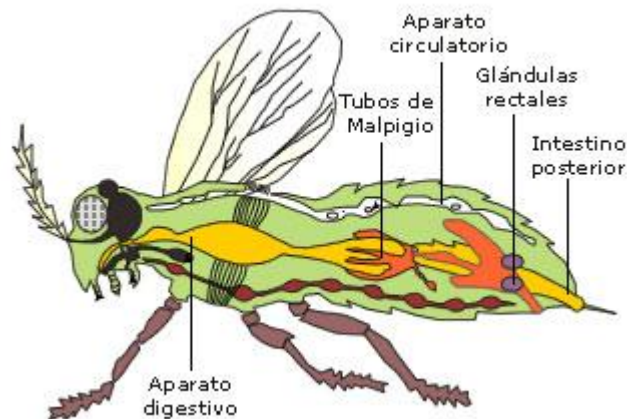
Al adquirir los organismos estructuras más desarrolladas, son necesarios **células y órganos especializados**, por ejemplo:

En los **platelmintos** (gusanos planos) se encuentran los protonefridios y las células flamígeras.

En los **anélidos** como las lombrices de tierra (gusano redondo) presentan **nefridios**.

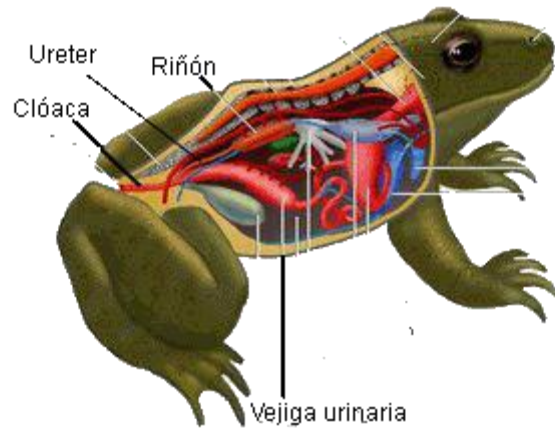
En los **insectos**, el aparato excretor está formado por los **tubos de Malpighi**.

Entre los **vertebrados** el **aparato excretor** es muy semejante, se compone principalmente por **riñones y vejiga**, excepto en las aves que carecen de ella.



Fuente: <http://www.asturnatura.com/insectos/morfologia-interna-excreccion-nervioso.html>

FIGURA 38 Tubos de Malpighi en insectos



Fuente:http://fresno.pntic.mec.es/msap0005/2eso/Tema_09/Tema_09.html

FIGURA 39 Sistema excretor en vertebrados

Excreción En Vegetales

Los **vegetales** aprovechan todas las sustancias que toman del medio, sin embargo, a través de los **estomas** y las **lenticelas** eliminan el **exceso de agua**, así como los **desechos gaseosos** de la respiración. En los vegetales esta función recibe el nombre de **transpiración**.



Fuente:http://www.aulauruguay.com.ar/15/index.php?option=com_content&view=article&id=2311:celulas-especializadasestomas&catid=212:quinto-sexto-ano

FIGURA 40 Estoma

Para saber más...

En la siguiente liga encontrarás esquemas y cuadros que explican la excreción en invertebrados.

Aparato excretor. Recuperado en:

<http://docentes.educacion.navarra.es/~metayosa/1bach/1nutriani12.html>

AUTOEVALUACIÓN

1. Tejido que proporciona resistencia a las plantas.
 - A. Parénquima
 - B. Adiposo
 - C. Esclerenquima
 - D. Xilema
 - E. Floema

2. Tejido considerado de protección en las plantas.
 - A. Parénquima
 - B. Esclerenquima
 - C. Xilema
 - D. Epidérmico
 - E. Floema

3. Tejido formado por células denominadas neuronas.
 - A. Epitelial
 - B. Sanguíneo
 - C. Nervioso
 - D. Adiposo
 - E. Muscular

4. Tejido que contiene varios tipos celulares en una sustancia llamada plasma.
 - A. Nervioso
 - B. Adiposo
 - C. Epitelial
 - D. Sanguíneo
 - E. Muscular

5. Tejido que forma la piel.
 - A. Nervioso
 - B. Adiposo
 - C. Epitelial
 - D. Sanguíneo
 - E. Muscular

6. La respiración que realizan los anélidos a través de la piel se llama:
 - A. traqueal.
 - B. branquial.
 - C. pulmonar.
 - D. cutánea.
 - E. alveolar.

7. El oxígeno penetra a los tejidos de las plantas por estructuras llamadas:

- A. hojas.
- B. raíces.
- C. estomas.
- D. flores.
- E. tallos.

8. El animal que presenta diferentes tipos de respiración de acuerdo a la etapa de la vida en que se encuentra es:

- A. el pez.
- B. la lagartija.
- C. el ave.
- D. el murciélago.
- E. la rana.

9. ¿Cuál de los siguientes organismos posee un aparato circulatorio cerrado?

- A. peces
- B. celenterados
- C. nematelmintos
- D. insectos
- E. esponjas

10. Las células que se encargan de transportar oxígeno a los tejidos y recoger dióxido de carbono se denominan:

- A. glóbulos blancos.
- B. plaquetas.
- C. glóbulos rojos.
- D. linfocitos.
- E. macrófagos.

11. Son tejidos de conducción en las plantas:

- A. mesénquima y parénquima.
- B. xilema y floema.
- C. colénquima y xilema.
- D. parénquima y Floema.
- F. mesénquima y Esclerenquima.

12. El medio de transporte en las plantas es:

- A. savia bruta y savia elaborada.
- B. minerales y hormonas.
- C. savia elaborada y agua.
- D. savia bruta y minerales.
- E. hormonas y agua.

13. El órgano que poseen las aves para almacenar el alimento se denomina:

- A. molleja.
- B. rumen.
- C. buche.
- D. cloaca.
- E. estómago.

14. Son organismos que poseen un sistema digestivo incompleto o una cavidad gastrovascular.

- A. Anémonas y medusas
- B. Amibas y protozoarios
- C. Rumiantes y anfibios
- D. Peces y delfines
- E. Aves y reptiles

15. ¿Por qué medio los organismos unicelulares pueden eliminar las sustancias de desecho?

- A. Nefridios.
- B. Células flamígeras
- C. Protonefridios
- D. Vacuolas contráctiles
- E. Nefrones

UNIDAD V

Crecimiento, desarrollo y mecanismos de relación de los seres vivos.

Propósitos:

Que el alumno:

1. Defina que son las hormonas y valorar la importancia de éstas sustancias en los seres vivos.
2. Explique el proceso de reproducción en los seres vivos, considerando sus tipos, órganos especializados y su importancia biológica.
3. Describa los diferentes tipos de sistema nervioso.
4. Compare los órganos de los sentidos en los animales.

Contenido:

1. Crecimiento y desarrollo.
2. Hormonas.
3. Reproducción.
4. Sistema nervioso
5. Órganos de los sentidos en los animales

CRECIMIENTO Y DESARROLLO

El crecimiento es el aumento en la talla de un organismo, el origen del crecimiento es el aumento en el número de células, o también un aumento en su volumen.

En vegetales y animales este crecimiento está regulado por las sustancias llamadas **hormonas**.

El **desarrollo** es el **proceso biológico** por el cual los tejidos y los órganos de un ser vivo alcanzan su **madurez**, es decir, llegan a su plenitud en la forma y la función que les corresponde. Por ejemplo, el desarrollo del cerebro humano comienza alrededor de la tercer semana de vida en el vientre materno, continuando hasta los 18 ó 20 años de edad, cuando alcanza su madurez.

Durante el desarrollo ocurren tres etapas:

- Aumento en el número de células.
- Crecimiento de la célula
- Formación de tejidos.

El inicio del crecimiento comienza en el instante en el que se realiza la **fecundación**, como sucede en organismos **pluricelulares** vegetales y animales, la célula resultante el **cigoto**, comienza a dividirse por mitosis y da origen a muchas células, formando poco a poco **tejidos**, órganos y sistemas.

El desarrollo completo de un organismo termina en **estado adulto**, cuando está capacitado para **reproducirse**. El crecimiento, es sólo una pequeña parte del desarrollo.

Cada especie y aún **cada organismo** tiene su propia forma de crecer, una planta de bambú puede crecer hasta 36 metros en tan sólo tres meses, la mayoría de los vegetales tiene un período de **crecimiento indefinido**, esto es, casi todos los árboles continúan creciendo hasta su muerte, existen árboles que pueden crecer durante mil años o más y alcanzar tallas de hasta 80 m de altura, un gato doméstico alcanza su talla máxima entre los 10 y los 12 meses; un perro a los diez meses; un ratón al mes de edad.

El crecimiento de los organismos depende de: los **genes**, **disponibilidad de alimentos** y las **hormonas** que posea.

Para saber más...

Nacimiento y crecimiento de una mariposa monarca en:

<http://www.videosydiversion.com/2006/12/19/el-nacimiento-y-crecimiento-de-una-mariposa-monarca-en-video/>

Video donde podrás observar el desarrollo de una mariposa.

HORMONAS

En plantas y animales existen **mecanismos** de **control** e **integración** que regulan las funciones vitales y ayudan a lograr el equilibrio en el metabolismo del organismo, las **hormonas** forman parte de estos mecanismos.

Las hormonas son **moléculas orgánicas** producidas por células especializadas que son transportadas a otra zona donde estimulan una serie de cambios fisiológicos. La función de una hormona es coordinar y regular diversos procesos celulares, como el **metabolismo** y el **crecimiento**.

Hormonas Vegetales (Fitohormonas)

En las plantas, el crecimiento, reproducción, floración, desarrollo, caída de frutos y flores, así como la formación de la semilla dependen de las hormonas, éstas son producidas en los **meristemos** de las raíces y los tallos. La función de las fitohormonas se resume así:

Hormona	Función.
Auxina	Crecimiento longitudinal y del fruto, ramificación de raíces, fototropismo.
Giberelinas	Germinación de la semilla , alargamiento del tallo, estimula la floración , desarrollo del fruto.
Citocininas	Promueve la mitosis en los meristemos, crecimiento del fruto y brote de yemas laterales, previene el envejecimiento de las hojas
Ácido abscísico	Induce el estado de letargo de las semillas y hace que los estomas se cierren.
Etileno	Acelera los procesos de maduración de los frutos, caída de los frutos y las hojas

Hormonas en animales invertebrados.

Los procesos hormonales en estos animales controlan funciones como **crecimiento**, **muda**, **metamorfosis** y duración del **estado larvario**. En algunos artrópodos como los insectos hay cuatro hormonas que destacan por su importancia y son:

Hormonas de Insectos	
Hormona	Función.
De activación	Estimula la producción de ecdisona.
Ecdisona	Influye en la muda y metamorfosis permitiendo su crecimiento.
Inhibidora de la muda (HIM)	Tiene efectos contrarios a la ecdisona.
Juvenil	Conserva al insecto en estado larvario

Hormonas en Animales Vertebrados.

Las hormonas son secretadas en las **glándulas** de los animales y las hay de tres tipos:

- a) Glándulas exocrinas. Vierten su producto al exterior o a cavidades cerradas como las glándulas mamarias, salivales y sudoríparas entre otras.
- b) Glándulas endocrinas. Vierten su producto de secreción en la sangre tales como la hipófisis, tiroides paratiroides y timo.
- c) Glándulas mixtas. Poseen los tipos de secreción externa e interna como los ovarios, testículos y páncreas.

En términos generales las hormonas intervienen en funciones importantes tales como: reproducción, desarrollo, crecimiento y conductuales.



Muda en saltamontes

FIGURA 41

Fuente: Kalipedia, Santillana (s/f). Recuperado de http://co.kalipedia.com/ciencias-vida/tema/relacion-coordinacion/sistema-endocrino-invertebrados.html?x=20070417klpcnavid_156.Kes&ap=2

RELACIÓN DE COLUMNAS: HORMONAS

Relaciona las siguientes columnas, coloca LA LETRA correcta en el paréntesis correspondiente

1. () Son sintetizadas por las glándulas.	a) Etileno.
2. () Tejido vegetal que produce fitohormonas.	b) Hormona.
3. () Promueve la germinación en las semillas.	c) Juvenil.
4. () Fitohormona que acelera la maduración de los frutos.	d) Ecdisona.
5. () Influye en la muda y metamorfosis de los insectos.	e) Meristemos.
6. () Hormona que conserva el estado larvario del insecto.	f) Giberelinas

Para saber más...

Realiza el ejercicio interactivo de la siguiente página web, colocando el nombre de la hormona en el espacio correspondiente. Recuerda dar **CLICK** en **COMPROBAR**

Hormonas, cada una en su sitio. (s/f). Recuperado de

http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/1bachillerato/reino_vegetal/activ12.htm

REPRODUCCIÓN

La **reproducción** es una función mediante la cual los seres vivos dan lugar a otros organismos iguales o semejantes a ellos, no es una característica de la cual dependa la vida del individuo, pero sí es fundamental para la sobrevivencia de las especies en nuestro planeta.

Hay dos formas de reproducción: **asexual y sexual**.

Reproducción Asexual: no se necesita la **formación de gametos**, un nuevo individuo puede formarse a partir de una parte de un organismo preexistente.

Formas de reproducción Asexual:

FORMAS DE REPRODUCCIÓN ASEXUAL	CARACTERÍSTICAS
BIPARTICIÓN O FISIÓN BINARIA	La célula se estrangula en la parte media, dividiéndose en dos células hijas que tienen la misma cantidad de citoplasma y de material genético, ejemplos de organismos que se reproducen de esta manera son el <i>Paramecium</i> y la Ameba.
GEMACIÓN	A la célula progenitora se le forma una yema o brote que permanece unido a ella hasta que es capaz de independizarse, el material genético se reparte en igual cantidad, sin embargo las células hijas pueden tener diferente tamaño, ejemplos de organismos con este tipo de reproducción son las levaduras (hongos unicelulares), las esponjas y celenterados.
ESPORULACIÓN	En este proceso se presentan muchas divisiones del núcleo sin que ocurra lo mismo con el citoplasma, cada uno de los núcleos queda rodeado por citoplasma y lo delimita una membrana, reciben el nombre de esporas, de tal manera que se liberan cuando la membrana de la célula madre se rompe, ejemplos de organismos con este tipo de reproducción son los Esporozoa (<i>Plasmodium</i>), hongos, musgos y helechos.
REPRODUCCIÓN VEGETATIVA	En las plantas vasculares, la reproducción asexual se efectúa por medio de estacas, rizomas, bulbos, tubérculos y hojas .

Reproducción Sexual: los organismos con reproducción sexual adquieren su capacidad reproductiva cuando sus órganos reproductores comienzan a producir **gametos**, éstos pueden ser de dos clases: **masculinos y femeninos**. Cuando un gameto masculino y uno femenino se fusionan ocurre la **fecundación** y el resultado de ella es la formación de un nuevo individuo denominado **huevo o cigoto**.

REPRODUCCIÓN SEXUAL	CARACTERÍSTICAS
EN ANGIOSPERMAS	Los órganos reproductivos son las flores, en los estambres encontramos las anteras, en el interior de éstas se forman los granos de polen que contienen los gametos masculinos. En la parte baja de las flores se localiza un abultamiento, es el ovario, en él se forman los óvulos .
EN ANIMALES	Los espermatozoides se producen en los testículos y los óvulos se forman en los ovarios . La fecundación puede ser externa si se efectúa fuera de la hembra, como en la mayoría de los animales acuáticos. La fecundación interna ocurre cuando los espermatozoides son depositados dentro del cuerpo de la hembra

RELACIÓN DE COLUMNAS. REPRODUCCIÓN

Relaciona las siguientes columnas sobre el tema de reproducción

- | | |
|---|-----------------|
| 1.No hay producción de gametos | () Hongos |
| 2.Fusión de gametos | () Fecundación |
| 3.La célula se estrangula en la parte media | () Asexual |
| 4. Forman esporas | () Bipartición |

Para saber más...

Reproducción asexual en animales (s/f) recuperado de:

<http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2ESO/Reprodycoordinacion/activrepcoor7.htm>

En esta página podrás relacionar la fotografía del individuo con el tipo de reproducción asexual que presenta, recibirás retroalimentación al dar click en comprobar.

Conceptos de reproducción sexual (s/f) recuperado de:

<http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/alumno/2ESO/Reprodycoordinacion/activrepcoor9.htm>

Crucigrama de conceptos de reproducción sexual, al dar click en el número aparece en la parte superior la pregunta, puedes pedir pistas y comprobar tus respuestas al final.

SISTEMA NERVIOSO

El sistema **nervioso** y el sistema endócrino controlan las funciones que permiten a los seres vivos **regular** su **actividad interna** y reaccionar o **adaptarse** a los **estímulos ambientales**; el sistema nervioso **transmite** los estímulos del medio en forma de impulsos nerviosos a través de células especializadas llamadas **neuronas**.

La neurona es la **unidad funcional** del sistema nervioso que transmite señales a otras neuronas mediante las uniones denominadas **sinapsis**.

La neurona está constituida por tres partes:

- **Axón**. Transmite los impulsos nerviosos a otras neuronas.
- **Soma** o cuerpo. Integrado por el núcleo y la maquinaria metabólica celular, también recibe estímulos.
- **Dendritas**. Encargadas de recibir el impulso nervioso ya sea estímulos del medio o de otra neurona.

Las neuronas se clasifican en:

- **Sensitivas** o aferentes. Son receptores que conducen información desde el receptor hasta el centro nervioso.
- **Motoras** o eferentes. Conducen el impulso desde el centro nervioso hasta los músculos efectores.
- **Interneuronas** o de asociación. Enlazan la neurona sensitiva y la motora.

En los animales pluricelulares al adquirir estructuras más desarrolladas son necesarias células y órganos especializados, por lo que existen diferentes tipos de sistemas nervioso.

Invertebrados

Sistema Nervioso Difuso

También llamado reticular se presenta en los **celenterados** como la hidra, está formado por una **red** de neuronas que se ramifican y transmiten de forma lenta el impulso a todas las partes del organismo.

Sistema Nervioso Ganglionar Cerebroide

Está representado en los **platelmintos**; esto le proporciona una coordinación muy eficaz que posibilita un movimiento mucho más activo. Este sistema nervioso es **ventral** y consta de dos agregaciones de cuerpos celulares en el extremo anterior del cuerpo, de donde surgen dos **cordones nerviosos** que se prolongan a lo largo del cuerpo. Estas cuerdas están unidas entre sí por enlaces transversales, lo cual da la apariencia de una escalera.

Sistema Nervioso Ganglionar

Los cordones nerviosos se fusionan en un solo cordón nervioso que recorre la superficie del animal, a lo largo del cordón nervioso hay ganglios ventrales, uno por cada segmento del

cuerpo, de los cuales por cada par de ganglios surgen nervios que se dirigen a cada uno de los segmentos del cuerpo. El cordón nervioso se bifurca por debajo de la faringe y vuelve a fusionarse en la cabeza, formando el ganglio suprafaríngeo o cerebro, el cual tiene posición dorsal. Este sistema nervioso se presenta en **anélidos, artrópodos y equinodermos**.

Vertebrados

Sistema Nervioso Tubular o Cefaloraquídeo

Consiste en un **cordón** nervioso en posición **dorsal**, que forma el **eje cerebroespinal**. Los sistemas centrales de procesamiento de la información, el encéfalo y médula espinal, están protegidos y encerrados dentro de los huesos del cráneo y de las vértebras de la columna. Otra característica del sistema nervioso de los vertebrados es que presenta **subdivisiones** que se distinguen anatómica, fisiológica y funcionalmente. Las más evidentes son:

1. **Sistema nervioso central** (SNC) recibe y procesa la información, se extiende por la parte dorsal del tronco y consiste de un **encéfalo** y una **médula espinal**.

1. **Sistema nervioso periférico** (SNP) formado por **neuronas sensoriales** llevan información de los órganos al SNC y neuronas motoras, que a su vez llevan la información del SNC y controlan la actividad muscular y glandular.

La porción motora del SNP se subdivide en dos partes: El sistema nervioso **somático** controla los **movimientos voluntarios** activando el sistema músculos-esqueléticos; mientras el **sistema nervioso autónomo** controla las **respuestas involuntarias** influyendo en órganos, glándulas y músculos lisos.

CUESTIONARIO: SISTEMA NERVIOSO

Completa los siguientes mensajes utilizando las palabras que se encuentran en la parte de abajo.

1. El sistema nervioso transmite los _____ a través de _____ que son células especializadas.
2. La neurona es la unidad funcional del _____.
3. La neurona esta constituida por _____, _____ y _____
4. Los _____ presentan sistema nervioso difuso, en cambio los anélidos presentan sistema nervioso _____.
5. El sistema nervioso de los vertebrados se denomina _____

cefalorraquídeo
soma
sistema nervioso

estímulos
platelmintos
dendritas

neuronas
difuso
ganglionar

anfibio

Para saber más...

Realiza la siguiente actividad interactiva, solo tienes que ordenar los diferentes sistemas nerviosos (dando clic sobre la palabra) conforme se va produciendo el progresivo aumento en su complejidad. Recuerda dar **CLICK** en **COMPROBAR**.

Evolución del sistema nervioso. (s/f). Recuperado en <http://recursos.cnice.mec.es/biosfera/alumno/2ESO/Reprodycoordinacion/activrepcoor25.htm>

Realiza la siguiente actividad en línea, solo relaciona el animal con su sistema nervioso de la página web. Recuerda dar **CLICK** en **COMPROBAR**.

Sistema de coordinación animal. (s/f). Recuperado en <http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/2esobiologia/2quincena9/actividades/act3b.htm>

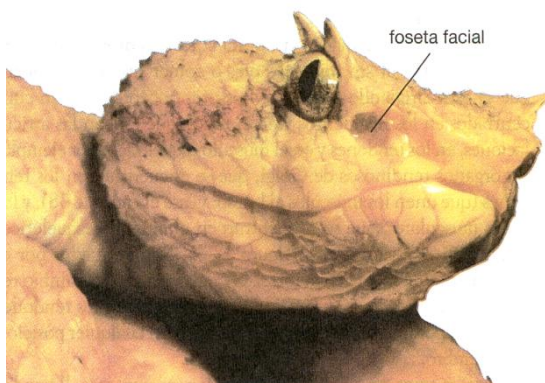
ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS EN LOS ANIMALES

Un receptor es una estructura que cambia cuando es activada por un estímulo que proviene del medio. Las células receptoras reciben distintos nombres según el estímulo que las active, por ejemplo, tenemos las siguientes:

RECEPTOR	FUNCIÓN	LOCALIZACIÓN
Termorreceptores	Responden a cambios de temperatura	En la piel.
Mecanorreceptores	Percibe las vibraciones, movimiento, presión, tacto y gravedad	En oído medio y piel
Fotorreceptores	Perciben la luz	la retina del ojo.
Quimiorreceptores	Responden a sustancias disueltas en el aire (olor) y disueltas en el agua (sabor)	cavidad nasal y lengua
Receptor del dolor	Responde a la sustancia que es liberada por las células que han recibido algún daño	Diseminados en el cuerpo del organismo.

Percepción De La Temperatura

La piel de los animales, posee termorreceptores, los cuales perciben el calor o frío. Por ejemplo los reptiles para localizar a sus presas, utilizan sus termorreceptores localizados en sus fosetas faciales, comparan la intensidad de las señales en ambas fosetas y determinan la dirección en donde se encuentra su presas, aún en la oscuridad, aprovechando el calor que libera el roedor o presa.



La foseta facial es un termorreceptor. Fuente: (Audersik y Audersik, 1997).

FIGURA 42

En los vertebrados como los primates, su piel posee células receptoras para las fluctuaciones de temperatura, y terminan en muchas ramas finas, llamadas terminaciones nerviosas libres, localizadas por debajo de la epidermis.

Percepción De La Vibración, Movimiento Y Gravedad

El **sonido** es producido por cualquier objeto que vibre, las **vibraciones** son transmitidas por el aire en forma de **ondas sonoras** y son interceptadas por los **oídos** de los animales.

El oído de los animales vertebrados consta de tres partes: el oído externo, medio e interno.

- El **oído externo** está formado por el pabellón auricular (oreja) y el canal auditivo.
- El **oído medio** consta de la membrana timpánica o tímpano, la trompa de Eustaquio y tres huesecillos llamados martillo, yunque y estribo.
- El **oído interno**, está constituido por la ventana oval, cóclea y el aparato vestibular.

El pabellón auricular modifica las ondas sonoras, ayudando al encéfalo a localizar la fuente del sonido, mientras que el canal auditivo, conduce las vibraciones a la membrana timpánica, quien hace vibrar a la cadena de huesecillos del oído medio.

Los huesecillos transmiten las ondas sonoras desde la membrana timpánica a la ventana oval. En el oído interno las ondas sonoras viajan en un líquido.

Los huesos huecos llenos de líquido forman la cóclea (caracol) y el aparato vestibular, quien traduce las vibraciones en señales nerviosas.

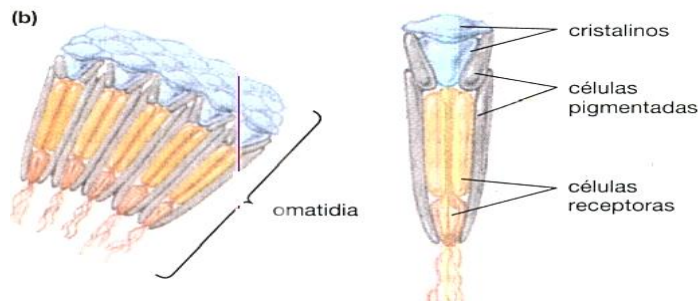
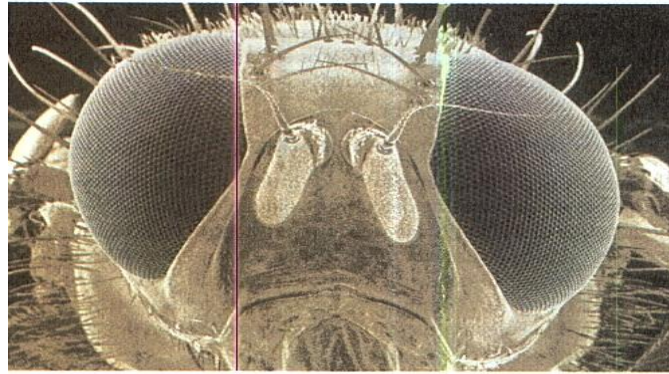
En los anfibios existen mecanorreceptores especializados llamados células pilosas que detectan el sonido y el movimiento y en los peces se localizan sus células pilosas en la línea lateral.

Percepción De La Luz

A través de la evolución se han desarrollado diversos **tipos de ojos**. Sin embargo, todos utilizan **fotorreceptores**, que son células sensoriales que absorben las longitudes de onda de la luz. Los ojos de los animales son **simples** y **complejos**.

El ojo más simple es la **mancha ocular** que presentan los gusanos planos como las planarias, la cual facilita la detección del depredador.

Los **artrópodos** (insectos, arañas, y crustáceos) poseen **ojos compuestos** que consisten de un conjunto de subunidades sensibles a la luz llamadas **omátides**, la imagen que obtienen los artrópodos es una imagen granulosa.



Ojos compuestos de una mosca.
Fuente: Audersirk y Audersirk, 1997.

FIGURA 43

Los **moluscos** (pulpos) y los vertebrados desarrollan un ojo cámara que consta de las siguientes estructuras:

- Una capa sensible a la luz denominada **retina**.
- Una lente para enfocar la luz llamada **cristalino**.
- Un conjunto de músculos para ajustar el enfoque mediante cambios en cristalino.

Los fotorreceptores en los vertebrados para el color se llaman **conos** y para las diferentes tonalidades de gris se denominan **bastones**. Los animales que son más activos en el día como las lagartijas poseen en sus retinas conos y los animales que viven en la penumbra sólo poseen bastones.

Percepción Del Olor Y El Sabor

Los animales poseen el sentido del **olfato** para percibir **sustancias químicas** disueltas en el **aire** y el sentido del **gusto** para percibir **sustancias** disueltas en el agua.

Casi todos los animales poseen **quimiorreceptores** que les permiten encontrar a su pareja, localizar su madriguera, ubicar a su presa y encontrar su alimento, así como evitar materiales peligrosos.

Por ejemplo, la polilla macho encuentra a su pareja por el olfato que se localiza en las antenas, percibiendo el aroma (feromona) disuelto en el aire que libera la hembra.

La **lengua** de los animales posee **quimiorreceptores** que se encuentran en acúmulos sobre la lengua llamados **corpúsculos gustativos** o papilas.

RELACION DE COLUMNAS DE ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

Instrucciones: Relaciona el órgano del sentido con los receptores (fotorreceptor, quimiorreceptor, mecanorreceptor, termorreceptor y receptor del dolor), que le corresponda.

1. Los apéndices articulados de las moscas perciben el sabor	<input type="checkbox"/> mecanorreceptor
2. La línea lateral de los peces	<input type="checkbox"/> Quimiorreceptor
3. Las fosetas nasales de los reptiles	<input type="checkbox"/> Fotorreceptores
4. Las antenas en la polilla nocturna	<input type="checkbox"/> Termorreceptor
5. Los ojos compuestos de los insectos	<input type="checkbox"/> Quimiorreceptores

Para saber más...

Órganos de los sentidos en insectos (s/f)

Recuperado en http://www.comoves.unam.mx/articulos/72_insecto/insecto1.html

Consulta la liga anterior para conocer en donde se localizan los órganos de los sentidos en los insectos. Para lo anterior deberás consultar el artículo en el No. 72 de la revista.

AUTOEVALUACIÓN

1. Es el aumento en la talla de un organismo:
 - A. desarrollo.
 - B. lactancia.
 - C. crecimiento.
 - D. infancia
 - E. adolescencia

2. Son las sustancias segregadas en las glándulas y que actúan en sitios diferentes de donde son producidas.
 - A. Antibiótico
 - B. Hormonas
 - C. Antígenos
 - D. Sueros
 - E. Globulinas

3. Es uno de los factores interviene para que se lleve a cabo el crecimiento.
 - A. Genes
 - B. Espacio
 - C. Madurez
 - D. Enzimas
 - E. Antígenos

4. La función de las glándulas endocrinas consiste en:
 - A. producir hormonas directamente a la sangre.
 - B. secretar saliva y sudor.
 - C. desechar sustancias tóxicas.
 - D. producir hormonas al exterior del organismo.
 - E. secretar enzimas.

5. Es la hormona que influye en la muda y metamorfosis de los insectos permitiendo su crecimiento.
 - A. cerebral.
 - B. protorácica.
 - C. cortisona.
 - D. ecdisona.
 - E. activación.

6. Es la hormona vegetal que provoca el crecimiento longitudinal en los vegetales.
 - A. giberelina.
 - B. citocinina.
 - C. abscisina.

- D. auxina.
- E. etileno.

7. La hormona que mantiene bajos los niveles de concentración de glucosa en la sangre es

- A. glucagon.
- B. insulina.
- C. cortisol.
- D. adrenalina.
- E. tirosina

8. La _____ es una función mediante la cual los seres vivos dan lugar a otros organismos semejantes a ellos.

- A. respiración
- B. reproducción
- C. adaptación
- D. mutación
- E. fecundación

9. Forma de reproducción en la que no hay formación de gametos.

- A. Sexual
- B. Cigomórfica
- C. Morfológica
- D. Asexual
- E. Fusión

10. Forma de reproducción en la que hay producción de gametos.

- A. Sexual
- B. Cigomórfica
- C. Morfológica
- D. Asexual
- E. Fisión

11. La unidad funcional del sistema nervioso es la:

- A. dendrita.
- B. soma.
- C. axón.
- D. neurona.
- E. glia.

12.-El sistema nervioso formado por una red de neuronas se llama

- A. ganglionar cerebroide.
- B. difuso.
- C. cerebro espinal.
- D. tubular.
- E. ganglionar.

13. El sistema nervioso tubular tiene una posición:
- A. ventral.
 - B. sagital.
 - C. transversal.
 - D. longitudinal
 - E. dorsal.
14. Los _____ en su foseta facial poseen termorreceptores.
- A. leones
 - B. reptiles
 - C. cangrejos
 - D. moluscos
 - E. coyotes
15. Los fotorreceptores que perciben la luz a color se denominan;
- A. conos.
 - B. omatidias.
 - C. bastones.
 - D. cúmulos.
 - E. cristalinos.

BIBLIOGRAFÍA

- Alexander , P., Bahret, M.J. et. Al. Biología., México, Prentice- Hall. 1992.
- Audesirk T., Audesirk G., Bruce Byer, 2003 Biología 2, 6ª edición, Prentice hall. 2000
- Audesirk, T y Audesirk, G. Biología. La vida en la Tierra. México, Prentice-Hall, 2002
- Audesirk, T., Audesirk, G. y Byers, B. Biología Ciencia y Naturaleza. Pearson Educación. México. 2004.
- Batalla A., Humberto Méndez, 1997. *Biología 2*. Oxford University Press-Harla, México, 1999.
- Batalla. M.A. y Méndez, R.H., Biología 1 y 2. México. Editorial Kapeluz Mexicana. 1993.
- Bernstein R., Stephen Bernstein, Biología. Mc Graw Hill. México .2000.
- Biggs, A., Kapicka, C. y Lundgren, L. (2000) Biología. La dinámica de la vida. Mc Graw Hill. México. 2002
- Biología 1 y 2. Editorial Santillana. 2003.
- Campbell, N., Mitchell, L. y Reece, J. Biología Conceptos y relaciones. Prentice-Hall. E.U.A. 2001
- Curtis, H. Biología. Editorial Médica Panamericana. 1993.
- Galván, H. y Bojórquez, C. Biología. Santillana. México. 2002
- Gandera y Márquez. Biología Segundo Curso. México, Ed. Patria. 1999.
- García B. Naturaleza y Biología 2. Ed. Pedagógicas. México. 1993.
- González Izquierdo A.A. Biología, Segundo Curso. Primera edición. México. 1993
- Infante, C y Hernández, V. Biología 2. Santillana. México. 2000
- Jimeno A., Ballesteros M. Luis Ugedo. 2003. Biología, Santillana, México, 2003
- Lazcano A., 1977, *El origen de la vida*,. ANUIES, México. 1997
- Mader, S. (2003) Biología. Mc graw Hill. México. 2003
- Microsoft Encarta 2005.
- Muñiz, H., Velasco, S. y otros. Biología. Mc Graw Hill. México. 2000
- Office XP 2005

Reyes P. E. Curso de Biología, Primer y Segundo grado , Trillas. México.1995.

Sainz C. y Col. Biología 2, la dinámica de la Vida. Prentice may. México 1998

Sherman, I. y Sherman, V. Biología. Perspectiva Humana. México, Mc Graw-Hill, 1987.

Starr y Taggart.(2004), Biología. La unidad y diversidad de la vida., Thomson. México.2004

Vázquez R., , Biología 2. Publicacione Cultural, México. 1999

Ville, C.A., Biología. México, Mc.Graw-Hill, Interamericana.

RESPUESTAS ACTIVIDADES

UNIDAD I

RELACIÓN DE COLUMNAS: ANTECEDENTES DE LA TEORÍA FISICOQUÍMICA
4,2,1,3

RELACIÓN DE COLUMNAS: TEORIA DE OPARIN-HALDANE

1. Oparin Haldane
2. Carecía de Oxígeno
3. metano (CH₄), amoniaco (NH₃), hidrógeno (H) y vapor de agua (H₂O)
4. Stanley L. Miller y Harold C. Urey

RELACIÓN DE COLUMNAS ELEMENTOS Y COMPUESTOS INDISPENSABLES PARA LA VIDA

3, 1, 2.

RELACIÓN DE COLUMNAS EL CARBONO Y SUS DERIVADOS.
Respuestas: 2, 5, 1, 4, y 3.

UNIDAD II

CARBOHIDRATOS.

RELACION DE COLUMNAS DE IMAGEN CON SU CONCEPTO
RESPUESTAS: (2), (1) y (3).

CUESTIONARIO: LÍPIDOS

1. Lípidos, polares, éter, alcohol
2. Triglicéridos, fosfolípidos, esteroides
3. Energía
4. Membrana celular
5. Esteroides

CUESTIONARIO: PROTEÍNAS

1. Crecimiento
2. Enzimas
3. Aminoácido
4. Estructural
5. Hemoglobina

RELACIÓN DE COLUMNAS: VITAMINAS
4,3,1,2

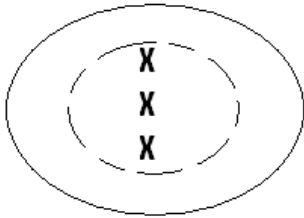
UNIDAD III

RELACIÓN DE COLUMNAS: TEORÍA CELULAR

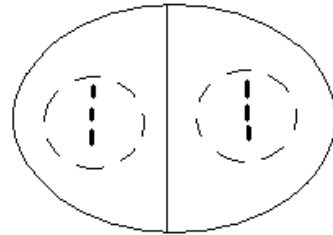
3,4,1,2.

RELACIONA LAS FASES DE LA MITOSIS CON SU IMAGEN.

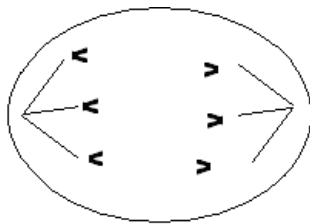
De las siguientes fases de la mitosis: metafase, anafase, profase y telofase, escribe en las líneas la que corresponda a cada dibujo.



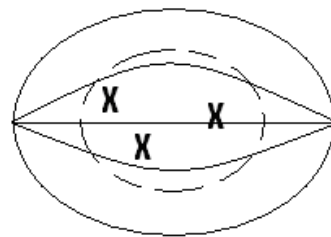
Profase



Metafase



Anafase



Telofase

CUADRO COMPARATIVO DE MITOSIS Y MEIOSIS

Característica	Mitosis	Meiosis
Número de divisiones nucleares.	Una	Dos
Origina células de tipo	Diploide	Haploide
Se relaciona con la reproducción	Asexual	Sexual
Con respecto a la información genética	Misma	Diferente
Importancia	Promueve el crecimiento	Produce a los gametos masculinos y femeninos de los seres vivos.

Contenido genético de las células resultantes.	2n	n
--	----	---

CUESTIONARIO: PROCESOS Y FUNCIONES CELULARES

1. Metabolismo
2. Respiración celular, la nutrición, la excreción, el crecimiento y la reproducción
3. ATP
4. Aerobia
5. Difusión

IDENTIFICACIÓN: CARACTERÍSTICAS DE CÉLULAS PROCARIONTE Y EUCARIONTE

P E, P, E, P ,E, E, E ,P E, E, E, E

UNIDAD IV

CRUCIGRAMA RESPIRACIÓN

Horizontal

1. CANGREJO
2. ARÁCNIDO
3. PULMONAR

Vertical

1. CUTÁNEA
2. OXÍGENO
3. DIFUSIÓN

UNIDAD V

RELACIÓN DE COLUMNAS: HORMONAS

1. Hormonas
2. Meristemos
3. Giberelinas
4. Etileno
5. Ecdisona
6. Juvenil

RELACIÓN DE COLUMNAS. REPRODUCCIÓN

4,2,1,3

CUESTIONARIO: SISTEMA NERVIOSO

1. El sistema nervioso transmite los estímulos a través de neuronas que son células especializadas.
2. La neurona es la unidad funcional del sistema nervioso.

3. La neurona está constituida por un cuerpo llamado soma, axón y dendritas
4. Los platelmintos presentan sistema nervioso difuso en cambio los anélidos presentan sistema nervioso ganglionar
5. El sistema nervioso de los vertebrados se denomina cefalorraquídeo

RELACION DE COLUMNAS DE ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

Respuestas: 2, 1, 5, 3, y 4.

RESPUESTAS AUTOEVALUACION

Número de pregunta	Unidad 1	Unidad 2	Unidad 3	Unidad 4	Unidad 5
1	A	B	C	C	C
2	C	D	A	D	B
3	A	A	B	C	A
4	D	C	D	D	A
5	D	D	A	C	D
6	C	E	C	D	D
7	C	C	B	C	B
8	C	B	C	E	B
9	B	E	B	A	D
10	B	C	C	C	A
11	D	C	E	B	D
12	C	C	D	A	B
13	C	E	C	C	E
14	B	A	C	A	B
15	A	C	C	D	A