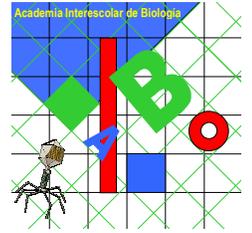




Universidad Autónoma del Estado de Morelos
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior
Academia Interescolar de Biología



ANTOLOGÍA DE BIOLOGÍA II



Material de Trabajo
ENERO 2009



ELABORO:

Biól. Francisco Salazar Villegas

M. en C. Jorge Alberto Viana Lases

Biól. Edda Aguilar Mariscal

M. en C. Hugo Vélez Castillo

Biól. Claudia Zapata Nieto

Biól. Claudia García Alanís

Biól. Nohemí García González

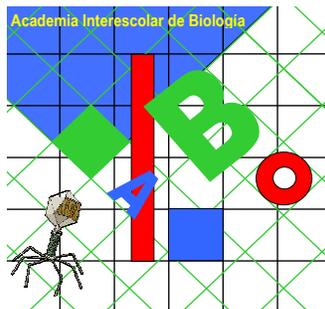
Biól. Jonny Alim Medina Bello

Biól. Blanca Selene Reza Urueta

Biól. Laura Elena Hernández Navarro

Profr. Ángel Alarcón Quiroz

Biól. Columba Ortiz Olivera





CONTENIDO

PRESENTACIÓN

UNIDAD IV ESTRUCTURA Y FUNCIONES BÁSICAS DE LOS SERES VIVOS

4.1 HISTOLOGÍA Y ORGANOGRAFÍA

4.2 NUTRICIÓN

4.3 RESPIRACIÓN

4.4 REPRODUCCIÓN

UNIDAD V SISTEMÁTICA BIOLÓGICA

5.1 SISTEMÁTICA BIOLÓGICA

5.2 VIRUS

5.3 CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA DE LOS TRES DOMINIOS

5.4 CARACTERÍSTICAS E IMPORTANCIA DE LOS CINCO REINOS

BIBLIOGRAFÍA.



PRESENTACIÓN.

La academia interescolar de biología reúne en esta antología la experiencia docente de sus miembros en cada uno de sus contenidos temáticos. El significado académico de esta aportación radica en que es el resultado de la discusión colegiada que sintetiza la experiencia de cada uno de los maestros.

Se entiende por trabajo colegiado, el análisis crítico y con propuestas, que reúne la participación continua de los académicos y que representan la opinión de los colectivos de cada unidad académica. Esta es una estrategia eficiente que mitiga la participación esporádica de algunos maestros porque permite ponderar la responsabilidad de cada docente.

Las ventajas de este ejercicio que ha sido continuo desde que se fundó la academia interescolar de biología radica en que los contenidos de esta obra han sido sometidos a dicho análisis colegiado. Además, las correcciones y los ajustes representan la opinión de los maestros cuya experiencia al frente de los grupos modula su trabajo, porque es el resultado de un ejercicio docente continuo y comprometido con el desarrollo de la enseñanza de la biología.

La enseñanza de la biología a nivel medio superior representa la única posibilidad de formar entre los alumnos la percepción de la calidad de vida responsable y humana, desde la premisa de que enseñar biología a nivel medio superior es enseñar a vivir a pesar de los inconvenientes del entorno institucional y socioeconómico.

ACADEMIA INTERESCOLAR DE BIOLOGÍA
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR
UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MORELOS



UNIDAD IV. ESTRUCTURA Y FUNCIONES BÁSICAS DE LOS SERES VIVOS

Objetivo: El alumno al término de la unidad, describirá y comprenderá cada estructura y función metabólica efectuada por los seres vivos.

4.1 Histología y Organografía

La Histología es la ciencia que estudia todo lo referente a los tejidos orgánicos: su estructura microscópica, su desarrollo y sus funciones. La histología es parte de la anatomía y se identifica en gran medida con lo que se ha llamado a veces anatomía microscópica.

La existencia de tejidos sólo se reconoce sin discusión en dos grupos de organismos; a saber, las plantas vasculares (parte del reino Plantae) y los metazoos (parte del reino Animalia). Ésta es la razón por la que se puede afirmar que existen dos disciplinas separadas a las que se llama histología animal e histología vegetal, cada una con contenidos y técnicas diferenciados.

Por tejido se entiende como al conjunto de células semejantes en estructura y función, lo que permite la división del trabajo. Un tejido puede estar constituido por células de una sola clase, todas iguales, o por varios tipos de células ordenadamente dispuestas. En todo caso las células que forman juntas un tejido tendrán un origen común.

La Organografía es la ciencia que estudia la estructura, función y organización de los órganos. Un órgano es un conjunto de tejidos que realizan alguna función (como el corazón, el hígado, el páncreas, raíz, etcétera).



Fundamentales	Esclerenquima (Figura 5)	Tejido de células de gruesas paredes que tienen celulosa y leña. Células pétreas poligonales isodiamétricas. Abundantes en tallos, raíces y semillas leñosas. (células de cubierta dura de semillas (hueso), ejemplo: Pera, capulín, durazno, chabacano, tecojote, textiles: lino, cáñamo, ixtle, algodón.	Sostén y resistencia de la planta.
	Colénquima (Figura 4)	Integrado por células vivas de paredes con aristas engrosadas que forman tejidos elásticos. Células cortas y prismáticas Localización: Órganos vegetales tiernos de plantas herbáceas, tallos, pecíolo, borde de las hojas	Sostén de partes alargadas de tallos, nervaduras, pecíolos, etcétera
Vasculares Están formados por células muy especializadas, formando verdaderos tubos conductores para el transporte de sustancias	Xilema (Figura 6)	Formado por traqueidas (células muertas alargadas) y vasos leñosos, los cuales sus paredes están impregnados de lignina, bajo diferentes formas (anillos, espirales, retículos, puntos) que realizan el transporte de agua y solutos. Se localiza en tallo y raíz	Conducción, circulación y sostén. Conduce la savia bruta
	Floema (Figura 7)	Formado por células alargadas vivas que forman tubos cribosos (perforados). Se localiza en tallo y hojas.	Transportan alimentos para toda la planta. Conducen savia elaborada
Protectores Recubren la superficie de la planta. Evitan la desecación, pero a la vez permiten	Epidérmico (Figura 8)	Sus células vivas se colocan en hilera, forman la epidermis de casi todos los órganos. En algunos sitios, forman estomas. En su exterior tiene una sustancia llamada cutina.	Protegen la superficie de la planta de la deshidratación y agentes externos. Intercambio gaseoso a través de estomas.



<p>el intercambio gaseoso entre el interior de la planta y el ambiente.</p>	<p>Suberoso</p>	<p>Se origina de un meristemo llamado felógeno. Células que al ir creciendo el vegetal mueren y desaparece su citoplasma. Sus células acumulan súber o corcho en sus paredes.</p>	<p>Protegen las cortezas de tallos y algunas raíces.</p>
---	-----------------	---	--

Figura 1. Cámbium.
(tomado de www.houghtonmifflinbooks.com)

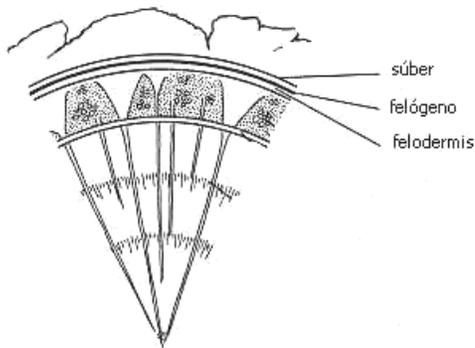
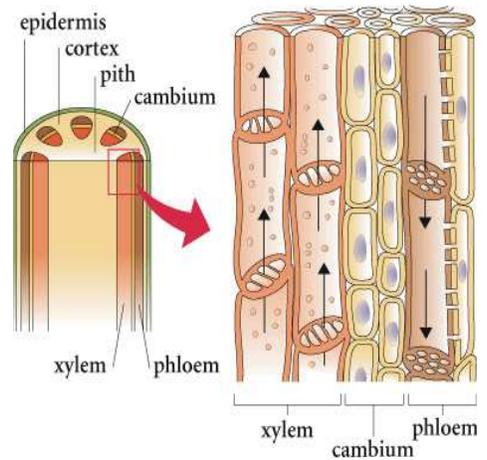
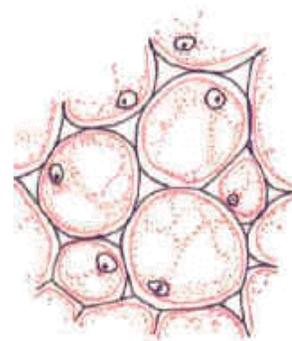


Figura 2. Felógeno
(tomado de <http://fai.unne.edu.ar>)

Figura 3. Esquema de las células Parenquimáticas
(Tomado de <http://fai.unne.edu.ar/biologia/plantas/tejidos.htm>)



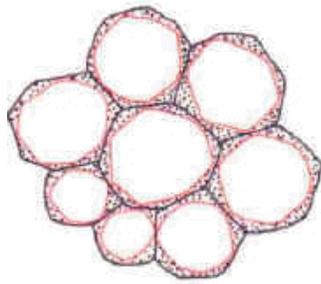


FIG. 4 Células de Colenquima

(Tomado de <http://fai.unne.edu.ar/biologia/plantas/tejidos.htm>)

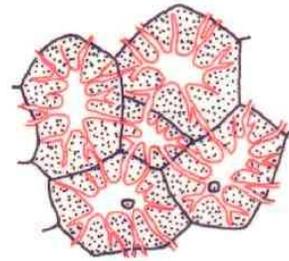


Fig. 5. Células de esclérenquima

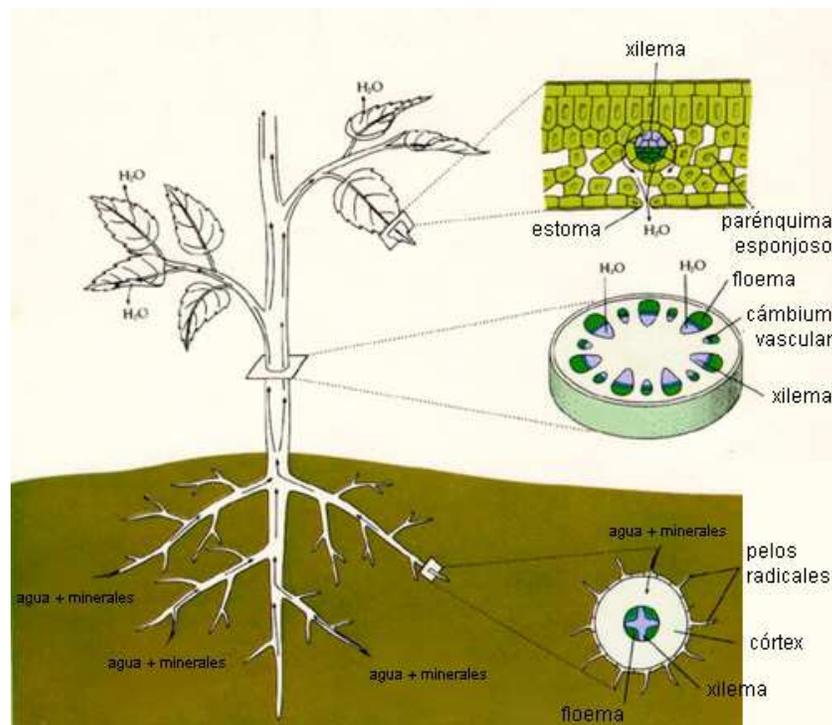


Figura 6. Estructura del xilema (Tomado de www.biologia.edu.ar)

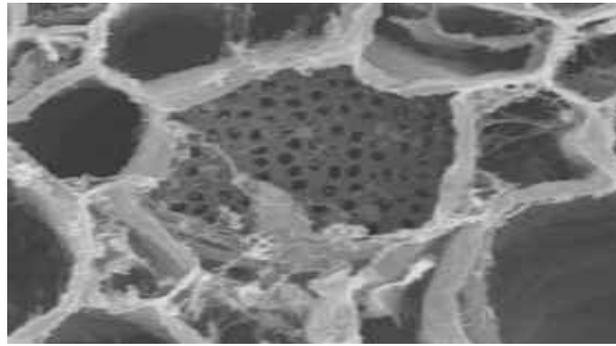


Figura 7. Corte transversal de un miembro del tubo criboso (Tomado de <http://fai.unne.edu.ar/biologia/plantas/tejidos.htm>)

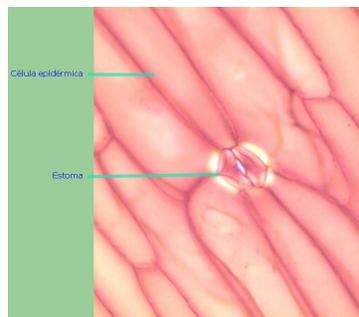


Figura 8. Células epidérmicas con estomas y cutícula (Tomado de www.inea.uva.es y www.curlygirl.no.sapo.pt)

Los órganos de las plantas se pueden clasificar de la siguiente manera (Figura 9):

1. **Órganos vegetativos.**

Conformados por **raíz, tallo y hoja.**

2. **Órganos reproductivos.**

Conformados por la **flor.**

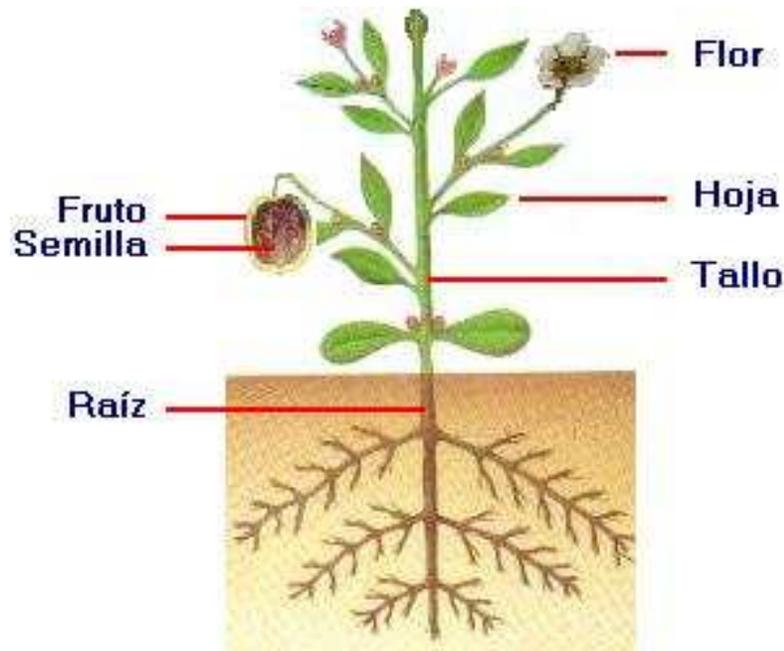


Figura 9. Partes de la planta (Tomado de www.espanol.geocities.com)

ORGANOS VEGETATIVOS

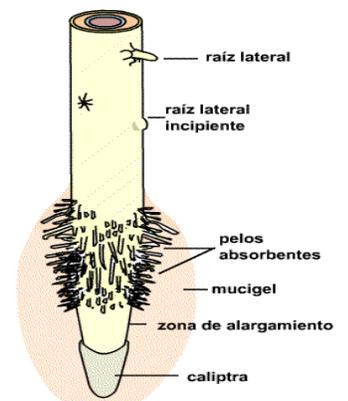
a) RAIZ

La raíz es el órgano especializado en fijar la planta al substrato, cuya función es la absorción de agua y sustancias disueltas, además del transporte de agua y solutos a las partes aéreas.

Constituida por: Cuello, región desnuda, zona pilífera, cofia o pilorriza y zona de crecimiento.

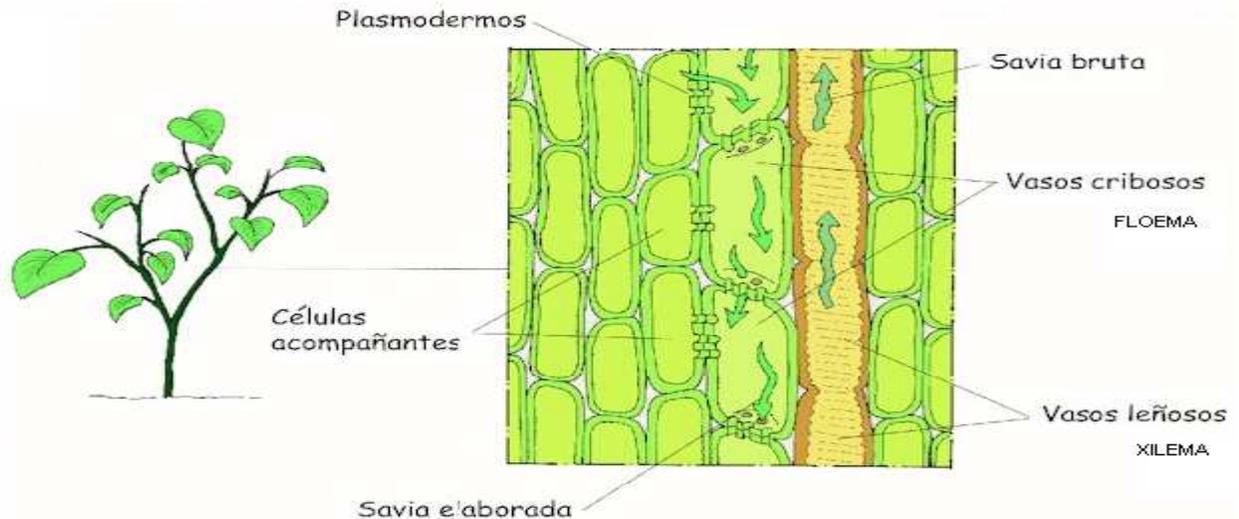
b) TALLO

El tallo es un órgano de sostén de hojas, flores y frutos, mantiene en posición erguida a la planta, y además conduce sustancias de la raíz a las hojas y en sentido inverso. El tallo es una estructura por la que corren vasos de xilema y vasos de floema.





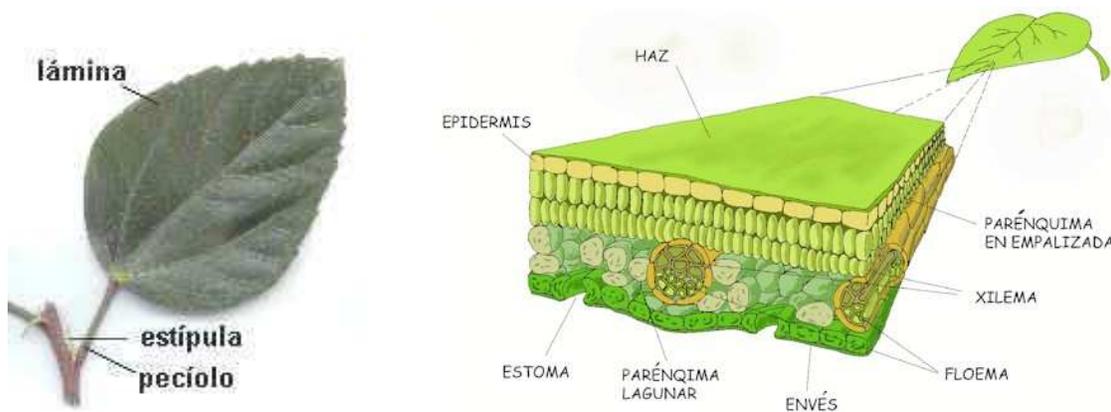
Según su consistencia los tallos se clasifican en herbáceos y leñosos, los primeros apenas tienen tejido de sostén y solo presentan crecimiento primario y los segundos presentan tejidos de sostén sumamente desarrollados y un crecimiento primario y secundario.



c) HOJA

Es un órgano de forma laminar y crecimiento limitado, que brota del tallo. Sus funciones primordiales son la fotosíntesis, la respiración y la transpiración.

Estas funciones se ven favorecidas por la estructura foliar, cuya forma laminar facilita el intercambio gaseoso y la recepción de luz; este proceso puede controlarse de forma precisa variando la orientación de la lámina en función de la necesidad energética.





ORGANOS REPRODUCTIVOS

a) FLOR

La flor es la estructura reproductiva característica de las angiospermas, cuya función es producir semillas a través de la reproducción sexual. Para las plantas, las semillas son la próxima generación, y sirven como el principal medio a través del cual las especies se perpetúan y se propagan. Tras la fertilización, la flor da origen, por transformación de algunas de sus partes, a un fruto que contiene las semillas.

La flor esta conformada de la siguiente manera:

1. Pedicelo o pedúnculo

Tallo o soporte de la flor o inflorescencia.

2. Receptáculo o tálamo

Región apical del pedicelo donde se insertan las piezas florales.

3. Perianto

Envoltura floral que envuelve los órganos sexuales, constituye la parte no reproductiva de la flor y esta constituido por el cáliz y la corola.

Cáliz

Es el verticilo externo del perianto y esta formado por sépalos.

Sépalo

Cada una de las piezas que forman el cáliz.

Corola

Es el verticilo interno del perianto y esta formado por pétalos

Pétalo

Cada una de las piezas de la corola.

4. Androceo

Conjunto de los órganos masculinos de la flor (estambres).

Estambre

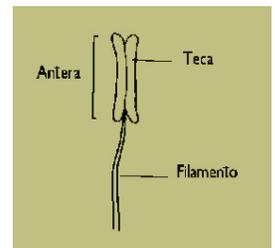
Unidad básica del androceo que consiste de la antera y el filamento y que produce polen (gameto masculino).

Antera. Porción del estambre que produce polen.

Filamento. Parte estéril del estambre que sostiene a la antera.

5. Gineceo

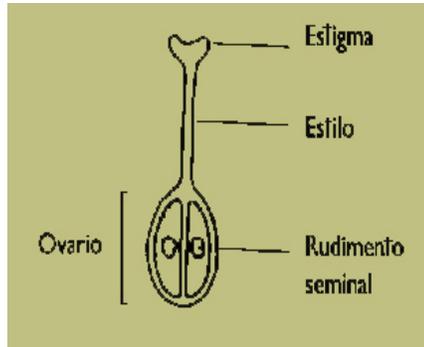
Conjunto de órganos femeninos de la flor (pistilos).





Pistilo

Unidad del gineceo compuesta del ovario, estilo y el estigma.



Ovario. Porción del pistilo que produce los óvulos, y donde se lleva a cabo la fecundación.

Óvulo. Gameto femenino.

Estilo. Parte superior prolongada del ovario que remata en uno o más estigmas.

Estigma. Porción apical del pistilo y que recibe el polen.

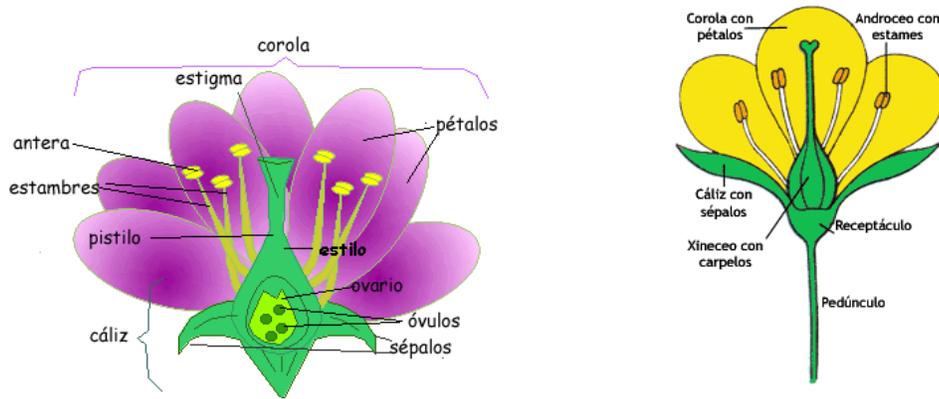
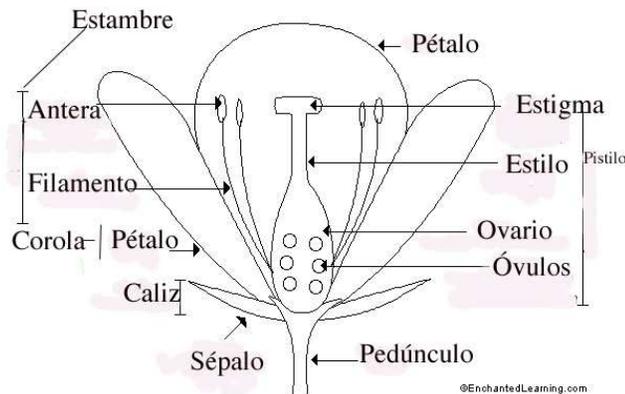


Figura 11 Partes de la flor (Tomado de www.juntadeandalucia.es/ y www.sobrado-es.com/galego/lagoa/flores.php).





b) FRUTO

Es el ovario fecundado maduro y su función es proteger y dispersar la semilla.

En un fruto típico podemos distinguir las siguientes partes:

Pericarpio

Procede de la transformación de las paredes del ovario. En él pueden distinguirse tres capas:

Epicarpio. Es la capa externa (piel).

Mesocarpio. Es la capa intermedia y a veces en los frutos carnosos, suculentos (carne).

Endocarpio. Es la capa interna, leñosa o coriácea y es la más dura (cáscara de una almendra).

c) SEMILLA

Es el óvulo maduro de una gimnosperma o de una angiosperma, cuya función es reproducir y perpetuar la especie.

En una semilla madura se distinguen dos partes esenciales: una externa constituida por los tegumentos o cubiertas que la envuelven y otra interna llamada almendra que forma la mayor parte de la semilla.

La semilla tiene diversas formas, tamaños, colores según la especie de planta considerada, las hay: esféricas, ovoides, elipsoides, arriñonadas, discoidales, lineales, etc., en tamaño existen algunas que apenas se ven a simple vista o son voluminosas en cuanto a colores las encontramos negras, blancas, rojas, amarillas, pardas, etc., El número de semillas que se encuentran en los frutos también es muy diverso.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

4.1.1 VEGETAL

ACTIVIDAD 1: COMPLEMENTA LAS SIGUIENTES CUESTIONES

1.- ¿Cuál es el área de estudio de la histología? _____

2.- El conjunto de células con características morfológicas y funcionales semejantes constituyen un _____

3.- Menciona los 4 tipos de tejidos básicos que poseen los vegetales

_____, _____,
_____, _____.

4. Es el tejido que resguarda a la planta contra agentes externos y cambios físicos del medio _____



5. El meristemo primario tiene como función _____
6. Los meristemas secundarios tienen como función. _____
7. Es el tejido que se encuentra principalmente en las hojas y que contiene gran cantidad de cloroplastos _____
8. Tejido que almacena sustancias orgánicas y agua en tallos, frutos, semillas y raíces _____
9. Tejido que da resistencia al vegetal para soportar su propio peso y la acción de agentes externos _____
10. Tejido de resistencia que se encuentra debajo de la epidermis, en las raíces y en las cubiertas duras de algunas semillas y frutos _____
- 11.-La fuente del crecimiento primario es. _____
- 12.-La distribución del agua y los alimentos depende de. _____
- 13.-La fuente de crecimiento secundario es. _____
- 14.- La cobertura de la superficie del corcho es _____

ACTIVIDAD 2: SUBRAYA Y/O ESCRIBE EN LA LÍNEA LA RESPUESTA

- 1.-El xilema y el floema son tejidos.
a) Basales b) Vasculares c) Dérmicos. D) Florales.
2. _____ conducen iones y agua _____ conducen alimentos
a) El floema y el xilema. b) El cambium y el floema.
c) Xilema y floema. d) Xilema y cambium.
- 3.- Los brotes dan lugar a
a) Hojas. b) Flores. c) Tallos. d) Raíces.
- 4.-Las raíces y brotes se alargan por la actividad en.
a) Cambium vascular b) Cambium del corcho. c) Meristemas apicales. d) Meristemas laterales.
- 5.-Las raíces y tallos mas antiguos se engruesan por la actividad de.
a) Cambio vascular. b) Cambio del corcho. c) Meristemo apical.

ACTIVIDAD 3: RELACIONA AMBAS COLUMNAS, ANOTANDO DENTRO DEL PARÉNTESIS LA LETRA QUE CORRESPONDA, PUEDE REPETIRSE LA RESPUESTA

- | | | |
|--------|--|-------------------|
| () | El felógeno es el encargado de producir el corcho, pertenece al tejido | A.- MERISTEMATICO |
| () | Tejido que favorece el crecimiento en longitud y grosor de la planta | B.- FUNDAMENTAL |
| () | Tejido que comprende la parte principal del cuerpo de la planta | C.- VASCULAR |
| () | El parénquima, colénquima y esclerenquima forman al tejido | D.- PROTECTOR |
| () | Este tejido evita la desecación del vegetal | |



- () Este tejido se clasifica en primario y secundario
- () El xilema y floema integran al tejido
- () Los estomas son estructuras donde se lleva a cabo el intercambio gaseoso y forman parte del tejido
- () El tejido suberoso y epidérmico forman parte del tejido
- () Está formado por células muy especializadas, formando verdaderos tubos conectores

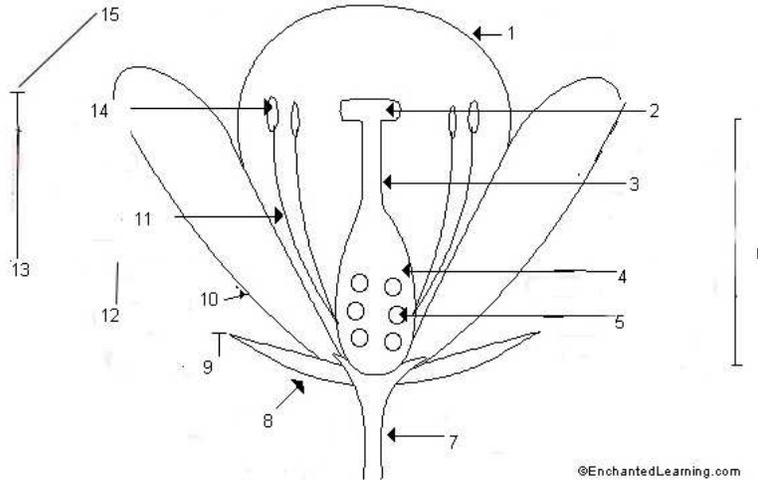
ACTIVIDAD 4. EN LOS CASILLEROS, REALIZA LO SIGUIENTE: EN LA PRIMERA COLUMNA (I) CONTESTA CON MAYUSCULAS Y EN LA SEGUNDA COLUMNA (II) CONTESTA CON NÚMEROS, QUE TOMARAS DE LAS RESPECTIVAS COLUMNAS

SISTEMAS	FUNCION
A. ESCLERENQUIMA	1.Crecimiento en longitud y grosor
B. FLOEMA	2. Fotosíntesis
C. TEGUMENTARIO	3 .Proteger a los árboles
D. XILEMA	4 .Alimentar a la planta
E. EPIDERMIS	5. Defensa de los órganos de la planta
F. CLOROFILIANO	6. Absorción de agua y sales minerales
G. EXCRETOR Y SECRETOR	7. La misma que la piel de los animales
H.. MERISTEMOS PRIMARIOS Y SECUNDARIOS	8. Secretor de gomas, alcalóides, resinas, etc.
H. PARENQUIMA	9.Llevar savia bruta
I. EPIDERMICO Y LENTICELAS	10.Almacenar agua
J. PARENQUIMA LAGUNOSO	11.Resistencia a las presiones
K. VASOS LEÑOSOS	12.Intercambio de gases

CONCEPTO	I	II
TEJIDO DE CONSTRUCCION		
TEJIDO DE PROTECCION		
TEJIDO DE RESISTENCIA		
TEJIDO LEÑOSO		
TEJIDO DE CONDUCCION		



ACTIVIDAD 5. DEL SIGUIENTE ESQUEMA, ESCRIBE DENTRO DEL PARENTESIS EL NÚMERO CORRESPONDIENTE QUE SEÑALA LA PARTE DE LA FLOR



- | | | |
|--------------|---------------|---------------|
| () ESTAMBRE | () ANTERA | () FILAMENTO |
| () COROLA | () PETALO | () CALIZ |
| () SEPALO | () PEDÚNCULO | () OVULOS |
| () OVARIO | () ESTILO | () ESTIGMA |
| () PISTILO | | |

ESCRIBE EL CONCEPTO DE:

COROLA _____

CALIZ _____

ANDROCEO _____

GINECEO _____



En la siguiente sopa de letras encuentra los órganos vegetativos y reproductivos

E	R	A	T	G	N	O	O	L	A	T	E	P	T
P	E	R	I	A	N	T	O	J	K	L	Ñ	P	A
W	O	D	F	O	T	A	L	L	O	P	D	F	L
Z	M	K	L	E	S	P	E	C	I	E	X	B	A
A	P	E	C	I	O	L	O	G	H	J	A	M	M
R	N	E	Ñ	T	O	J	R	A	U	F	J	B	O
M	A	X	D	L	D	F	O	T	N	L	O	W	O
Z	D	I	A	U	C	A	L	F	I	I	H	K	I
C	A	P	Z	R	N	R	F	Z	K	M	M	L	B
V	E	Q	P	T	O	C	W	R	I	G	A	A	I
S	W	Y	E	T	A	C	U	L	A	L	I	L	L
C	O	R	O	L	A	S	A	L	A	N	A	N	A
H	A	J	K	T	E	R	F	G	O	S	D	C	C

- 1.- Es el órgano de sostén de hojas, flores y frutos
- 2.- Órgano que brota del tallo y su función primordial es la fotosíntesis
- 3.- Porción verde, aplanada y delgada, de las plantas
- 4.- Une la porción verde con el tallo, es generalmente cilíndrico.
- 5.- Órgano especializado en fijar la planta al substrato
- 6.- Estructura reproductiva de las angiospermas
- 7.- Tallo o soporte de la flor o inflorescencia
- 8.- Región apical del pedicelo donde se insertan las piezas florales
- 9.- Envoltura floral que envuelven los órganos sexuales.
- 10.- Verticilo externo del perianto
- 11.- Cada una de las piezas que forman el verticilo externo del perianto
- 12.- Verticilo interno del perianto
- 13.- Cada una de las piezas de la corola
- 14.- Porción del estambre que produce polen



4.1.2 Animal

Edda Aguilar Mariscal. Hugo Vélez Castillo

TEJIDOS ANIMALES

En los animales la especialización de las células da como resultado la existencia de más de 200 tipos celulares diferentes. Las células de cada tipo pueden unirse y formar un tejido homogéneo o pueden ensamblarse con otros tipos celulares y formar tejidos heterogéneos. En el cuerpo humano la mayoría de los tejidos son heterogéneos.

Los organismos pluricelulares como los animales, están formados básicamente por cuatro diferentes tejidos: epitelial, conectivo, muscular y nervioso.

TEJIDO EPITELIAL

El tejido epitelial es el que aparece primero en el proceso de especialización o diferenciación. Forma membranas que cubren la superficie de los órganos internos y superficiales externas y cavidades.

Las células del tejido epitelial están pegadas unas con otras, de tal manera que casi no presentan sustancias intercelulares.

Función. El tejido epitelial tiene las siguientes funciones:

- a) Protección.- contra lesiones, exceso de deshidratación o invasión de microorganismos
- b) Absorción de materiales del medio, como en las células que recubren las paredes de los vasos sanguíneos
- c) Excreción de productos de desecho, como en las células que recubren los túbulos del riñón.
- d) Sensibilidad, formando parte de órganos de los sentidos como el ojo.

El tejido epitelial se puede clasificar de acuerdo a su forma y estructura en plano, cuboidal, columnar o cilíndrico, glandular y sensorial.

En el siguiente cuadro se presentan los diferentes tejidos epiteliales y su función.



Tejido epitelial:	Tipo de células	Función	Localización
Plano simple	Aplanadas, delgadas e irregulares	Protección y filtración de sustancias	En el recubrimiento de las cavidades internas como el exterior de los vasos sanguíneos.
Cuboidal	En forma cúbica	Protección	En el recubrimiento de los túbulos del riñón y los ovarios
Cilíndrico	Alargadas con núcleo central	Protección y revestimiento	En los canales respiratorios y digestivos
Glandular	Secretoras	Secreción de sustancias como leche, cera, sudor, etc.	En las diferentes glándulas, como las sudoríparas, mamarias, tiroides, etc.
Sensorial	De diferentes formas que se localizan entre células nerviosas	Sostén y revestimiento de órganos sensoriales	Forma parte de los órganos de los sentidos: la vista, el olfato, el tacto, el oído y el gusto. Por ejemplo, en el ojo se localiza en las células de sostén de la retina.

TEJIDO CONECTIVO O CONJUNTIVO.

El tejido conectivo o conjuntivo se encuentra constituido por células que se encuentran separadas por una sustancia intercelular que se puede encontrar en forma líquida, sólida o semisólida. Esta sustancia o matriz está relacionada con la función de cada uno de los tejidos conectivos. El tejido conectivo tiene como función proporcionar sostén y unión a órganos y tejidos.

El tejido conectivo se clasifica de la siguiente forma: cartilaginoso, óseo, fibroso, adiposo, sanguíneo, elástico y reticular.

En el siguiente cuadro se presentan los diferentes tejidos que forman parte del tejido conectivo y su función



Tejido conectivo	Células	Matriz intercelular	Función	Localización
Cartilaginoso	Condrocitos	Firme y elástica	Sostén	En nariz, tráquea, bronquios, etc.
Óseo	Osteocitos	Con sales de calcio y fosfato	Soporte esquelético y protege al cerebro	Huesos de los animales (vertebrados)
Fibroso	Fibrociitos	Con proteína colágena y elastina	Une órganos y tejidos. Recubre músculos y fibras nerviosas	En tendones, ligamentos y entre órganos internos
Adiposo	Adipositos	Con fibras elásticas y colágeno	Almacena grasas. Sirve de protección, aislamiento y sostén de órganos	Debajo de la piel y rodeando algunos órganos
Sanguíneo	Eritrocitos ó hematíes (glóbulos rojos) Leucocitos (glóbulos blancos) Clasificación: Neutrófilos, eosinófilos, basófilos, linfocitos y monocitos Plaquetas ó trombocitos	Plasma con suero y proteínas	Permiten el intercambio de gases Transporte de oxígeno Protegen de las infecciones. Son los responsables de la respuesta inmune e ingieren bacterias y desechos en los sitios de la infección Defensa de cuerpos extraños Coagulación de la sangre	Sangre
Elástico	Fibrositos elásticos y fibroblastos	Con fibras elásticas ramificadas libremente	Brinda resistencia y distensión a las estructuras	Componente de las paredes de la tráquea, arterias elásticas, bronquios, pulmones y las estructuras ligamentosas de las vértebras, pene y cuerdas bucales
Reticular	Fibrositos reticulares	Con fibras reticulares que se entrelazan	Forma un soporte delicado de estroma para muchos órganos	Alrededor de los vasos sanguíneos y músculos



TEJIDO MUSCULAR

El tejido muscular esta formado por células alargadas o en forma de agujas llamadas fibras musculares. El citoplasma de las células musculares contiene fibras delgadas llamadas miofibrillas constituidas de proteínas como la miosina y actina

El tejido muscular compone aproximadamente el 35% del peso de los seres humanos. Está formado por miofibrillas que agrupadas, forman lo que se denomina un sarcomero. El sarcomero está formado por miosina entrelazada y unida con un borde denominado estría Z

La función del tejido muscular es determinar y controlar el movimiento total del cuerpo y todas sus células están especializadas en la contracción. Ésta se efectúa por estímulo de los nervios motores, los cuales forman parte del sistema nervioso, o bajo la acción de algún factor externo, que puede ser mecánico, químico o eléctrico, mantener una posición específica y la de unir y sostener órganos.

El tejido muscular se clasifica como estriado, cardíaco y liso.

En el siguiente cuadro se presentan los diferentes tejidos que forman parte del tejido muscular y su función

Tejido muscular	Células	Función	Localización
Estriado o esquelético	Alargadas, cilíndricas, con muchos núcleos y estrías formadas por bandas de proteínas contráctiles	Proporciona movimiento al esqueleto bajo la influencia de la voluntad	En los músculos unidos a los huesos como por ejemplo, músculos anteriores y posteriores, abdomen, región pectoral, etc.
Liso o involuntario	Con forma alargada y fusiformes un solo núcleo central. No tiene estriaciones. Que se disponen en grupos o haces musculares	Se contrae lentamente y de manera prolongada, sin la intervención de la voluntad	En la pared de los órganos internos como corazón pulmones, arterias, estomago, pared intestinal, vejiga, etc.
Cardíaco	Células independientes del control nervioso Con fibras y estrías multinucleadas y ramificadas	Contracción del corazón	En las paredes del corazón



TEJIDO NERVIOSO

El tejido nervioso está integrado por células especializadas llamadas neuronas y células de neuroglia. Las neuronas presentan largas ramificaciones por medio de las cuales se establecen conexiones entre ellas o con células de otros tejidos, como los musculares. Las células de neuroglia protegen y sostienen a las neuronas

Localización: Encéfalo (cerebro, cerebelo y bulbo raquídeo, médula espinal y nervios)

Las células nerviosas están diferenciadas o especializadas para la:

- Recepción de estímulos
- Conducción de estímulos
- Transmisión de impulsos

La forma de las células nerviosas es muy variada y está relacionada con la función que desempeñan. Las células nerviosas están formadas por las siguientes partes: cuerpo celular, cilindroeje o axón y dendritas

Las células nerviosas se unen entre las ramificaciones terminales de un axón y las dendritas de otra neurona, formando lo que se conoce como sinapsis. Los axones conducen impulsos nerviosos fuera del cuerpo neuronal hacia los diferentes tejidos y órganos. Las dendritas recogen los impulsos nerviosos de tejidos y órganos para conducirlos hacia el cuerpo celular.

Existen diferentes tipos de neuronas de acuerdo a su función y pueden ser:

- Sensorial o aferentes. Conducen la información al sistema nervioso central
- Motoras o eferentes: Conducen información del sistema nervioso central a los órganos efectores (glándulas, músculos, etc.)
- De asociación: Unen a los dos tipos de neuronas anteriores.

ORGANOLOGRAFIA ANIMAL

ÓRGANO

Es una parte claramente diferenciada de un organismo integrado por una o varios tejidos, con una estructura o forma determinada, y que realiza una o más funciones específicas.

La complejidad de un organismo se debe a los órganos los cuales están encargados de realizar diferentes funciones como por ejemplo, transformar, conducir, controlar, absorber, incorporar, recibir estímulos, transmitir respuestas, etc.



APARATO

Conjunto de órganos cuya estructura histológica presenta varios tipos de tejidos, es decir es una agrupación de varios órganos muy diferentes entre si para desarrollar una función fisiológica concreta. Ejemplo aparato digestivo, respiratorio.

SISTEMA

Conjunto de órganos en los que predomina un solo tipo de tejido o varios donde uno de ellos predomina, es una agrupación de órganos similares para realizar funciones dispares y distintas, por ejemplo los músculos (órganos) agrupados forman el sistema muscular, que coordinan la locomoción y movimientos.

DIGESTIVO

- Boca
- Lengua
- Faringe
- Esófago
- Estómago
- Intestino delgado
- Intestino grueso
- Recto
- Ano

CIRCULATORIO

- Corazón
- Venas
- Arterias
- Vasos capilares

RESPIRATORIO

- Pulmones
- Traquea
- Bronquios
- Alvéolos

EXCRETOR

- Riñones
- Uréteres
- Vejiga
- Glándulas
- Sudoríparas
- Lagrimales

REPRODUCTOR

FEMENINO

- Ovarios
- Oviductos
- Útero o matriz
- Vagina
- Glándulas accesorias

MASCULINO

- Testículos
- Vesículas seminales
- Conductos o Tubulos seminíferos
- Uretra
- Próstata
- Glande
- Pené
- Glándulas accesorias (Cowper)



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

4.1.2. ANIMAL

ACTIVIDAD 1 COMPLETA LAS SIGUIENTES CUESTIONES

1. ¿Qué es un tejido? _____

2. En los organismos unicelulares, ¿podemos identificar tejidos? ¿Por qué

3. Menciona dos funciones del tejido epitelial _____

4. ¿Cuál es la función del tejido muscular? _____

5. ¿Cuáles son los siete tejidos que forman o integran el tejido conectivo?
a) _____ d) _____ g) _____
b) _____ e) _____
c) _____ f) _____
6. ¿Cuál es el nombre que reciben las células nerviosas? _____

7. ¿Cuál es la función de las células nerviosas? _____

8. ¿Cuáles son los diferentes tipos de neuronas de acuerdo a su función?

ACTIVIDAD 2 SUBRAYA LA RESPUESTA CORRECTA

1. ¿Como se llama al proceso por medio del cual las células se especializan para desarrollar una función específica?
a) Reproducción b) Diferenciación c) Crecimiento d) Irritabilidad
2. ¿Cuál es el tejido animal que tiene como función principal la de proteger y revestir cavidades y órganos?
a) Muscular b) Fibroso c) Cartilaginoso d) Epitelial
3. Tejido muscular que presenta movimiento de manera involuntaria
a) Estriado b) Liso c) Cardíaco
- 4.-En la mayoría de los animales las glándulas están ubicadas en el tejido.
a) Nervioso b) Epitelial c) Muscular d) Conectivo
- 5.-Después de comer demasiados carbohidratos y proteínas, el cuerpo convierte el exceso engrasas que se acumulan en el tejido.
a) Conectivo denso b) Adiposo c) Óseo d) Sanguíneo.
- 6.-El tejido responsable de producir el movimiento es.
a) Nervioso b) Epitelial c) Muscular d) Conectivo
- 7.-El tejido que detecta y coordina la información sobre los cambios y controla las respuestas sobre dichos cambios.



- a) Epitelial b) Conectivo c) Muscular d) Nervioso.
- 8.-El tejido que almacena y metaboliza los minerales es.
- a) Nervioso b) Cardíaco c) Óseo d) Muscular.

ACTIVIDAD 3 COLOCA EN LA LÍNEA LA RESPUESTA

- 1.- El tejido _____ presenta células relacionadas de manera cercana y una superficie libre.
- a) Epitelial b) Nervioso. c) Muscular d) Conectivo
- 2.- _____. Es un tejido conectivo especializado que está formado por plasma y diferentes tipos de células y otras sustancias.
- a) Conectivo irregular. b) Sangre c) Hueso d) Cartílago.
- 3.- Solo el tejido. _____ tiene apariencia estriada.
- a) Esquelético b) Liso c) Esquelético y cardíaco. d) Cardíaco

ACTIVIDAD 4. ANOTA DENTRO DEL PARÉNTESIS LA LETRA QUE CORRESPONDA A LA RESPUESTA CORRECTA

- A. Tejido conectivo cuyas células son llamadas condrocitos y se localiza en la nariz o uniendo huesos
- B. Tejido cuya función es transportar oxígeno o servir de defensa contra cuerpos extraños
- C. Tejido cuyas células son llamadas adipositos. Su función es protección, aislamiento y sostén de órganos
- D. Tejido que une órganos y tejidos, tiene fibras de colágeno y elastina
- E. Tejido de soporte esquelético cuyas células reciben el nombre de osteocitos
- () ADIPOSO () OSEO () FIBROSO
- () SANGUÍNEO () CARTILAGINOSO

ACTIVIDAD 5. EN LOS CASILLEROS, REALIZA LO SIGUIENTE: EN LA PRIMERA COLUMNA (I) CONTESTA CON LETRAS MAYÚSCULAS Y EN LA SEGUNDA COLUMNA (II) CONTESTA CON NUMEROS, QUE TOMARAS DE LAS RESPECTIVAS COLUMNAS.

- A. MUSCULAR 1.Lo forman eritrocitos, leucocitos, plaquetas y plasma
- B. HEMOLINFATICO 2.- Forma los huesos del cuerpo
- C. CONJUNTIVO 3. Los cuerpos de las neuronas al unirse forman la materia gris
- D. CARTILAGINOSO 4. Es propio de los invertebrados
- E. SANGUINEO 5. Puede ser laxo, compacto o adiposo
- F. NERVIOSO 6. Tiene fibras estriadas y lisas
- G. OSEO 7. Este tejido produce los leucocitos
- H. LINFATICO

CONCEPTO	I	II
a)Tiene órganos de movimiento voluntario y de movimiento involuntario		
b) Las células de este tejido tiene forma estrellada		
c) Esta dentro de las arterias, vasos capilares y venas		
d) Une tejidos dándoles solidez y consistencia		
e) Está formado por un liquido transparente que circula en los ganglios		



4.2 Nutrición

Claudia Zapata Nieto, Claudia García Alanís y Nohemí García González

Los seres vivos necesitan incorporar sustancias nutritivas para producir energía por el proceso de respiración celular. Esto se logra mediante la nutrición, que puede ser autótrofa o heterótrofa.

La nutrición ocurre en cuatro pasos:

1. Obtención de nutrimentos y energía
2. Digestión (de ser necesaria) de nutrimentos
3. Distribución de los nutrimentos a todas partes del cuerpo
4. Síntesis de las moléculas que componen el cuerpo del organismo, utilizando los nutrimentos y la energía de los alimentos.

4.2.1. Autótrofa

Los organismos autótrofos o productores (del griego **auto**: por si mismo y **trofe**: nutrición, "**que se autoalimentan**"), pueden sintetizar sus propios alimentos, necesitan solamente agua, bióxido de carbono, sales inorgánicas y una fuente de energía. La consecuencia es la formación de productos orgánicos, desde lo mas simple (azúcares) hasta las proteínas.

Nutrición autótrofa que presentan aquellas células capaces de elaborar su propio alimento, es decir, materia orgánica, a partir de la materia inorgánica (CO_2 y agua)



Hay dos tipos de organismos **autótrofos**: los fotótrofos, llamados también fotosintéticos, los cuales utilizan la energía de la luz solar y los quimiolitótrofos o quimiosintéticos, que usan la energía que tienen los compuestos inorgánicos.



Los organismos fotosintéticos como algunos protozoarios, las algas, y las plantas, (que representan a todos los vegetales) realizan el proceso de fotosíntesis. (Tema visto en Biología I, Unidad III). La planta también necesita nutrientes minerales como alimento, la abundancia o escasez de sales minerales favorece o limita el crecimiento de los organismos. Por eso a veces existe la necesidad de incorporar abono o fertilizantes, estas sustancias se utilizan para proveer al suelo de los nutrimentos que le hacen falta.

Según la cantidad que de ellos necesita el vegetal, los nutrientes minerales se clasifican en macro y micronutrientes.

Los macronutrientes son los que el vegetal necesita en grandes cantidades como por ejemplo el nitrógeno, fósforo, azufre, calcio y el magnesio.

Los micronutrientes son sustancias que el vegetal necesita en pequeñas cantidades como son: el hierro, boro, zinc, manganeso, cloro y molibdeno.

Las plantas absorben por medio de los procesos de osmosis o transporte pasivo a través de la raíz y los pelos absorbentes, el agua y sales minerales normalmente, al agua absorbida del suelo por las raíces de las plantas superiores lleva disueltos nutrientes minerales como nitratos, sulfatos, cloruros, iones como el potasio, calcio y otros que forman la savia bruta

Las raíces obtienen los minerales mediante cuatro etapas:

- 1) Transporte activo al interior de los pelos absorbentes de la raíz
- 2) Difusión a través del citoplasma hacia las células del periciclo. El citoplasma de las células vivas adyacentes de la planta están interconectadas por los plasmodesmos, por lo tanto los minerales pueden difundirse a través de ellos, desde las células epidérmicas hacia la corteza, los endodermos y las células del periciclo.
- 3) Transporte activo hacia el espacio extracelular del cilindro vascular (donde se encuentra el xilema)
- 4) Difusión hacia el xilema

El CO_2 lo captan a través del aire por medio de los estomas y los meatos aéreos que se encuentran localizados en las hojas, el CO_2 pasa a través de difusión llegando a las células fotosintéticas

La síntesis o elaboración de alimentos (savia elaborada) se realiza durante la fotosíntesis, la cual se lleva en el mesófilo que integra al parénquima clorofiliano de las hojas donde se encuentran los cloroplastos. Las plantas almacenan alimento en cualquier órgano, como hojas y tallos, por ejemplo en escamas de bulbos de cebolla, papas, camotes, o en semillas.

Los organismos quimiosintéticos realizan el proceso de quimiosíntesis que solo se da en algunas bacterias y hongos, en donde se necesitan metabolitos y energía. Su fuente de energía son productos químicos con muchos enlaces de alto contenido energético (fosfatos, sulfatos, nitratos). las bacterias que utilizan la oxidación de compuestos inorgánicos como el anhídrido sulfuroso o compuestos ferrosos como producción de energía, las



bacterias que rompen por medio de enzimas los compuestos inorgánicos, que transportan por ATP, creando compuestos orgánicos como azúcares como producto final.

TIPOS DE ORGANISMOS AUTOTROFOS		
TIPO	ORGANISMO	CARACTERÍSTICAS
FOTÓTROFOS	Plantas verdes y algas	Son los más comunes productores de compuestos orgánicos
	Bacterias aeróbicas	Se llaman cianobacterias y obtienen energía de la misma manera que las plantas verdes y las algas
	Procariontes anaeróbicos	Hay dos grupos: procariontes púrpura, como <i>Chromataciae</i> y procariontes verdes sulfurosos, como <i>Chlorobiaceae</i> . Producen NADPH, en forma similar a los procariontes hidrogenosos. Los procariontes púrpura pueden utilizar moléculas orgánicas (fumarato) o hidrógeno y los verdes sulfurosos utilizan H ₂ S y acumulan S extracelularmente
QUIMIOLITÓTROFOS	Procariontes hidrogenosos	Incluyen muchos géneros de procariontes, generalmente facultativos. Obtienen energía por oxidación del gas hidrógeno. Una sola enzima participa en la reacción.
	Procariontes sulfurosos	Son usualmente incoloros, obtienen energía por la oxidación de azufre, un ejemplo son los procariontes del género <i>Thiobacillus</i> que producen ácido sulfúrico y pueden crecer hasta en pH = 0.
	Procariontes nitrificantes	Hay dos géneros de procariontes: <i>Nitrobacter</i> , que oxida amoníaco y <i>Nitrosomonas</i> , que oxida nitritos; tienen transporte inverso de electrones (por la formación de un gradiente de protones); la obtención de energía química es ineficiente por lo que los sistemas funcionan en presencia de concentraciones



		pequeñas de NAD.
	Procariontes ferrosos	Existe un solo género, <i>Ferrobacillus</i> que crece en medios muy ácidos; obtiene energía por la oxidación del hierro.

Cuadro. Tomado de Santillana pag. 89

4.2.2. Heterótrofa

Los organismos heterótrofos (del griego **heteros**: otro, diferente y **trofe**: nutrición, “**que se alimenta de**”), son aquellos que no pueden sintetizar sus propios alimentos a partir de materiales inorgánicos. Los heterótrofos han de vivir a expensas de los autótrofos, o de otros organismos o bien de materia orgánica en descomposición. Todos los animales, los hongos y la mayoría de las bacterias son heterótrofos.

Los metabolitos principales que necesitan los organismos heterótrofos son orgánicos como: azúcares, grasas y proteínas. Para realizar el proceso de nutrición los heterótrofos realizan lo siguiente: capturan el alimento, digestión, asimilación de los mismos y finalmente la expulsión de restos. Los metabolitos son convertidos de materia extraña a materia propia.

Según el tipo de alimento que consumen los heterótrofos, se les clasifica en **herbívoros, carnívoros, y omnívoros**.

Los herbívoros, como los conejos, caballos y elefantes, tienen enzimas que les permiten alimentarse de las plantas (autótrofos) y así obtener sus compuestos energéticos.

Los carnívoros, como los perros, pumas y águilas, consumen animales (carne) porque tienen enzimas que les permiten digerir sus tejidos.

Por último, los omnívoros, como los osos, ratones y el hombre, pueden nutrirse de cualquier alimento, y consumen tanto autótrofos como heterótrofos.

Tipo de organismo	Características	Ejemplo
Herbívoros	Se alimentan directamente de los vegetales, (autótrofos) sea de las partes verdes, como hojas y tallos, de sus semillas, de sus frutos o de sus flores.	Insectos como el chapulín y los pulgones, los caracoles de jardín, muchas aves y los rumiantes (conejos, caballos y elefantes) entre otros
Carnívoros	Se alimentan de animales (consumen carne), vivos o muertos.	Leon, lobo, águila, perros, pumas, zopilotes, buitres, hienas, etc.
Omnívoros	Se nutren de vegetales y animales.	Cucarachas, ratas, mapaches, hombre, oso, cerdo, ratones



Desintegradores	Se alimentan de materia en descomposición, de los desechos de las plantas y animales así como de partículas parcialmente descompuestas	Termitas, cangrejos, hormigas, hongos, etc.
-----------------	--	---

Las etapas posteriores a la captura del alimento son menos variadas, y todas ellas comparten los procesos de digestión transformando las macromoléculas en moléculas más sencillas, y la absorción de los nutrientes para incorporarlos, finalmente, al organismo. En el siguiente cuadro se presentan algunos tipos de captura que realizan los seres vivos.

TIPOS DE CAPTURA	ALIMENTO	ANIMALES QUE LO REALIZAN
Absorción por difusión	Moléculas pequeñas	Protozoos, parásitos
Endocitosis	Sustancias disueltas	Protozoos, esponjas
Filtración	Larvas, invertebrados	Moluscos (mejillones) y mamíferos (ballenas)
Picador	Fluidos de animales y plantas	Sanguijuelas, insectos (mosquitos, chinches) y vampiros
Mandíbulas y picos	Animales de gran tamaño, frutas, semillas	La mayoría de los vertebrados
Captura de presas con toxinas	Animales	Medusas, escorpiones, arañas, serpientes

En su sentido más amplio, la nutrición abarca todas las actividades por medio de las cuales los organismos adquieren los materiales llamados nutrimentos, y la energía de su ambiente y los usan para realizar todas las actividades de la vida (obtener del medio los nutrientes para utilizarlos como fuente de energía)



NUTRICIÓN

Autótrofa (plantas, algas y algunas bacterias)	Fotosíntesis	La fuente energética procede de la luz solar, los organismos fotosintetizadores son los vegetales (plantas verdes), la mayoría de las cianobacterias (algas verde azules), las bacterias sulfurosas verdes y bacterias púrpura.
	Quimiosíntesis	La fuente energética procede de reacciones exotérmicas (liberar energía) de oxidación de compuestos inorgánicos que se producen en el medio ambiente. Son ciertas bacterias por ejemplo Nitrobacterias, (que viven asociadas a ciertas leguminosas ejemplo: frijol, chícharo, alfalfa, etc.) sulfobacterias y ferrobacterias
Heterótrofa (animales, hongos y algunas bacterias)	Simbiosis	Es la unión de dos organismos mediante la cual ambos adquieren beneficios de tipo nutritivo, típico de parásitos
	Parasitismo	Modalidad mediante la cual un organismo obtiene alimento a expensas de otro llamado "huésped", sea ingiriendo partes del cuerpo del huésped o sustancias ya digeridas por éste. En este tipo de nutrición se encuentran los organismos patógenos, como son algunos virus, bacterias, hongos, protozoarios, que son parásitos que producen enfermedades al hombre y algunos animales.
	Comensalismo	Se alimentan sin dañar al organismo
	Osmotrófica	Nutrición que se da por absorción en los hongos a través de la raíz
	Saprotismo	Alimentación a base de materia orgánica en descomposición. Los saprobiontes o descomponedores desintegran materia orgánica muerta mediante procesos de fermentación o putrefacción, obteniendo de este modo productos que absorben directamente a través de sus membranas
	Biofagia	Nutrición por ingestión y digestión de seres vivos previa la captura de éstos. Es propia de animales, aunque se da en algunos vegetales (plantas carnívoras)
	Necrofagia	Nutrición por ingestión y digestión (no por fermentación) de organismos muertos, o residuos como excrementos (coprofagia), etc



COMPARACIÓN DE LA NUTRICION VEGETAL Y ANIMAL

	VEGETAL	ANIMAL
A) FORMA DE OBTENCION DE NUTRIENTES	Como moléculas inorgánicas individuales	Casi siempre en volumen, como partes de la presa
B) DIGESTION DE LOS NUTRIENTES	Por lo general, no se necesita	Digieren a subunidades de los componentes y a minerales inorgánicos
C) TRANSPORTE DE NUTRIENTES EN TODO EL CUERPO	Activado por evaporación y ósmosis	Activado por la presión hidrostática del bombeo del corazón
D) SINTESIS DE LAS MOLECULAS DEL PROPIO CUERPO.	Sintetiza todas las moléculas orgánicas de los precursores inorgánicos	Sintetiza algunas moléculas orgánicas de los precursores inorgánicos, debe obtener otras en la dieta.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

4.2. NUTRICION

ACTIVIDAD 1: COMPLEMENTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

1.¿Como se define el proceso de nutrición?

2.-Los organismos capaces de producir sus propios nutrimentos son los._____

3.-Los organismos dependientes de otros organismos para obtener sus nutrimentos son los_____

4.-Las cianobacterias, las algas y las plantas, son ejemplo de organismos_____

5.-Los hongos, los protozoarios y los animales, son ejemplo de organismos._____

6.-El proceso por medio del cual los organismos autótrofos elaboran sus nutrimentos se denomina._____.

4.2.1. AUTÓTROFA.

ACTIVIDAD 2.

Resumiendo: La nutrición en plantas es autótrofa fotosintética, es decir que tienen la capacidad de producir sus propios nutrientes mediante el proceso de fotosíntesis. La hoja es el principal órgano fotosintético. En el tallo de las plantas vasculares se encuentran los tejidos de conducción que son el xilema y floema.

Resuelve las siguientes cuestiones:



1. Cuando observamos árboles que alcanzan hasta 100 m de altura nos preguntamos: ¿Cómo es posible que el agua y las sales minerales disueltas puedan ascender a tantos metros de altura?
2. Realiza un esquema de una planta vascular donde explique la nutrición y transporte de nutrientes.

ACTIVIDAD 3. Acomoda a los organismos que aparecen a continuación en las columnas correspondientes.

	AUTOTROFOS	HETEROTROFOS
a) Rosal	_____	_____
b) Morsa	_____	_____
c) Lagarto	_____	_____
d) Rana	_____	_____
e) Crisantemo	_____	_____
f) Pino	_____	_____
g) Tortuga	_____	_____
h) Alfalfa	_____	_____
i) Trigo	_____	_____
j) Hombre	_____	_____

ACTIVIDAD 4 Relaciona ambas columnas, anotando dentro del paréntesis la letra que corresponda

- A.** QUIMIOAUTOTROFOS () Son organismos que tienen como fuente de energía a la luz solar
- B.** SAPROFITOS () Se alimentan directamente de alguna estructura vegetal
- C.** HETEROTROFOS HERBIVOROS () Rompen o degradan los compuestos orgánicos de la materia en descomposición
- D.** ORGANISMOS FOTOSINTETICOS () No pueden sintetizar su propio alimento y se alimentan de los herbívoros
- E.** HETEROTROFOS CARNIVOROS () Utilizan como fuente de energía la oxidación de sustancias inorgánicas



4.3. Respiración

Mayra Bustamante Rodríguez

¿Cuál es la función de la respiración?

La respiración consiste en captar el oxígeno para oxidar los alimentos y obtener la energía contenida en ellos y eliminar el bióxido de carbono; intercambio de gases necesario en todas las células de un organismo.

4.3.1 Vegetal

Como los demás seres vivos, las plantas también respiran, es decir, necesitan tomar oxígeno del aire; sin embargo no tienen órganos adaptados para esta función, como los animales.

Este proceso se llama **intercambio de gases**, porque se produce un cambio mutuo de gases entre la atmósfera y los vegetales. Los gases que se intercambian son vapor de agua, dióxido de carbono y oxígeno.

En las plantas el intercambio de gases se realiza a través de los estomas que se encuentran en la epidermis de las hojas y las lentículas de los tallos jóvenes.

Estomas

Formados por un par de células epidérmicas modificadas (células estomáticas o células oclusivas) de forma arriñonada. Para el intercambio gaseoso forman un orificio denominado ostiolo que se cierra automáticamente en los caso de exceso de CO₂ o de falta de agua.

Los estomas suelen localizarse en la parte inferior de la hoja, en la que no reciben la luz solar directa, también se encuentran en tallos herbáceos.

Lenticelas

Se encuentran diseminadas en la corteza muerta de tallos y raíces. De modo típico, las lenticelas son de forma lenticular (lente biconvexa) en su contorno externo, de donde proviene el nombre.

De ordinario están orientadas vertical u horizontalmente sobre el tallo, según la especie y varían en tamaño, desde apenas visible a tan grande como de 1 cm o aún de 2.5 de largo. En árboles con corteza muy fisurada, las lenticelas se encuentran en el fondo de las fisuras. La función de las lenticelas es permitir un intercambio neto de gases entre los tejidos parenquimáticos internos y la atmósfera.

4.3.2 Animal

La respiración en los animales ocurre de varias maneras dependiendo el tipo de organismo que se trate y existen las siguientes modalidades:



Respiración por difusión	Ocurre a través de la membrana celular de organismos unicelulares como: bacterias, protozoarios, levaduras y organismos pluricelulares que carecen de órganos respiratorios como son las esponjas, celenterados larvas nadadoras y otros.
Respiración pulmonar	Se realiza por unos sacos huecos llamados pulmones formados por: miles de alvéolos, que es el lugar donde se realiza el intercambio gaseoso. Los pulmones se comunican al exterior por medio de conductos respiratorios (fosas nasales, rinofaringe, laringe, traquea, bronquios y bronquiolos).la realizan, la mayoría de vertebrados.
Respiración branquial	La realizan animales acuáticos que respiran por branquias, que son láminas de capilares que se proyectan al exterior del cuerpo para absorber el oxígeno disuelto en el agua, en los peces y las salamandras.
Respiración cutánea	Algunos animales pluricelulares toman el oxígeno a través de la superficie de su cuerpo, tienen respiración cutánea, como la lombriz de tierra e intestinales, los anfibios; ranas, sapos, salamandras, cecilidos.
Respiración traqueal	La respiración traqueal se realiza por una serie de tubos llamadas traqueas que llevan el oxígeno directamente a todos los tejidos, permitiendo el vuelo y otras actividades que requieren energía, estas se abren a la superficie por un poro llamado espiráculo y se ramifican al interior del cuerpo distribuidos en el tórax y abdomen por la parte ventral del animal. Esta se presenta en los insectos

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

4.3.1 VEGETAL

ACTIVIDAD 1 COMPLETA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

1. ¿Qué entiendes por respiración?

2.-El intercambio de gases en las hojas es por medio de: _____

3.-El intercambio de gases en los tallos herbáceos es por _____

4.-Los tallos leñosos respiran por medio de. _____



5. Nombre de las estructuras que presenta la raíz para que se lleve a cabo la respiración

4.3.2 ANIMAL

ACTIVIDAD 1 COMPLETA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

1.-La respiración por simple difusión se presenta en _____

2.-Los moluscos terrestres tienen respiración. _____

3.-Dos grupos de organismos que respiran por medio de branquias son. _____

4.-Los artrópodos tienen respiración. _____

5.-La respiración pulmonar se presenta en. _____

4.4. Reproducción

Francisco Salazar-Villegas y Jorge A. Viana-Lases

4.4.1. Celular (Ciclo Celular)

Las células, al dividirse, pasan por una secuencia regular de crecimiento y división celular que se conoce como ciclo celular, que es el proceso por el cual el material celular se divide entre dos nuevas células hijas.

Fases del ciclo celular

La célula puede encontrarse en dos estados claramente diferenciados: Estado de no división o **Interfase** y estado de división que comprende a la **Mitosis** y la **Citocinesis** (Figura 12)

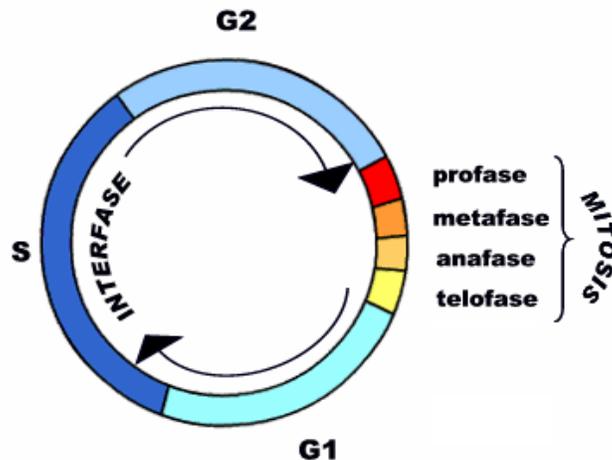


Figura 12. Fases del ciclo celular. (Tomado de www.biologia.edu.ar)

INTERFASE

Es el período comprendido entre divisiones celulares. Es la fase más larga del ciclo celular, ocupando casi el 95% del ciclo, transcurre entre dos mitosis y comprende tres etapas:

Fase G1: Es la primera fase del ciclo celular en el que existe crecimiento celular con síntesis de proteínas y de ARN, es la etapa de crecimiento activo del citoplasma. Es el período que transcurre entre el fin de una mitosis y el inicio de la síntesis de ADN (fase S).

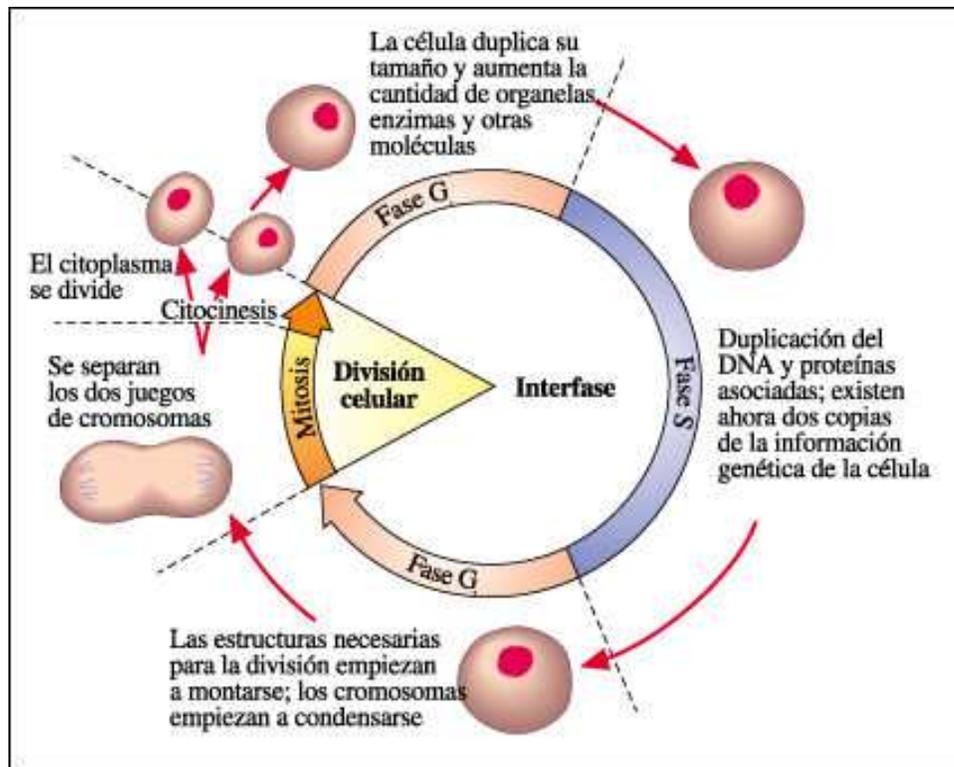
Tiene una duración de entre 6 y 12 horas y durante este tiempo, la célula dobla su tamaño y masa debido a la continua síntesis de todos sus componentes como resultado de la expresión de los genes que codifican las proteínas responsables de su fenotipo particular.



Fase S (Síntesis): Es la segunda fase del ciclo, en la que se produce la replicación o síntesis del ADN, como resultado cada cromosoma se duplica y queda formado por dos cromátidas idénticas. Con la duplicación del ADN, el núcleo contiene el doble de proteínas nucleares y de ADN que al principio. Tiene una duración de unos 6 - 8 horas.

Fase G₂: Es la segunda fase de crecimiento del ciclo celular en la que continúa la duplicación de proteínas y ARN. Se sintetiza el material citoplasmático necesario para la división celular. Tiene una duración entre 3 y 4 horas. Termina cuando los cromosomas empiezan a condensarse al inicio de la mitosis.

Nota: La G es una contracción de la palabra inglesa Growth que significa en español crecimiento.





ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

4.4.1 CELULAR (Ciclo celular)

ACTIVIDAD 1. SUBRAYA LA RESPUESTA CORRECTA

1.-La secuencia de crecimiento y división de una célula es.

- a) Mitosis b) Ciclo celular c) Teoría celular d) Meiosis.

2.-El período de crecimiento del ciclo celular se conoce como.

- a) Profase b) Interfase c) Anafase d) Mitosis.

3.-La mayor parte de la vida de una célula transcurre llevando a cabo las actividades del.

- a) Ciclo celular b) Mitosis c) Meiosis d) Profase.

4.-Cual de los siguientes eventos no ocurre durante la interfase.

- a) Excreción de desechos b) Reparación celular
c) División nuclear d) Síntesis de proteínas

5.-Durante que fase del ciclo celular se encuentran duplicados los cromosomas..

- a) Interfase b) Profase c) Metafase d) Anafase.

6.-Los cromosomas están hechos de.

- a) Citoplasma b) DNA c) RNA d) ATP.

ACTIVIDAD 2 COMPLEMENTA LAS SIGUIENTES CUESTIONES

1. ¿A que se llama ciclo celular? _____

2. Son las fases del ciclo celular _____

4.4.1.2. Mitosis y Meiosis

MITOSIS

Normalmente concluye con la formación de dos núcleos separados (cariocinesis) seguido de la partición del citoplasma (citocinesis), para formar dos células hijas partir de una célula madre original; las células resultantes poseen la misma información genética y número de cromosomas de la célula original. Una célula diploide ($2n$), con dos juegos de cromosomas, originan dos células diploides, cada una de las cuales cuenta también con dos juegos de cromosomas.

Fases de la Mitosis

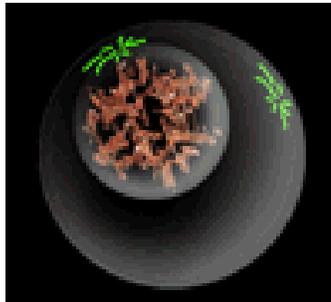
La mitosis es un proceso continuo, que convencionalmente se divide en cuatro etapas:

- Profase
- Metafase

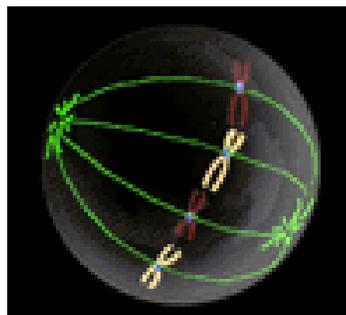


- Anafase
- Telofase

Profase (*pro*: primero, antes). Los cromosomas se visualizan como largos filamentos dobles, que se van acortando y engrosando. Cada uno está formado por un par de cromátidas que permanecen unidas sólo a nivel del centrómero. En esta etapa los cromosomas pasan de la forma laxa de trabajo a la forma compacta de transporte. La envoltura nuclear se fracciona en una serie de cisternas que ya no se distinguen del RE, de manera que se vuelve invisible con el microscopio óptico. También los nucleolos desaparecen, se dispersan en el citoplasma en forma de ribosomas

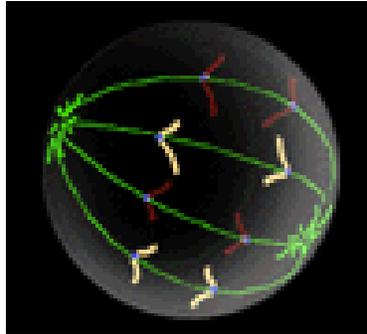


Metafase (*meta*: después, entre). Aparece el huso mitótico o acromático, formado por haces de microtúbulos; los cromosomas se unen a algunos microtúbulos a través de una estructura proteica laminar situada a cada lado del centrómero, denominada cinetocoro. También hay microtúbulos polares, más largos, que se solapan en la región ecuatorial de la célula. Los cromosomas muestran el máximo acortamiento y condensación, y son desplazados por los microtúbulos hasta que todos los centrómeros quedan en el plano ecuatorial. Al final de la metafase se produce la auto duplicación del ADN del centrómero, y en consecuencia su división.

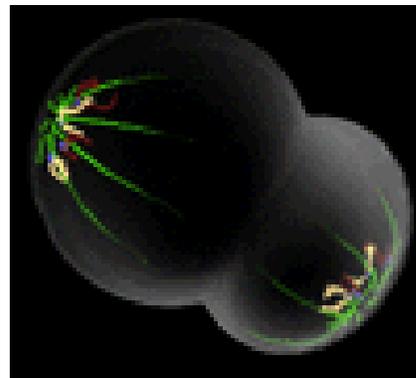




Anafase (*ana*: arriba, ascendente). Se separan los centrómeros hijos, y las cromátidas, que ahora se convierten en cromosomas hijos. Cada juego de cromosomas hijos migra hacia un polo de la célula. El huso mitótico es la estructura que lleva a cabo la distribución de los cromosomas hijos en los dos núcleos hijos. El movimiento se realiza gracias a la actividad de los microtúbulos cromosómicos, que se van acortando en el extremo unido al cinetocoro. Los microtúbulos polares se deslizan en sentido contrario, distanciando los dos grupos de cromosomas hijos.



Telofase (*telos*: fin). Comienza cuando los cromosomas hijos llegan a los polos de la célula. Los cromosomas hijos se alargan, pierden condensación, la envoltura nuclear se forma nuevamente a partir del RE rugoso y se forma el nucleolo a partir de la región organizadora del nucleolo de los cromosomas.

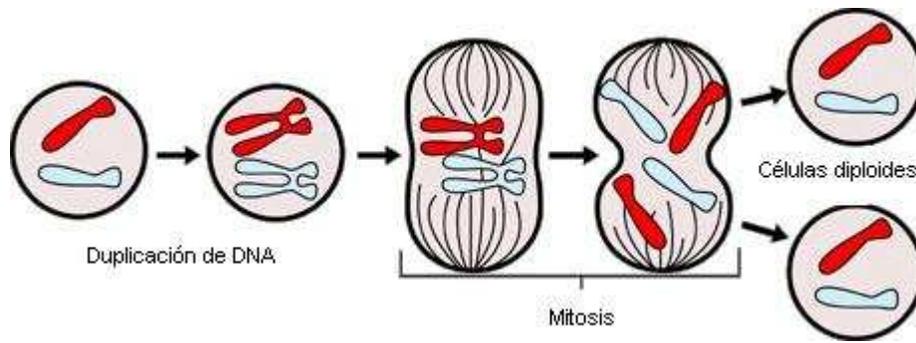
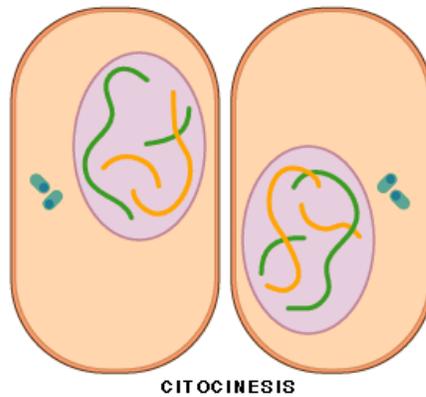


El resultado de la mitosis es la formación de dos células hijas con el mismo número de cromosomas que la célula madre.

Todas las células de los organismos pluricelulares se forman por mitosis con excepción de las células sexuales, que resultan de otro proceso de división celular, llamado meiosis.

CITOCINESIS

La citocinesis o citodiéresis es la separación física del citoplasma en dos células hijas durante la división celular. Se produce después de la cariocinesis (división del núcleo), y al final de la telofase, en la división celular mitótica.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

4.4.2 MITOSIS ACTIVIDAD 1 COMPLETA LAS SIGUIENTES CUESTIONES

1.- ¿Qué es la mitosis _____

2. Escribe las fases de la mitosis y en qué consiste cada una de ellas

3. ¿A qué se llama citocinesis?

4. ¿Qué es la cariocinesis?

ACTIVIDAD 2 SUBRAYA LA RESPUESTA CORRECTA

1.-De las siguientes etapas cual NO es una fase de la mitosis.
 a) Profase b) Metafase c) Interfase d) Anafase.



- 2.-Durante la metafase los cromosomas se mueven hacia
a) Los polos b) La placa celular c) Los centríolos d) El ecuador
- 3.-La separación de las cromátidas hermanas en la mitosis, marca el inicio de la.
a) Telofase b) Anafase c) Profase d) Metafase.
- 4.-¿Cuál es la primera fase de la mitosis?
a) Profase b) Metafase c) Telofase d) Anafase.
- 5.-El proceso de división nuclear, seguido de la división del citoplasma, se conoce como.
a) Ciclo celular b) Mitosis c) Metafase d) Interfase.
- 6.-La división del citoplasma al final de la mitosis se denomina.
a) Interfase b) Citocinesis c) Profase d) Fase G.
- 7.-La división del citoplasma al final de la mitosis en las células vegetales, difiere de la división de las células animales en que en las vegetales se forma una.
a) Placa celular b) Surco profundo c) Dos centríolos. d) Un centríolo
- 8.- Las estructuras del interior de las células que se colorean de oscuro intenso al teñirlas son los.
a) Centríolos b) Centrosomas c) Cromosomas d) Centrómeros.
- 9.-Si una célula que tiene 8 cromosomas entra en mitosis, ¿cuántos cromosomas tendrán las células hijas?
a) 4 b) 8 c) 16 d) 32.
- 10.-Las estructuras delgadas formadas por microtúbulos, que separan las cromátidas hermanas durante la mitosis son.
a) Cromosomas b) Centríolos c) Fibras del huso d) Centrómeros.

MEIOSIS

La meiosis es un proceso de división de la celular mediante el cual se forman los gametos o células sexuales (los óvulos y espermatozoides). Por lo mismo solo ocurre en los seres que se reproducen sexualmente. En la meiosis, a diferencia de la mitosis, una célula da origen a cuatro células hijas, que poseen la mitad de la información que la célula madre. Es decir que de una célula diploide ($2n$) con dos juegos de cromosomas, se obtienen cuatro células haploides (n) con un solo juego de cromosomas, por consiguiente la meiosis implica una reducción en la cantidad de material genético (Figura 13).

La meiosis consta de dos divisiones sucesivas del material genético.

M1, los cromosomas en una célula diploide se segregan nuevamente, produciendo cuatro células hijas haploides e incluye transformaciones de la información genética y consta de cuatro fases:



Profase I. La membrana nuclear desaparece, las fibras del huso acromático se forman y el ADN se condensa para formar los cromosomas, los cromosomas iguales se juntan a lo largo y las cromátidas hermanas, intercambia fragmentos de ADN, lo que permite la precombinación del material genético (entrecruzamiento).

Metafase I. Los cromosomas homólogos o iguales se alinean en la zona central de la célula y después se unen a las fibras de huso acromático con su centrómero.

Anafase I. Los cromosomas homólogos se separan y se desplazan a un polo de la célula.

Telofase I. La membrana celular, el citoplasma y los orgánulos se dividen en dos partes iguales por citocinesis y los cromosomas de los polos se condensan y la membrana nuclear se reorganiza se obtienen dos células haploides.

M2, es similar a la mitosis. Sin embargo no hay fase "S". Las cromátidas de cada cromosoma ya no son idénticas en razón de la recombinación. La meiosis II separa las cromátidas produciendo dos células hijas, cada una con 23 cromosomas (haploide), y cada cromosoma tiene solamente una cromátida.

Profase II. Desaparece la membrana nuclear se reinicia la formación de las fibras de huso acromático y el ADN vuelve a empaquetarse, lo que da lugar a la recombinación de los cromosomas recombinados.

Metafase II. Los cromosomas duplicados, constituidos por dos cromátidas recombinadas, se distribuyen en una placa ecuatorial, como en una metafase mitótica.

Anafase II. Las cromátidas hermanas de cada cromosoma se separan con lo cual se forman los cromosomas simples, que se desplazan hacia los polos opuestos.

Telofase II. La membrana nuclear se reorganiza y los cromosomas desaparecen al descondensarse el ADN.

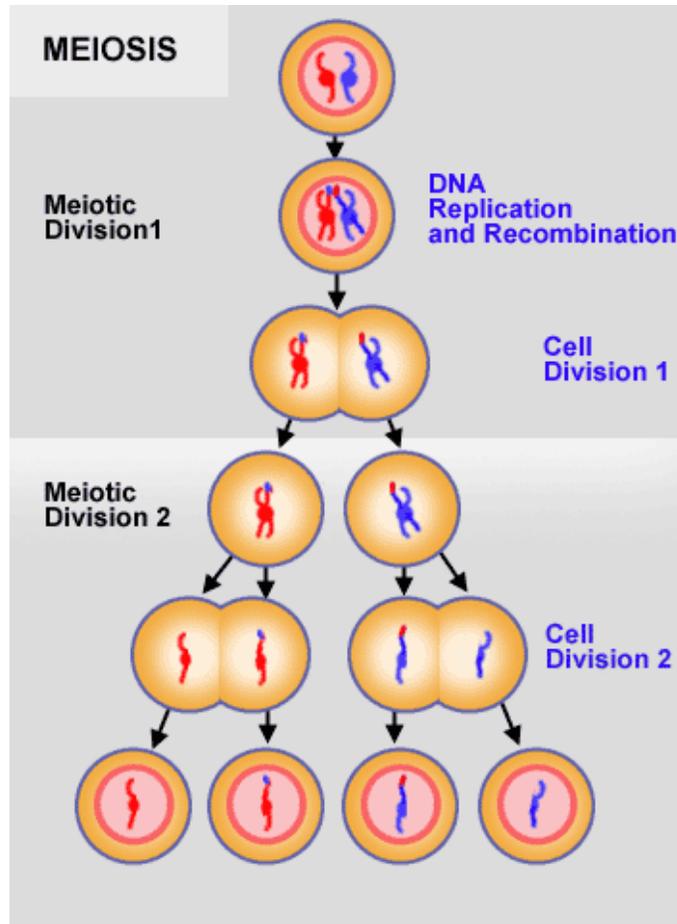


Figura:13 MEIOSIS (tomada de www.genetics.gsk.com)

Cuando terminan ambas divisiones, el material genético de la célula inicial se reduce a la mitad, por lo cual se obtienen cuatro células haploides.

COMPARACIÓN DE MEIOSIS Y MITOSIS

	MITOSIS	MEIOSIS
Comportamiento de los cromosomas	Cromosomas homólogos independientes	Cromosomas homólogos se aparean formando bivalentes hasta anafase
Número de cromosomas – Reducción en meiosis	Células hijas idénticas	Células hijas haploides
Identidad genética de la progenie	Células hijas idénticas	Las células hijas tienen una nueva variedad de cromosomas paternos Cromátidas no idénticas intercambio de segmentos

**ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE: MEIOSIS.**

ACTIVIDAD 1. SUBRAYA LA RESPUESTA CORRECTA

- 1.-La meiosis es un mecanismo de división que produce.
a) Dos células b) Dos núcleos c) Ocho células d) Cuatro núcleos.
- 2.-Antes de que se inicie la meiosis, todos los cromosomas se.
a) Condensan b) Se liberan de las proteínas. c) Se duplican d) Se reducen.
- 3.-Para la reproducción sexual se requiere de.
a) Meiosis b) Formación de gametos c) Fertilización d) Todos los anteriores.
- 4.-En la meiosis el número de cromosomas originales se.
a) Duplican b) Reducen c) Se dañan d) Conservan
- 5.-En general, un par de cromosomas homólogos.
a) Llevan los mismos genes b) Tienen la misma longitud y forma
c) Interaccionan en la meiosis d) Todos los anteriores.
- 6.-Una célula que tiene dos cromosomas de cada tipo en vez de uno tiene un número cromosómico.
a) Diploide b) Haploide c) Tetraploide d) Poliploide.
- 7.-Los cromosomas homólogos al inicio de la profase en la meiosis se.
a) Recombinan b) Se separan c) Se súper enrollan d) Se disgregan.
- 8.-En la división celular por meiosis se producen en forma continua.
a) Dos divisiones seguidas b) Una división c) Ninguna división
- 9.-Los cromosomas duplicados se deslazan alejándose de sus homólogos hasta llegar a los polos opuestos durante la.
a) Profase I b) Profase II c) Anafase I d) Anafase II.
- 10.-Las cromátidas hermanas de cada cromosoma duplicado se separan y terminan en polos opuestos durante la.
a) Profase I b) Profase II c) Anafase I d) Anafase II.
- 11.-Cuántas cromátidas tiene una célula con 8 cromosomas durante la meiosis.
a) 4 b) 8 c) 16 d) 32.
- 12.-Las células que resultan de la meiosis reciben el nombre de.
a) Gametos b) Esporas c) Yemas d) Brotes.



4.4.3 Individuo (Asexual)

Jonhhy Alim Medina Bello

La reproducción es la capacidad que tienen los seres vivos de producir copias de si mismos con el objeto de perpetuar la especie.

Hay dos tipos de reproducción; **Reproducción asexual y sexual**, la primera se caracteriza porque **no hay unión de gametos** y es realizada por **un solo progenitor**. **La sexual** es aquella que se efectúa por la fusión de dos células especializadas llamadas **Gametos**, creadas generalmente por dos progenitores diferentes, aunque existen sus excepciones

Reproducción asexual en organismos unicelulares.

La reproducción asexual puede ser por: **bipartición, gemación y por esporulación o división múltiple.**

Bipartición. En este proceso la célula se parte por la mitad, dividiéndose en dos células pequeñas de igual cantidad de citoplasma y material nuclear por ejemplo la amiba.

Gemación. La célula progenitora forma una yema en donde emigra el material celular y queda dividido en dos porciones iguales, pero con menor cantidad de citoplasma. Por ejemplo (*Saccharomyces cerevisiae*) la levadura de cerveza.

Esporulación o división múltiple. En este proceso el núcleo se divide varias veces y cada porción queda rodeada de citoplasma y delimitada por una membrana, formando en el interior de la célula madre varias células pequeñas, hasta que la membrana de la célula original se rompe, dejando escapar a las células pequeñas por ejemplo esporozoos (*Plasmodium malariae*) causante del paludismo.

Reproducción asexual en organismos pluricelulares.

Las formas de reproducción asexual en organismos pluricelulares son **fragmentación, gemación, esporulación multiplicación vegetativa y partenogénesis.**

Fragmentación. Algunas plantas y animales se reproducen por fragmentación. La cual consiste en que su organismo se fragmente en varias partes accidental o espontáneamente, y cada una se regenere por mitosis, originando un nuevo organismo por ejemplo la lombriz de tierra (fragmentación espontánea)

Gemación. Este proceso asexual se presenta en organismos pluricelulares como las esponjas y las hidras. Los brotes o yemas que por multiplicación celular se forman a un lado del progenitor desarrollan las



estructuras del nuevo individuo, que al alcanzar la madurez se desprende de su progenitor y empieza una vida independiente.

Esporulación. Los hongos, algas, musgos y helechos se reproducen por esporas, que son células reproductoras protegidas por una pared externa resistente. Las esporas pueden ser flageladas y móviles o fijas.

Multiplicación vegetativa. Forma de reproducción de algunas plantas superiores que se pueden propagar a partir de estructuras especiales del progenitor. Estas estructuras pueden ser tallos, tubérculos, bulbos, estacas, acodos, etc.

Entre los mecanismos de multiplicación vegetativa están:

- a) Tubérculos como la papa en donde aparecen yemas que origina una nueva planta
- b) Estolones, que son los tallos delgados que crecen al ras del suelo y poseen una yema. Ejemplo la fresa
- c) Bulbos, como los de la cebolla, ajo, gladiola entre otros.
- d) Estacas o acodos, que consiste en doblar algunas ramas y enterrarlas para que crezca una nueva planta, por ejemplo la vid, rosal, hiedra, geranio, etc.

Partenogénesis. Es una forma de reproducción basada en el desarrollo de células sexuales femeninas no fecundadas, que se da con cierta frecuencia en platelmintos, rotíferos, tardígrados, crustáceos, insectos, anfibios y reptiles, más raramente en algunos peces y, excepcionalmente en aves. Puede interpretarse tanto como reproducción asexual o como sexual monogamética.

El caso más común de partenogénesis en la naturaleza es el de las abejas. Durante el vuelo nupcial, un macho deposita sus espermatozoides en la reina que posee cientos de óvulos, algunos de estos resultan fecundados y producen las abejas hembras, pero otros no son fecundados y sin embargo se producen los machos o zánganos. Esto es, los zánganos constituyen la generación partenogenética.

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

4.4.3 INDIVIDUO (ASEXUAL)

ACTIVIDAD 1. COMPLEMENTA LAS SIGUIENTES CUESTIONES

- 1.-Reproducción en la cual el organismo divide su cuerpo en dos o mas partes, y cada una genera el resto faltante._____.
2. Tipo de reproducción en la cual el organismo forma una yema que dará origen a un nuevo organismo._____.
- 3.- Los organismos que se originan a partir de un óvulo no fecundado, tienen una reproducción por_____.
- 4.-Las levaduras tienen una reproducción._____por



5.-Las papas se pueden reproducir asexualmente por. _____

ACTIVIDAD 2. La reproducción asexual en organismos pluricelulares se da por medio de Fragmentación, Gemación, Esporulación y Partenogénesis explica brevemente en qué consiste cada una de ellas:

Fragmentación

Gemación

Esporulación

Partenogénesis

4.4.4 Individuo (Sexual)

En la reproducción sexual es indispensable la participación de los **dos gametos**. Puede llevarse a cabo con un solo progenitor, como sucede en algunos organismos hermafroditas (como las solitarias). La forma más común es la participación de dos progenitores de diferente sexo, cada uno aporta una célula reproductora o gameto, que al unirse forman una célula huevo o cigoto.

La ventaja de la reproducción **sexual** sobre la **asexual** es que cada progenitor tiene sus propias características en su lote genético (genoma), de manera que el descendiente puede heredar o combinar las características de los dos padres, por lo que en cada generación tienen lugar nuevas combinaciones hereditarias (variabilidad genética), lo que favorece la **Evolución Biológica**.

REPRODUCCION EN ANIMALES.

La principal forma de reproducción de los animales pluricelulares es la reproducción sexual, la cual se realiza mediante la fecundación o fusión de gametos maduros (masculino y femenino). Las gónadas son los órganos sexuales de los animales, forman parte de los aparatos reproductores y su función es la formación y maduración de los gametos. El ovulo que es formado por el ovario, y los espermatozoides que se originan en los testículos

REPRODUCCION EN INVERTEBRADOS.



Entre los animales invertebrados, los tipos más representativos de reproducción los tenemos en las **esponjas** que se reproducen de forma asexual y sexual. En la asexual la realizan mediante unas yemas llamadas gémulas, y en la reproducción sexual, se forman gametos que al fusionarse originan un **cigoto**.

La reproducción en **celenterados** (hidras, corales, etc.) puede ser asexual por medio de brotes o yemas. Cuando esta crece forma a otra hidra completa. Aunque también presenta reproducción sexual.

Los nematodos al igual que **los artrópodos** son en gral. Organismos unisexuales, presentando un dimorfismo sexual marcado

REPRODUCCIÓN EN VERTEBRADOS.

El aparato reproductor en los vertebrados es muy similar y en gral. Consisten en un par de **gónadas o testículos** y un **ovario**, conectados con un sistema de conductos que comunican al exterior del cuerpo.

Los peces suelen ser heterosexuales, la mayoría son ovíparos ya que sus huevos se desarrollan fuera del cuerpo materno.**

A partir de los **reptiles** ya existe un huevo con **amnios** (membrana que envuelve al feto lo cual representa el éxito evolutivo de estos vertebrados. Otra ventaja es que presentan fecundación interna lo que garantiza la fertilización de los óvulos antes de que se forme el cascaron.

Las aves también forman **huevos amnióticos** protegidos por cascaron calcáreo. (Casi todos los vertebrados producen gametos durante un periodo anual relativamente corto y en ocasiones necesitan de una conducta especial llamada cortejo).

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

4.4.4 INDIVIDUO (SEXUAL)

ACTIVIDAD 1 SUBRAYA LA RESPUESTA CORRECTA

1.-Reproducción de individuos cuya dotación genética esta determinada por la combinación de dos gametos diferentes.

- a) Partenogénesis b) sexual c) esporulación d) bipartición

2.- En el proceso de gametogénesis las células diploides, precursoras de los gametos femeninos y masculinos, son.

- a) Oogonias y espermatogonias. b) Ovocitos y espermatocitos
c) Ovocélulas y espermatogonias.

3.-El tipo de fecundación que presentan los reptiles y las aves.

- a) Externa b) Interno c) Alternante. d) Cruzada

4.- La fecundación es el evento que produce la.

- a) Encuentro del óvulo y el espermatozoide. b) Activación del óvulo
c) Acercamiento de óvulo espermatozoide



ACTIVIDAD 2 COMPLETA LAS SIGUIENTES CUESTIONES

- 1.-El tipo de reproducción en el que se lleva a cabo una recombinación genética incrementando su variación génica, recibe el nombre de._____
2. A la producción de óvulos se le denomina._____.
3. A la producción de espermatozoides se le denomina._____
4. A la producción de gametos se le denomina._____

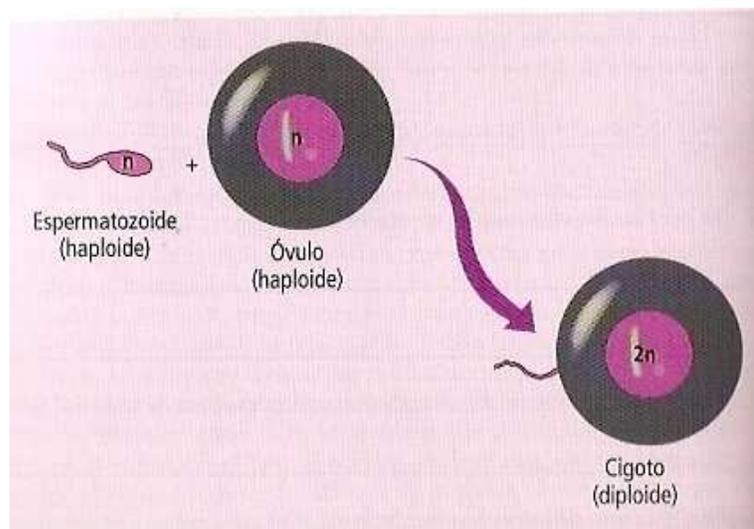
4.4.3 Aparato reproductor: masculino y femenino (Generalidades)

Blanca Selene Reza Urueta

La reproducción sexual consiste en la unión de dos gametos –uno femenino y otro masculino- para formar un nuevo individuo con una combinación característica proveniente de ambos progenitores.

Un gameto es una célula sexual – óvulo o espermatozoide- que tiene la mitad de la información genética de un organismo.

Cuando dos células se unen sexuales de un mismo organismo se unen se forma un cigoto, el cual dará origen primero a un embrión y posteriormente a un individuo con las características propias de su especie.

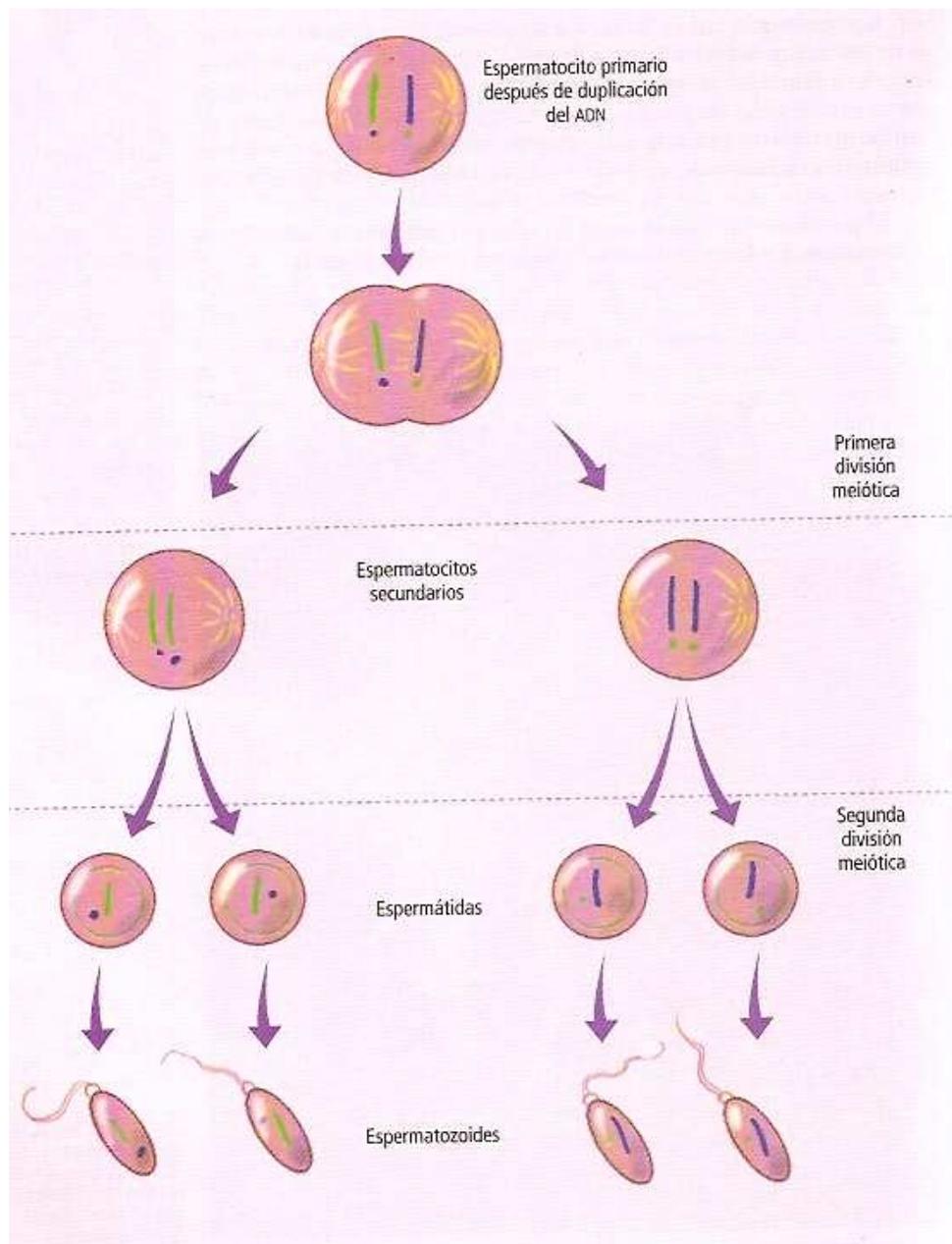




La reproducción sexual es posible gracias a un proceso de meiosis mediante el cual se han formado gametos que contienen la misma información genética, es decir que son haploides, de manera que cuando se unen, suman sus cromosomas y restituyen el número diploide.

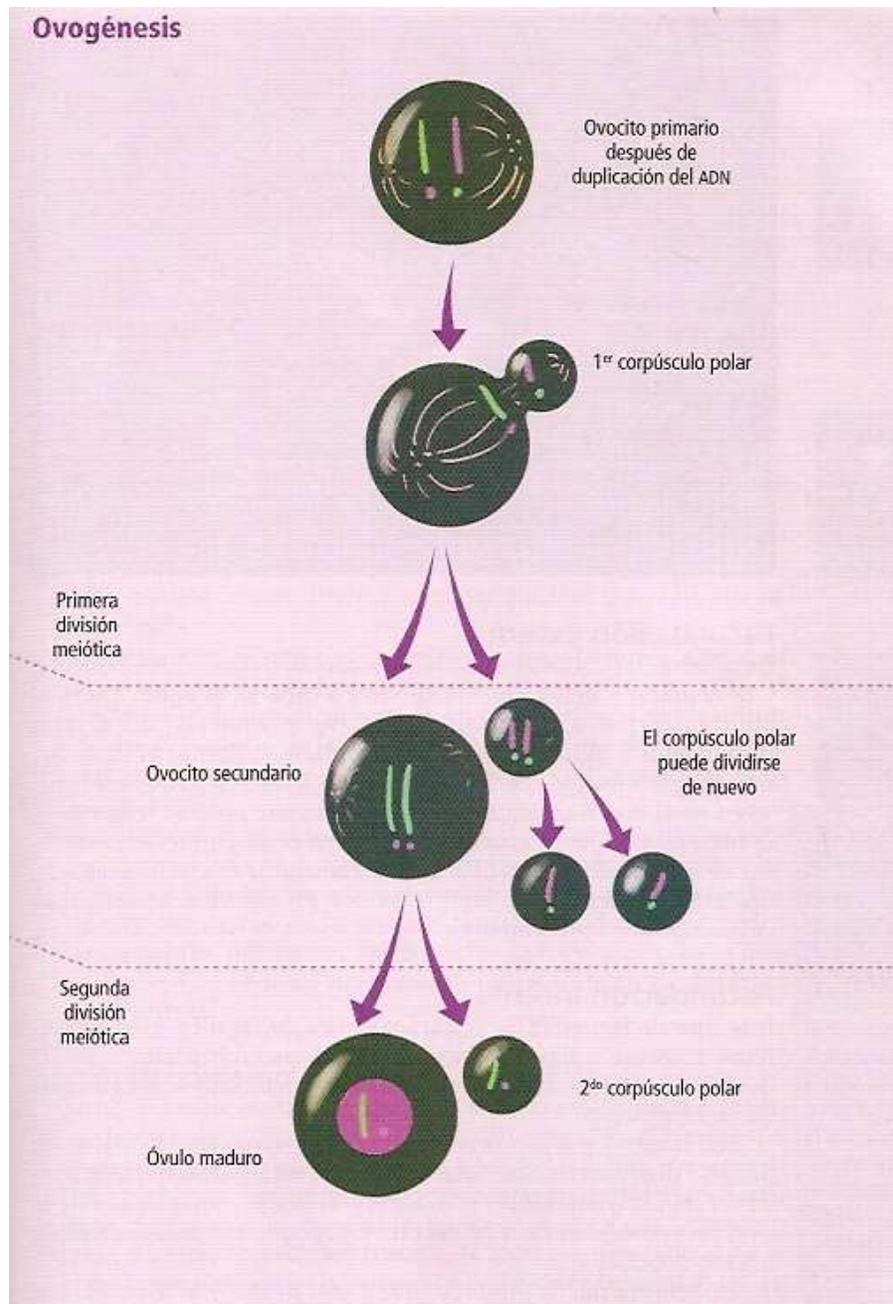
La gametogénesis es el nombre que se da al proceso de formación de gametos. Si está da lugar a óvulos se llama ovogénesis y si produce espermatozoides se llama espermatogénesis.

En la espermatogénesis se forman células muy pequeñas – cuatro a partir de un espermatocito primario y a éstas se les adiciona el flagelo que les permitirá moverse rápidamente para alcanzar a un óvulo.





En el caso del óvulo, se produce solo un par de un ovocito primario muy grande, mientras que las otras tres células llamadas glóbulos polares son muy pequeñas y no funcionales.



Sistema Reprodutor Masculino

En el hombre, los **testículos** son los órganos productores de células sexuales. Estos se encuentran fuera de la cavidad del cuerpo porque necesitan mantenerse a una temperatura menor que la corporal para asegurar la producción adecuada de espermatozoides.



Escroto: Es la bolsa que los sostiene y que se encarga de acercarlos o alejarlos del cuerpo de acuerdo con las condiciones de temperatura ambiental, para que siempre se encuentre a una temperatura de 35 grados C.

Los testículos además de producir espermatozoides, producen la hormona de la **testosterona**.

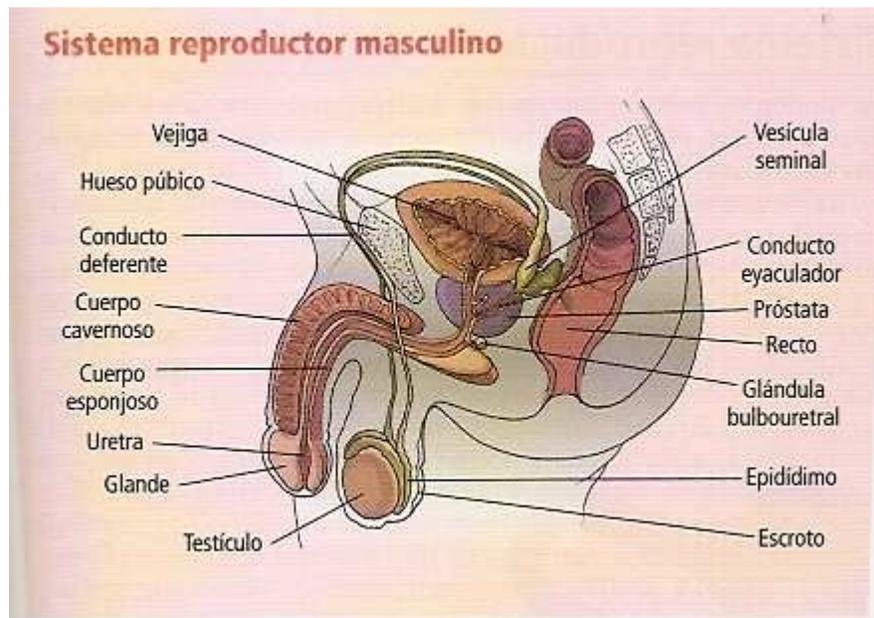
Los espermatozoides constan de un núcleo y un collar de mitocondrias que les proporciona la energía para mover su flagelo y llegar a su destino. En la punta del espermatozoide hay una enzima para destruir la capa de gelatina que rodea al núcleo.

Los espermatozoides producidos en los testículos por procesos de espermatogénesis –viajan a través de los tubos seminíferos hasta el **epidimimo**. En donde completan su maduración y se almacenan. De ahí pasan a ala cavidad abdominal a través de los **conductos deferentes**

Las vesículas seminales vierten una secreción rica en fructuosa y otros nutrimentos hacia los vasos deferentes, este líquido nutrirá a los espermatozoides durante su viaje en busca del óvulo.

En la **próstata** se produce una secreción alcalina que contrarrestará la acidez de la vagina. Esta secreción, junto con la de las vesículas seminales y los espermatozoides forman el **Semen**.

El **pené** tiene en su interior un cuerpo esponjoso y dos cavernosos, que al llenarse de sangre producen la erección y la posterior eyaculación del semen. Durante la excitación sexual, las **Glándulas bulbouretrales o de Cowper** liberan una secreción mucosa lubricante que facilita el movimiento de los espermatozoides en la uretra y ayuda a la penetración del pene a la vagina





COMPLETA EL SIGUIENTE CUADRO

ORGANO	FUNCIÓN
TESTICULO	
ESCROTO	
EPIDIDIMO	
CONDUCTOS DEFERENTES	
VESICULAS SEMINALES	
PROSTATA	
GLANDULAS DE COWPER	
CONDUCTO EYACULADOR (URETRA)	
PENE	

Sistema Reproductor Femenino.

En la mujer los óvulos crecen y se desarrollan dentro de los **ovarios**. Estos producen estrógenos y progesterona, hormonas en el proceso reproductivo importantes.

La ovogénesis – producción de óvulos- empieza antes del nacimiento, por lo que, al nacer, una niña ya tiene todos los óvulos aunque éstos estén todavía inmaduros. En la pubertad se inicia, la maduración y liberación de óvulos. Cada mes, un óvulo, que se encuentra envuelto en un folículo, madura y es expulsado del ovario. La liberación de un óvulo se llama ovulación.

Un vez liberado el óvulo se encuentra en la cavidad abdominal, pero es rápidamente llevado por los cilios de las **trompas de Falopio** hacia el interior de este órgano. Es allí donde el óvulo puede ser fecundado. En caso de ser fecundado, el cigoto formado avanzará por las trompas de Falopio hasta llegar al útero, donde se implantará. Si no es fecundado, el óvulo avanza también, pero degenera y es eliminado.

El **útero** tiene una capa interna de tejido altamente vascularizado llamado endometrio. Cuando llega a implantarse el óvulo fecundado, el

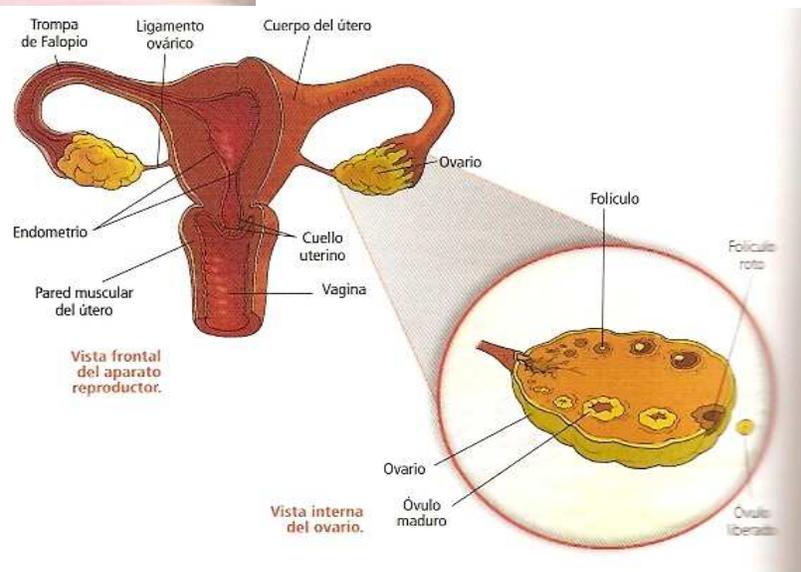
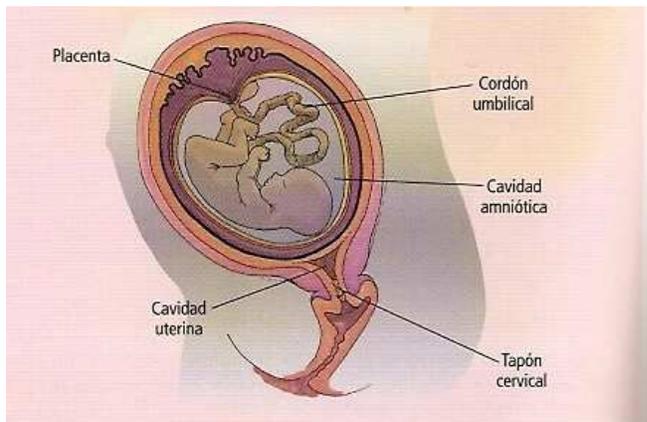


endometrio actúa como un nido que lo protege. Es el endometrio donde se desarrollará posteriormente la placenta.

La **vagina** tienen una doble función: actúa como vía de entrada que recibe el pene y al semen que éste deposita, y como canal del parto en el momento del nacimiento.

Los órganos genitales externos en la mujer se conocen como vulva. Estos comprenden los labios mayores, labios menores, clítoris y glándulas de Bartholin. Los labios mayores y menores son pliegues de la piel que se encuentran rodeando a la vagina, mientras que el clítoris es un órgano eréctil muy sensible. Las glándulas de Bartholin secretan un líquido que tiene como propósito de lubricar los órganos durante el curso de la relación sexual.

En las mujeres en edad fértil (aproximadamente de los 15-50 años) se lleva a cabo el ciclo menstrual, en el que las hormonas provenientes de la hipófisis - LH y FSH- interactúan con los ovarios para la producción de estrógenos y progesterona, dando por resultado la formación del endometrio, la maduración del folículo y la liberación del óvulo. Esto sucede cada 28 días aproximadamente. En caso de no llevarse a cabo la fecundación, el endometrio degenera y es eliminado en la menstruación. La ovulación se lleva a cabo más o menos a la mitad del tiempo entre una menstruación y otra, alrededor del día 14 del ciclo.

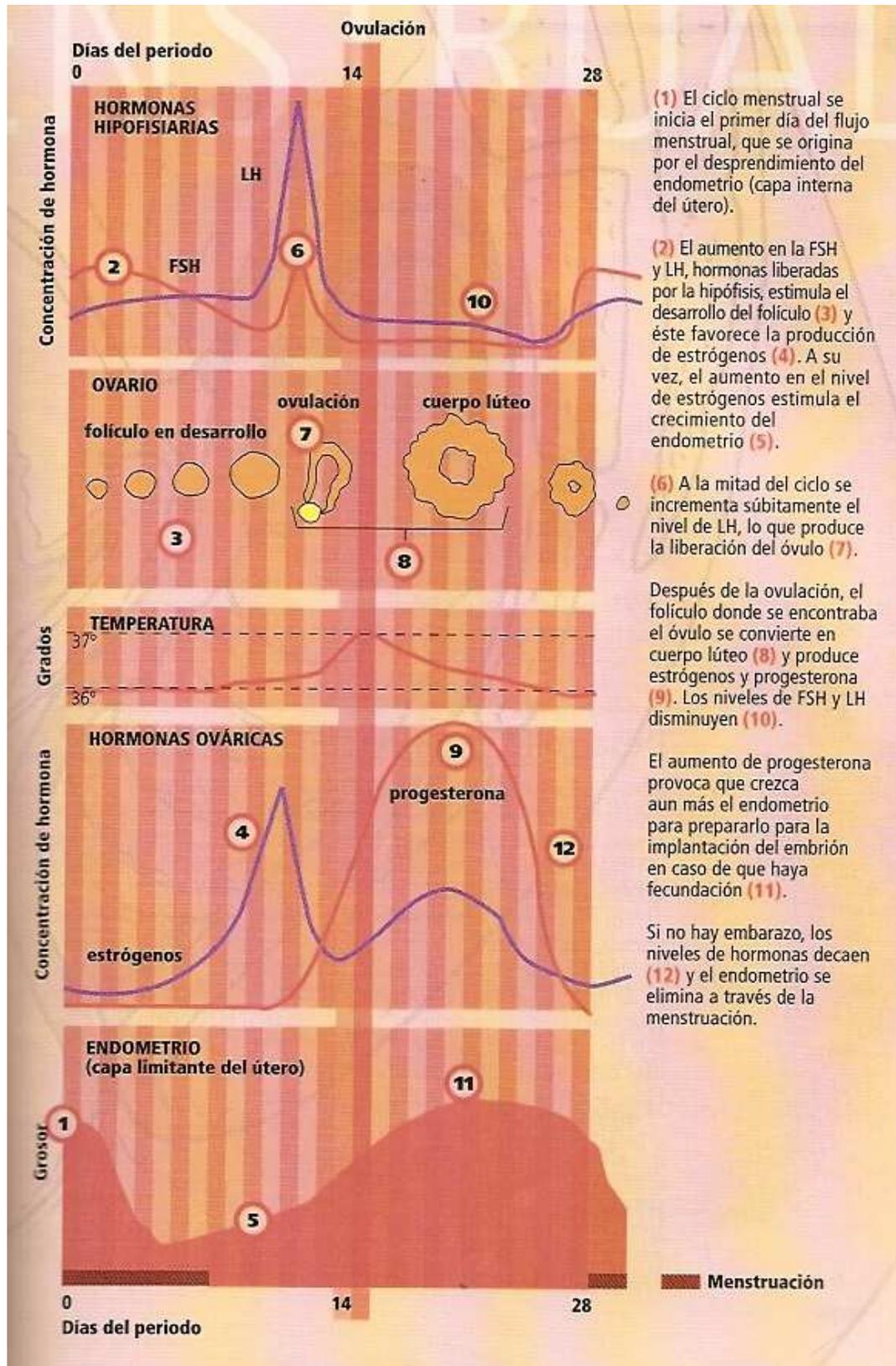


EL CICLO MENSTRUAL

La menstruación es un proceso biológico natural que experimentan las mujeres, que comienza generalmente entre los 11 y 14 años de edad, también hay niñas de 8 o 9 años que ya comienzan con este ciclo. La menstruación consiste en la pérdida de una pequeña cantidad de sangre, como resultado del desprendimiento del endometrio. El endometrio es un tejido que se forma para recibir al óvulo fecundado. Si no hay fecundación, el endometrio se desprende y se provoca el sangrado. Esto ocurre aproximadamente cada 28 días, aunque el organismo de cada mujer es diferente y puede variar. Veamos cómo ocurre este proceso.

- 1 Formación del óvulo
- 2 Ovulación: un óvulo abandona el ovario
- 3 El óvulo recorre la trompa de Falopio
- 4 La mucosa del útero se hace más esponjosa
- 5 Menstruación: el óvulo es expulsado por la vagina, junto con la mucosa uterina.

Existe una enfermedad conocida como endometriosis, que consiste en el crecimiento anormal del endometrio, es decir, en lugar de crecer sólo en el útero, se desarrolla en otros órganos como los ovarios o el abdomen, y en casos muy graves hasta en los riñones, la vejiga o el intestino grueso. Puede causar infertilidad y generalmente ocasiona mucho dolor. Sin embargo, existen ya varios tratamientos, tanto para aminorar las molestias como para lograr la fecundación.



(1) El ciclo menstrual se inicia el primer día del flujo menstrual, que se origina por el desprendimiento del endometrio (capa interna del útero).

(2) El aumento en la FSH y LH, hormonas liberadas por la hipófisis, estimula el desarrollo del folículo (3) y éste favorece la producción de estrógenos (4). A su vez, el aumento en el nivel de estrógenos estimula el crecimiento del endometrio (5).

(6) A la mitad del ciclo se incrementa súbitamente el nivel de LH, lo que produce la liberación del óvulo (7).

Después de la ovulación, el folículo donde se encontraba el óvulo se convierte en cuerpo lúteo (8) y produce estrógenos y progesterona (9). Los niveles de FSH y LH disminuyen (10).

El aumento de progesterona provoca que crezca aun más el endometrio para prepararlo para la implantación del embrión en caso de que haya fecundación (11).

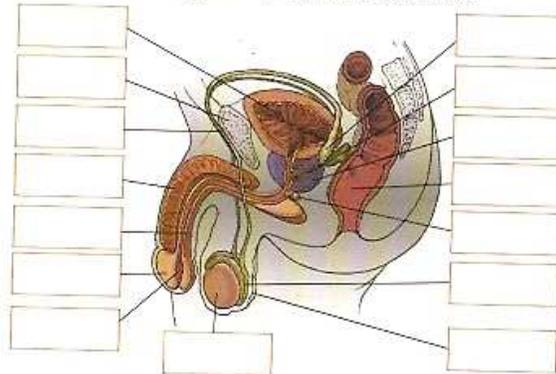
Si no hay embarazo, los niveles de hormonas decaen (12) y el endometrio se elimina a través de la menstruación.



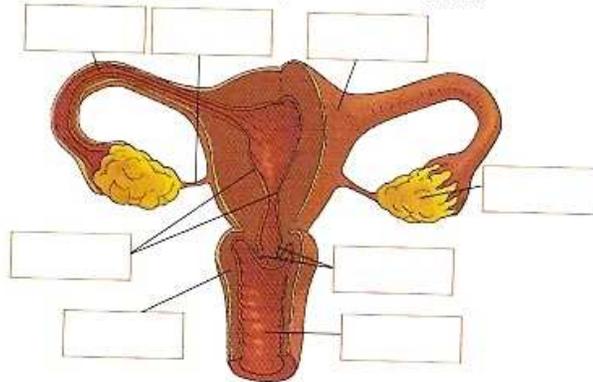
COMPLETA EL SIGUIENTE CUADRO

ORGANO	FUNCION
OVARIOS	
TROMPAS DE FALOPIO	
UTERO	
VAGINA	
VULVA	

1. Anota el nombre de los órganos reproductores masculinos.



2. Anota el nombre de los órganos reproductores femeninos.



**4.4.5 APARATO REPRODUCTOR: MASCULINO Y FEMENINO**

- 1.-Órganos que producen óvulos y hormonas sexuales femeninas._____
2. Órgano capaz de implantar y desarrollar un nuevo organismo._____
3. Las trompas de Falopio son las que_____
4. Los espermatozoides y las hormonas sexuales masculinas, son producidos por _____
5. Los túbulos seminíferos son los que producen _____ y _____
6. El líquido seminal es producto de las glándulas._____y _____
7. El tipo de reproducción en la que un animal se divide en varias partes y después cada parte se transforma en un nuevo animal completo se denomina_____.
8. La reproducción en la que un óvulo no fecundado se desarrolla hasta convertirse en un animal adulto se le denomina._____.
9. Los individuos que pueden producir tanto óvulos como espermatozoides se denominan._____.
10. Una célula sexual, óvulo o espermatozoide se denomina correctamente como_____
11. Un óvulo fecundado es un._____.
12. El testículo está contenido en el._____
13. Los espermatozoides se producen en los_____.
14. La hormona sexual producida en las células intersticiales de los testículos son las._____
15. Los estrógenos son producidos principalmente por los._____
16. El útero cada mes se prepara par un posible embarazo engrosando el_____.
17. La progesterona es producida por una estructura endocrina temporal denominada._____.
18. La hormona folículo estimulante activa la maduración del _____ en el ovario.



19. La fecundación se realiza generalmente en el_____.

20.-Esta estructura corresponde al aparato reproductor femenino.

- a) Próstata b) Trompa de Falopio c) Glándulas seminales d) Epidídimo

21.-Hormonas que influyen en el ciclo del endometrio uterino.

- a) Tiroxina y luteína b) Andrógenos y estrógenos
c) Folículo estimulante y luteinizante d) Giberelina y auxina.

22.-La fase más probable en la que la mujer se embarace si tiene relaciones sexuales.

- a) Lútea b) Ovulatoria c) Folicular d) Menstrual..

4.4. REPRODUCCION

A	R	A	S	E	X	U	A	L	I	F	E	J
P	A	R	T	E	N	O	G	E	N	E	S	I
A	R	H	B	Ñ	S	L	A	R	T	M	B	C
E	S	P	O	R	U	L	A	C	I	O	N	K
P	R	O	G	E	S	T	E	R	O	N	A	G
W	V	B	N	O	I	C	A	M	E	G	R	O
M	K	I	U	Y	D	S	W	Q	E	Ñ	E	P
N	O	I	C	A	T	N	E	M	G	A	R	F
R	E	P	R	O	D	U	C	C	I	O	N	B
T	Z	X	Ñ	K	Y	S	R	B	N	U	I	O
E	W	X	C	H	Q	E	S	C	R	O	T	O
S	S	O	I	U	T	X	F	B	U	I	N	V
T	8	O	G	F	T	U	F	G	H	O	W	A
O	Ñ	S	P	S	R	A	A	F	I	V	I	R
S	P	T	L	D	R	L	L	C	Ñ	U	Q	I
T	G	S	O	L	U	C	I	T	S	E	T	O
E	H	W	E	E	G	T	O	W	F	C	I	S
R	Y	P	O	A	R	T	Ñ	M	Z	E	Q	S
O	T	Q	V	A	G	I	N	A	X	W	M	N
N	F	O	P	@	P	A	G	H	T	T	Y	C
A	K	I	S	I	S	E	N	E	G	O	V	O
8	B	@	S	O	N	E	G	O	R	T	S	E

1.- Es la unidad de origen, y es uno de los postulados de la teoría celular, que señala que la célula proviene de otra célula.

2. Tipo de reproducción que se caracteriza porque no hay unión de gametos

3. Reproducción que se efectúa por la fusión de dos células especializadas llamadas gametos

4. En este proceso la célula se divide exactamente a la mitad, originando dos células pequeñas de igual cantidad de citoplasma

5. En este tipo de reproducción asexual la célula progenitora forma una yema en donde emigra el material celular y queda dividido en dos porciones iguales

6. En este proceso el núcleo se divide varias veces y cada porción queda rodeada de citoplasma

7. Ejemplo de reproducción asexual en organismos pluricelulares.



8. Este tipo de reproducción asexual la realizan algunos insectos como la abeja Este tipo de reproducción asexual la realizan algunos insectos como la abeja
9. Gameto masculino en donde se encuentran contenidos los espermatozoides.
10. Gónada que contiene a los óvulos
11. Es la bolsa que contiene a los testículos, manteniéndolos a una temperatura promedio de 35° C
12. Es la hormona que se produce en los testículos.
13. Los ovarios producen para el proceso reproductivo dos hormonas importantes.
14. Es la producción de óvulos- empieza antes del nacimiento, por lo que, al nacer, una niña ya tiene todos los óvulos aunque éstos estén todavía inmaduros.
15. Actúa como vía de entrada que recibe el pene y al semen que éste deposita, y como canal del parto en el momento del nacimiento

INSTRUCCIONES. PARA REAFIRMAR LO VISTO EN ESTA UNIDAD INVESTIGA Y ESCRIBE LOS CONCEPTOS DE LOS SIGUIENTES TÉRMINOS:

HISTOLOGÍA _____

TEJIDO _____

ORGANO _____

ORGANOGRAFIA _____

APARATO _____

SISTEMA _____

NUTRICIÓN _____

RESPIRACION _____

REPRODUCCION _____

GAMETOGENESIS _____

OVOGENESIS _____

ESPERMATOGENESIS _____



UNIDAD V. SISTEMÁTICA BIOLÓGICA

Objetivo: El alumno al término de la unidad, explicará las principales características de la sistemática en la diversidad biológica, así como su importancia socioeconómica.

5.1 Sistemática biológica

Francisco Salazar-Villegas y Jorge A. Viana-Lases

5.1.1 Conceptos

5.1.1.1 Clasificación

Se entiende por clasificación al ordenamiento de especies dentro de un sistema jerárquico, aplicando nombres científicos a especies o a grupos de especies. La clasificación de los organismos es una de las tareas fundamentales de la ciencia, siempre ha sido una actividad en todas las culturas y que en la actualidad intenta ofrecer una estimación de la diversidad, las relaciones y la organización de la vida, apoyada en la historia evolutiva de los organismos llamada filogenia. Las clasificaciones se realizan en base a las similitudes y diferencias de los organismos, las cuales son un producto o consecuencia de las relaciones ancestrales o descendencia.

A través del tiempo se ha observado que han existido una gran variedad de clasificaciones, destacando las conocidas como folk o tradicionales. La diferencia básica que existe entre las taxonomías biológicas folk y la taxonomía biológica evolutiva, está en que entre las primeras la construcción de la clasificación se hace por semejanza y en la segunda, al menos en la más importante, que sirve como sistema de referencia, se hace por comunidad de origen o afinidad sanguínea (genealogía); y la interpretación de la similitud y la diferencia se realiza en términos filogenéticos.

Las clasificaciones folk generalmente se basan en aspectos prácticos y utilitarios, que desde la antigüedad el hombre ha tratado de clasificar a los organismos, comenzando con el hombre preliterario que tuvo que pasar por una serie de aciertos-errores para poder clasificar a los organismos de acuerdo a su utilidad, y que a demás se vio en la necesidad de desarrollar un lenguaje para poder informar a los demás sobre estos organismos. A este tipo de clasificación se le llama utilitaria.

Actualmente existen diferentes tipos de clasificaciones o nuevas escuelas taxonómicas, en las cuales definen los diferentes tipos de caracteres y que manejan ya una relación de ancestría y descendencia, basados en árboles filogenéticos. Estas escuelas taxonómicas son:

1. Taxonomía evolucionista, filista, gradista o tradicional

Se basa en las similitudes y diferencias observables entre grupos de



organismos, pero evaluadas a la luz de su genealogía y grado de divergencia (historia evolutiva), la cual es descrita por el experto.

2. Taxonomía fenética, numérica o neoadansoniana.

Se basa principalmente en las similitudes total compartidas entre OTU'S pero evaluadas a la luz de un análisis de índice de similitud.

3. Taxonomía filogenetica, genealogista o cladista.

Se basa en las similitudes y diferencias observadas entre grupos de organismos, pero evaluadas a la luz de su genealogía (relación ancestro-descendencia).

5.1.1.2 Identificación

Es el reconocimiento de un organismo previamente clasificado, es decir la aplicación de un nombre conocido a un espécimen.

5.1.1.3 Nomenclatura

Conjunto de normas y reglas para asignarle nombre a los organismos

5.1.1.4 Sistemática

La sistemática es la ciencia que investiga la diversidad y las relaciones filogenéticas de los organismos, cuyo propósito principal es producir un sistema de referencia general, bajo el cual se examinen las relaciones existentes entre los distintos sistemas particulares.

Taxonomía

Del griego taxis = arreglo, poner orden; nomos = ley: Ciencia que estudia las teorías, los fundamentos y las leyes para generar clasificaciones.

5.1.2 Nomenclatura binominal

Generalmente en nuestra vida cotidiana al referirnos a plantas, animales o cualquier otro organismo particular los nombramos usando una terminología que deriva del lenguaje común. Si alguien nos dice que lo mordió un perro, nosotros inmediatamente sabemos a lo que se esta refiriendo. Este nombre es lo que se denomina, nombre común. Pero sin embargo para otras regiones o países el mismo organismo tiene nombres diferentes, por ejemplo en Chihuahua lo nombran "chucho" y en Estados Unidos de América "dog".

Los habitantes de localidades específicas conocen toda su fauna y su flora y para cada tipo o grupo de organismos con características similares (especies) tienen un nombre distinto.



Carl von Linné naturalista sueco, en el año 1735, sugirió que las especies fueran nombradas en latín y utilizando dos palabras o epítetos. A uno se le designó como el epíteto genérico y al otro como epíteto específico. Ambas palabras constituían el nombre de la especie y sería único para ella. Esto es lo que se conoce como un nombre binomial. Linné para ser consecuente con sus principios cambió su nombre a Carolus Linnaeus. También describió y nombró la especie humana como *Homo sapiens*. *Homo* es el epíteto genérico y *sapiens* el epíteto específico. De manera que el nombre científico de la especie humana es *Homo sapiens* (un nombre binomial).

Hoy existen reglas específicas y estrictas para el nombramiento de las especies. Entre las normas, además de lo propuesto por Linnaeus, se incluye que el nombre específico se debe siempre escribir en cursivas o subrayado, el epíteto genérico con la primera letra en mayúscula y el epíteto específico con la primera letra en minúscula (Ej. *Homo sapiens*). La regla fundamental de la nomenclatura es que no hay dos especies con el mismo nombre.

La nomenclatura binomial o binominal es un convenio estándar internacional utilizado para nombrar especies.

La nomenclatura binomial es la norma específica que se aplica a la denominación de las especies, pero representa sólo uno de los problemas de la nomenclatura biológica, que se ocupa también de la denominación formal en latín de taxones de categoría superior.

De tal manera que el nombre científico que se le da al organismo, será el mismo en cualquier parte del mundo.

5.1.3 Categorías taxonómicas

Los taxones o grupos en que se clasifican los seres vivos se estructuran en una jerarquía de inclusión, en la que un grupo abarca a otros menores y está, a su vez, subordinado a uno mayor. A los grupos se les asigna un rango taxonómico o categoría taxonómica que acompaña al nombre propio del grupo.

También son rangos los de especie y sus subordinados. El nombre de las especies se distingue de los de taxones de otros rangos por consistir en dos palabras.

Las categorías taxonómicas fundamentales se denominan, empezando por la que más abarca:

Reino

Es cada una de las grandes subdivisiones en que se consideran distribuidos los seres naturales, por razón de sus caracteres comunes y esta dividido en Phylum o División.

Phylum o filo (o **división**, en el caso de las plantas)

Es el rango de clasificación que está entre reino y clase.



Al igual que ocurre con otros niveles en la taxonomía de los seres vivos, y debido a la enorme dificultad a la hora de clasificar ciertas especies, varios filos pueden agruparse en superfilos, y los individuos de un filo puede organizarse en subfilos (y éstos a su vez en infrafilos).

Clase

Grupo taxonómico que comprende varios órdenes de plantas o animales con muchos caracteres comunes.

Pueden agruparse en Superclases, y los individuos de una Clase puede organizarse en Subclases (y éstos a su vez en Infraclases).

Orden

Es la unidad sistemática entre la clase y la familia, en la clasificación por categorías taxonómicas. Sin embargo, en sistemática antigua, era sinónimo de familia.

Pueden agruparse en superórdenes, y los individuos de un orden pueden organizarse en subórdenes (y éstos a su vez en infraórdenes).

Está constituido por familias.

Familia

Es la unidad sistemática o taxonómica situada entre el orden y el género, o entre la superfamilia y la subfamilia.

En botánica la desinencia latina de la familia es -aceae, y en castellano -ácea, excepto algunas familias debido al uso tradicional del nombre.

En zoología la desinencia latina de la familia es -idae, y en castellano -ido (en palabra siempre esdrújula).

Varias familias pueden agruparse en superfamilias, y los individuos de una familia pueden organizarse en subfamilias (y éstos a su vez en infrafamilias).

Esta categórica se subdivide en géneros.

Género

El género es una unidad sistemática de las clasificaciones por categorías taxonómicas.

Se compone de especies (aunque existen géneros monoespecíficos). El nombre genérico ha de ser un sustantivo, sin que existan reglas precisas para su desinencia.

Al igual que ocurre con otros niveles, en la taxonomía de los seres vivos, y debido a la enorme dificultad a la hora de clasificar ciertas especies, varios Géneros pueden agruparse en Supergéneros y los individuos de un Género puede organizarse en Subgéneros. Estos, a su vez, pueden organizarse en Infragéneros



Especie

Se denomina especie (del latín species) a cada uno de los grupos en que se dividen los géneros.

Se compone de individuos que, además de los caracteres genéricos, tienen en común otros caracteres por los cuales se asemejan entre sí y pueden ser distinguidos de individuos pertenecientes a las demás especies. Desde el punto de vista estrictamente sistemático o de la taxonomía, es la jerarquía comprendida entre el género (o el subgénero, si existiese) y la variedad (o, en su caso, la subespecie).

Categorías subordinadas

La necesidad de pormenorizar la clasificación obligó a establecer categorías intermedias que se forman, sobre todo, añadiendo prefijos a las existentes. Los prefijos en uso son super-, sub- e infra-. Es necesario subrayar que algunas de las que se deducen de esta regla no se usan en absoluto; en particular, supergénero, que es sustituido por la tribu, y superespecie, que en botánica es sustituida por grex.

Un ejemplo de una clasificación completa, es la de nuestra especie, permite mostrar con mayor claridad la aplicación del concepto.

Dominio: Eukarya (Eucariontes)

Reino: Animalia (Animales)

Subreino: Bilateria (Bilaterales)

Superfilo: Deuterostomia (Deuteróstomos)

Filo: Chordata (Cordados)

Subfilo: Vertebrata (Vertebrados)

Clase: Mammalia (Mamíferos)

Infraclase: Eutheria (Placentarios)

Superorden: Euarchonta (Euarcontes)

Orden: Primates (Primates)

Suborden: Haplorrhini (Haplorrinos)

Infraorden: Anthropeidea o Simiiformes (Monos)

Familia: Hominidae (Homínidos)

Subfamilia: Homininae (Homininos)

Tribu: Hominini

Género: Homo

Especie: Homo sapiens



Taxón: (del griego taxis = arreglo, poner orden) Término aplicado a un grupo de organismos situado en una categoría de un nivel determinado en un esquema de clasificación taxonómica.

CTIVIDAD DE APRENDIZAJE.

5.1 SISTEMÁTICA BIOLÓGICA

ACTIVIDAD 1 COMPLETA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

1.-La ciencia dedicada a describir, nombrar y clasificar y a los organismos es la _____

2.- En el sistema binominal de nomenclatura, el nombre científico de cada organismo consiste en dos palabras, correspondientes al _____ y al _____

3.-El moho que produce la penicilina es *Penicillium notatum*. *Penicillium* es el nombre de su _____

4.-Géneros estrechamente relacionados pueden agruparse juntos en una sola _____

5.- Clases relacionadas se agrupan juntas en el mismo _____

6.-El reino que agrupa a las algas es _____

7.-Los mohos y los hongos pertenecen el reino _____

8.-Los integrantes de un taxón _____ tienen un ancestro común.

9.-El único taxón que existe en la naturaleza es _____

10.-Los taxones que contienen organismos que no comparten un ancestro común se describen como _____



5.2 Virus

Laura Elena Hernández Navarro

5.2.1 Concepto

El termino virus deriva del latín "veneno".

Agente infeccioso, diminuto, no celular, constituido de un núcleo de ácido nucleico y una cubierta de proteínas, y solo puede reproducirse y mutar en el interior de la célula huésped.

Mide de 0.05 a 0.2 micrómetros de diámetro por lo que sólo se puede observar en el microscopio electrónico (Figura 14).

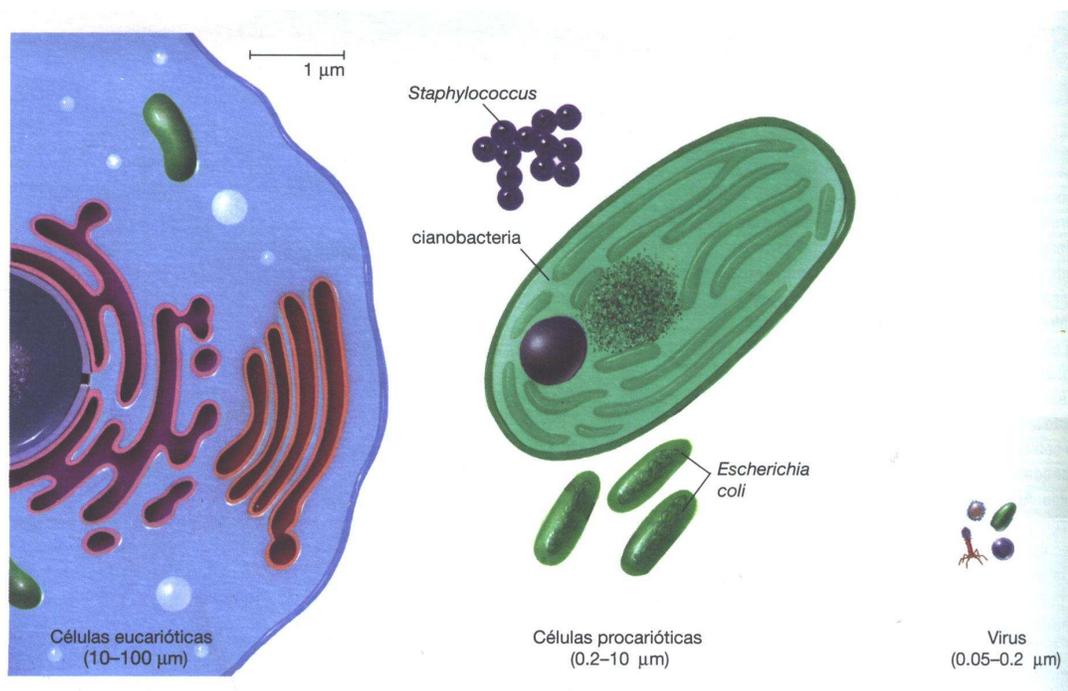


Figura 14. Tamaño relativo de las células eucariotas, procariotas y los virus

5.2.2 Composición química

Una partícula viral consiste en una molécula de DNA (ácido desoxirribonucleico) o RNA (ácido ribonucleico), que codifica la información genética necesaria para la replicación del virus. El genoma puede ser de una sola cadena o de doble cadena, lineal o circular, segmentado o no .rodeada por



una capa de proteínas llamada cápside, compuesta por unidades de polipéptidos llamadas capsómeros. La capa de proteínas tiene como finalidad principal proteger al ácido nucleico, facilitar la adherencia y penetración del virus a la célula huésped y proporcionar la simetría estructural de la partícula viral

El número de cadenas, el tipo de ácido nucleico y el peso molecular constituyen las principales características usadas para su clasificación.

Según la forma de la cápsida, se distinguen varios tipos de virus:

- **Icosaédricos**, cuando forman un poliedro con veinte caras de forma triangular.
- **Helicoidales**, cuando su cápsida tiene forma de cilindro hueco en cuyo interior se encuentra el ácido nucleico. A este tipo pertenece el virus del mosaico del tabaco.
- **Complejos**, cuando tienen formas muy típicas y específicas.

Los más conocidos son los virus T, y se caracterizan por presentar una cola con simetría helicoidal y una cabeza formada por un prisma hexagonal en cuyos extremos se disponen dos pirámides hexagonales. Al final de la cola, que puede ser contráctil, presenta una placa distal que está conectada en sus vértices con seis fibras que salen a modo de patas y que constituyen los órganos de reconocimiento del huésped (Figura 14).

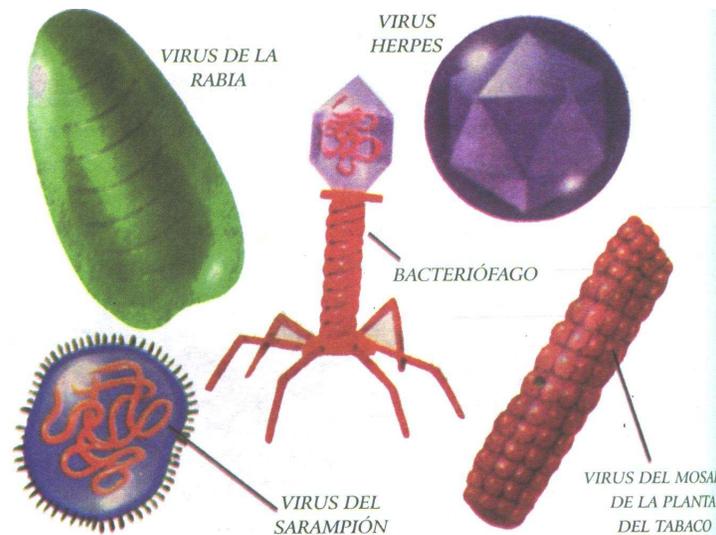


Figura 14. Formas diversas de virus

5.2.3 Replicación viral

Los virus pueden permanecer largos períodos en estado latente, pero en cuanto invaden a una célula viva, le imponen a ésta su información genética,

obligándola literalmente a sintetizar nuevos virus, proceso llamado replicación viral. El VHS es un ejemplo claro de un virus que puede presentarse en una forma activa y otra latente. Durante la fase activa, el virus interfiere con el metabolismo normal de la célula, causando los síntomas asociados con la enfermedad que incluyen dolorosas ampollas genitales. Durante la fase latente es como si el virus se fuera a dormir. Si bien la célula huésped permanece infectada, el hospedador es un portador asintomático de la enfermedad.

En la actualidad se sabe que las diferencias entre los periodos de latencia y actividad de la infección viral se deben a un cambio repentino en el modo de replicación viral. Algunos virus se pueden replicar por lo que se conoce como ciclo lítico. Ellos entran e inyectan a la célula huésped con su DNA, obligándola a fabricar nuevos virus, hasta que la célula huésped explota liberando los patógenos al medio. Otros virus operan diferente: ellos entran e inyectan DNA en la célula huésped pero, en vez de tomar el control y fabricar más virus, el DNA inyectado puede tornarse inactivo por un cierto tiempo, hasta que un apropiado evento celular dispara el proceso nuevamente. Este último ciclo se denomina temperado o lisogénico.

El ciclo lisogénico fue descubierto en los virus que atacan las bacterias (bacteriófagos) en 1920, pero se le comprendió en la década del 50, cuando fue estudiado en el ámbito celular por Andre Lwoff, científico francés (Fig 15).

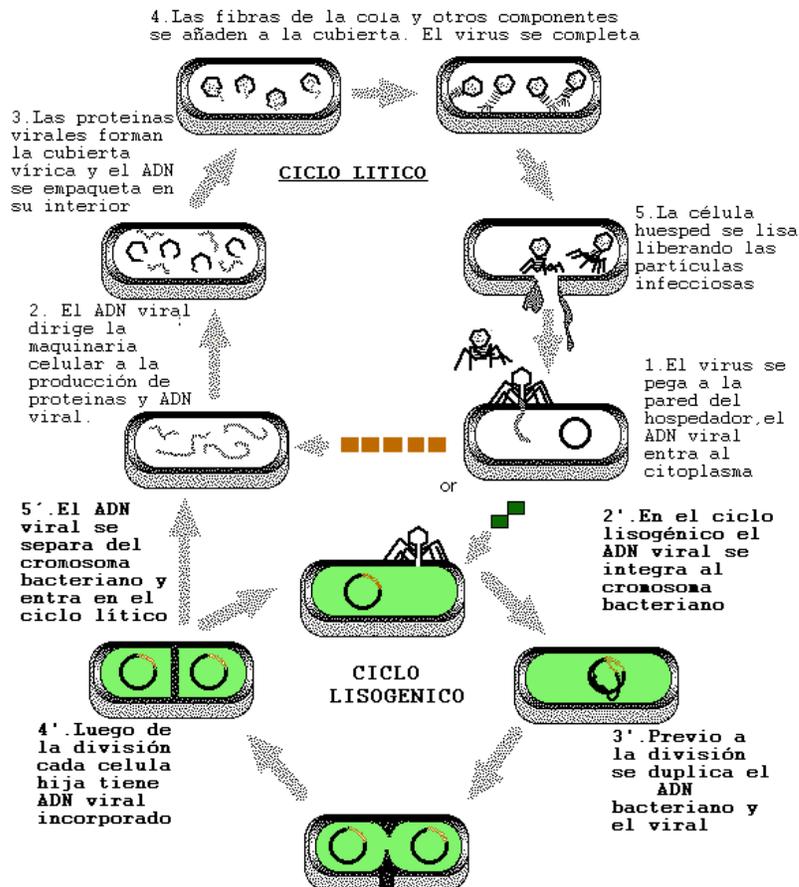
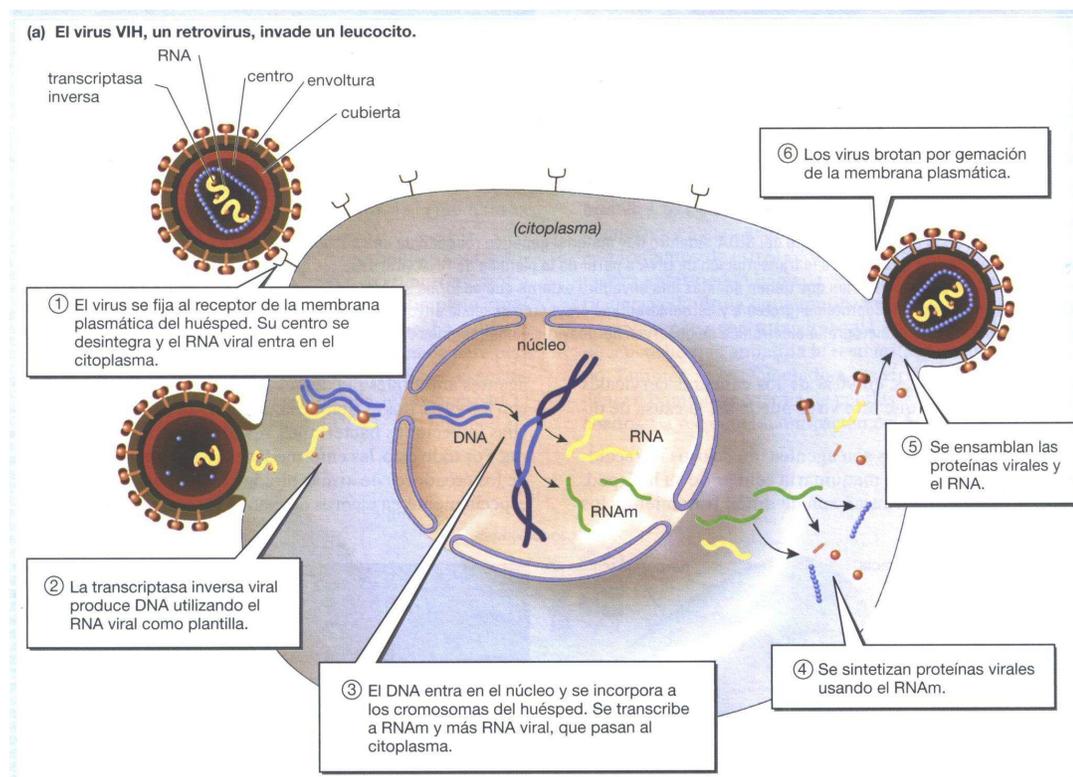


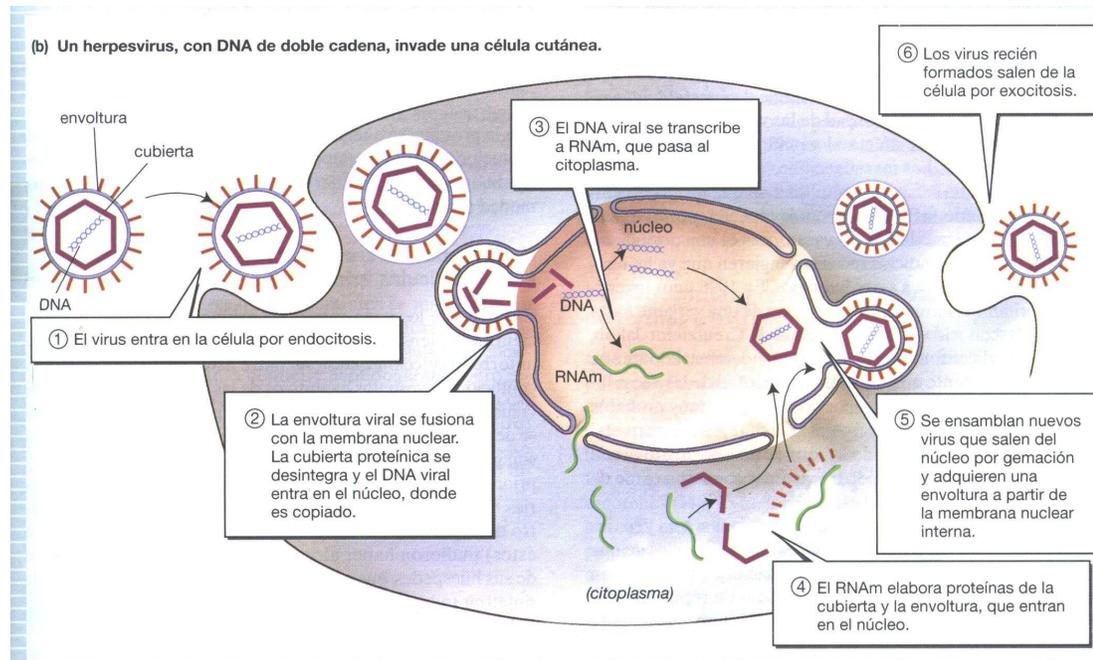


Figura 15. Replicación Viral (Ciclo lítico y Ciclo lisogénico)

Los virus se multiplican, o "duplican" utilizando su propio material genético DNA o RNA y siguen la siguiente secuencia general:

- 1.- **Penetración.** Los virus pueden ser englobados por una célula huésped (endocitosis). Algunos virus tienen proteínas superficiales que se unen a los receptores de la membrana plasmática de la célula huésped y estimulan la endocitosis. Otros virus están cubiertos por una envoltura capaz de fusionarse con la membrana del huésped. A continuación el material genético viral se libera dentro del citoplasma.
- 2.- **Duplicación.** El material genético viral se copia muchas veces.
- 3.- **Transcripción.** El material genético viral se utiliza como plantilla para elaborar RNA mensajero (RNAm).
- 4.- **Síntesis de proteínas.** En el citoplasma del huésped, el RNAm viral se utiliza para sintetizar proteínas virales.
- 5.- **Ensamblado viral** El material genético y las enzimas virales quedan envueltas por su cubierta protéica.
- 6.- **Liberación.** Los virus emergen de la célula por "gemación" desde la membrana celular o por ruptura de la célula.





Replicación de dos tipos de virus

5.2.4 Importancia y repercusión

Su importancia radica en que son causantes de muchas enfermedades que afectan al hombre, animales y plantas (Tabla 1). Incluso las bacterias son infectadas por virus los cuales son llamados **bacteriófagos**. En 1935 el Dr. Wendell M. Stanley aisló el virus del mosaico de tabaco que tiene forma de cristales semejantes a agujas pequeñas, por lo que obtuvo el Premio Nobel de Química en 1946 junto con John Northrop, pues gracias a ellos se pudo conocer la composición y estructura de los virus, que pudieron ser observados con el microscopio electrónico.

Debido a que los virus son agentes infecciosos intracelulares las enfermedades que causan son de difícil tratamiento: los agentes antivirales pueden destruir las células huésped junto con los virus. Los antibióticos, que son tan eficaces resultan inútiles contra los virus. Por todo esto, las enfermedades virales atraen la atención de los creadores de armas biológicas, los cuales se interesan especialmente en el virus del Ébola. Este virus produce la fiebre hemorrágica de Ébola, enfermedad grave que mata a más del 90% de sus víctimas, la mayoría de las cuales habitan en África.

Para atacar a los virus se han perfeccionado varios fármacos antivirales, muchos de los cuales destruyen o bloquean el funcionamiento de las enzimas que el virus necesita para replicarse. Sin embargo en casi todos los casos, las virtudes de estos fármacos son limitadas, porque los virus pronto adquieren resistencia. Las tasas de mutación son muy elevadas en los virus, porque carecen de mecanismos para corregir los errores que se producen durante la replicación del DNA o RNA. Por tanto, los virus resistentes prosperan



y se duplican y terminan por predominar y un fármaco antiviral que solía dar buenos resultados pierde su eficacia.

ENFERMEDAD	VIRUS	ACIDO NUCLEICO
Infecciones respiratorias, genitales o dermatitis	Herpes simples	ADN
Influenza	Coxsackie A y B	ARN
Hepatitis	Citomegalovirus	ADN
Leucemia y posible linfoma	Retrovirus (HTLV - I, HTLV - II)	ARN
Poliomielitis	Poliovirus	ARN
Resfriado común	Rinovirus	ARN
SIDA	Retrovirus (VIH)	ARN
Varicela	Varicela -zoster	ADN
Verrugas	Papiloma humano	ADN
Fuente: Valdivia et al., 2002		

Tabla 1. Enfermedades comunes producidas por virus

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

ACTIVIDAD 1 COMPLETA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

- 1.-Los microorganismos que causan enfermedades se denominan._____
- 2.-El núcleo de un_____consta de DNA o RNA, pero nunca de ambos.
- 3.-La cubierta proteica que rodea al núcleo de un virus es la._____.
- 4.-Los bacteriófagos son virus que infectan a _____.
- 5.-Los virus que matan a la célula huésped. Son los._____
- 6.-Los virus lisógenos también se denominan virus_____



7.-Los fagos lisógenos pueden transferir ácido nucleico de una bacteria a otra, lo que da por resultado recombinación genética, este proceso se conoce como. _____

8. Escribe al menos 5 enfermedades transmitidas por virus
_____, _____, _____,
_____, _____

ACTIVIDAD 2 SUBRAYA LA RESPUESTA CORRECTA

1.-Los virus se replican solamente dentro de una célula viva llamada.

- a) Célula hogar b) Célula huésped c) Vector d) Provirus.

2.-¿Cuál de los siguientes elementos no se encuentra como parte de los virus?

- a) Cubierta de proteínas b) Envoltura viral c) Acido nucleico
d) Membrana plasmática

3.-El centro de ácido nucleico de un virus contiene.

- a) Sólo DNA o sólo RNA b) DNA y RNA c) ni DNA ni RNA.

4.-¿Qué características comparten los virus con los organismos vivos?

- a) Respiración b) Reproducción c) Movimiento. d) Crecimiento

5.-¿Cuál de las siguientes enfermedades fue erradicada gracias a los esfuerzos de la Organización Mundial de la Salud?

- a) Tétanos b) Viruela c) influenza d) Gastroenteritis.

ACTIVIDAD 3 RESUELVE CORRECTAMENTE LA SIGUIENTE SOPA DE LETRAS

- 1.- Nombre del doctor que aisló el virus del mosaico del tabaco
- 2.- Tipo de moléculas por la que están formados los virus.
- 3.- Capa de moléculas que rodea a los virus
- 4.- Nombre de los virus que parasitan a las bacterias
- 5.- Nombre del virus causante de la influenza
- 6.- Nombre del virus causante de la hepatitis
- 7.- Nombre del virus causante del SIDA
- 8.- El virus varicela zoster causa la enfermedad llamada.
- 9.- El virus del papiloma humano causa
- 10.- Nombre del virus causante del resfriado común



Z	S	W	T	Y	P	Ñ	R	I	N	O	V	I	R	U	S
Y	E	L	N	A	T	S	M	L	L	E	D	N	E	W	Q
Q	W	D	T	T	F	D	A	B	Z	C	M	Ñ	T	X	R
X	V	M	H	W	G	L	T	V	W	S	F	T	R	C	T
Z	H	P	J	R	E	S	Q	D	O	H	Y	U	O	H	Y
D	J	P	K	C	R	S	A	G	U	R	R	E	V	J	P
S	U	R	I	V	O	L	A	G	E	M	A	T	I	C	Ñ
F	K	R	Ñ	F	T	F	P	R	Q	N	Q	W	R	D	L
C	A	P	S	I	D	E	P	T	D	K	H	K	U	N	S
V	L	T	T	D	Y	O	I	Y	P	L	L	Ñ	S	P	A

5.3 Características Generales de los Tres Dominios

Jorge A. Viana-Lases

5.3.1 Características Generales de los Tres Dominios

LOS TRES DOMINIOS DE LA VIDA

La convergencia de diferentes disciplinas sintetizadas en la biología evolutiva ha logrado que nos acerquemos a una teoría unificadora acerca del origen de la vida. El reconocimiento de mecanismos universales para la síntesis de proteínas, utilizando el mismo código genético, hace pensar que todas las células se originaron a partir de un ancestro común a todos los organismos que habitan hoy nuestro planeta. Este ancestro ha sido bautizado con el nombre de "*Last Universal Common Ancestor*" (LUCA). La biología evolutiva y más precisamente la filogenética molecular está en pleno desarrollo de métodos teóricos y experimentales que permitan inferir tanto la naturaleza de LUCA, como la ubicación de la raíz de un árbol filogenético universal. Lo que se trata de resolver es el pasado biológico a partir de características presentes en los organismos contemporáneos; esto quiere decir, que la reconstrucción de la historia evolutiva de la vida en nuestro planeta se lleva a cabo en base a la información provista por los organismos que lo habitan hoy. Los métodos actuales se basan en la realización de comparaciones de secuencias de ADN y de ARN de varios genes entre organismos diferentes. Debido a que los genomas evolucionan mediante una acumulación gradual de mutaciones, la cantidad de diferencias entre las secuencias de nucleótidos de un par de



genomas de diferentes organismos podría indicar cuán reciente es el ancestro que compartieron estos dos genomas. Dos genomas que divergieron en un pasado reciente deberían tener menos diferencias que dos genomas cuyo ancestro común es más antiguo. Este tipo de métodos, específicamente comparando fragmentos de ARN de la subunidad menor de los ribosomas, llevó a Carl Woese, en 1977, a proponer que los seres vivos se agrupan en tres grandes linajes o reinos primarios, cada uno caracterizado por un tipo diferente de ribosoma. Este concepto de tres dominios en un principio encontró una gran resistencia, pero hoy se acepta en forma general. Los tres dominios celulares de los que estamos hablando son: Arquea, Bacteria y Eucaria, que si bien está separados por una enorme distancia evolutiva, provendrían de un ancestro común.

A partir de la idea de los tres dominios comenzaron a llevarse a cabo los primeros intentos por reconstruir el árbol de la vida. En el año 1989, dos grupos de investigación liderados por Peter Gogarten en Norteamérica y Naoyuki Iwabe en Japón, encontraron, de manera independiente y simultánea, un método que podría permitir inferir la raíz del árbol universal. La idea fue usar un par de genes que existieran en todos los organismos y que por lo tanto hayan derivado a partir de un evento de duplicación génica ocurrido antes de la separación de los tres dominios. Iwabe aplicó este concepto a dos factores de elongación que participan en la síntesis de proteínas, y Gogarten lo aplicó a las dos subunidades hidrofílicas de las ATPasas. Los árboles construidos con estos genes presentes en procariotas y eucariotas presentaron una notable concordancia y de su análisis se infirió que de los tres linajes celulares las bacterias eran el grupo más antiguo, mientras que eucariotas y arqueas formaban una rama que mostraba su cercanía filogenética.

De esta manera, se concluyó que los primeros descendientes de LUCA se dividieron en dos grupos procariotas: bacterias y arqueas. Más tarde el linaje arqueo dio surgimiento a células complejas que contenían un núcleo, los eucariotas, quienes obtuvieron organelos generadores de energía (mitocondrias y en el caso de las plantas, cloroplastos) tomando genes de bacterias (Figura 2). Sin embargo, la secuenciación completa de los genomas hizo notar la presencia de patrones que violaban las inferencias que podían hacerse a partir de este árbol. Si el modelo derivado de los trabajos de Gogarten e Iwabe era correcto, se esperaba que los únicos genes bacterianos presentes en eucariotas se encuentren en el ADN de cloroplastos o de mitocondrias, o bien que sean genes que hayan sido transferidos al núcleo eucariota desde los precursores bacteriales de estos organelos. Los genes transferidos, además, deberían estar involucrados solamente en la respiración y en la fotosíntesis, pero no en procesos celulares que ya debían ser manejados por genes heredados a partir del ancestro arqueo. Sin embargo, esto último no se cumple. Hoy se especula, que algunos genes del núcleo de eucariotas derivan de bacterias y no sólo de arqueas. Un buen número de estos genes bacteriales no están involucrados ni en la respiración, ni en la fotosíntesis, sino que están implicados en procesos celulares que son críticos para la supervivencia de la célula. Sin estar totalmente refutado, el modelo



propuesto presentaba discordancias con los datos experimentales y ameritaba alguna hipótesis alternativa. Así es que durante los últimos años han surgido varios escenarios que intentan explicar la naturaleza de LUCA e intentan hallar la ubicación de la raíz del árbol universal.

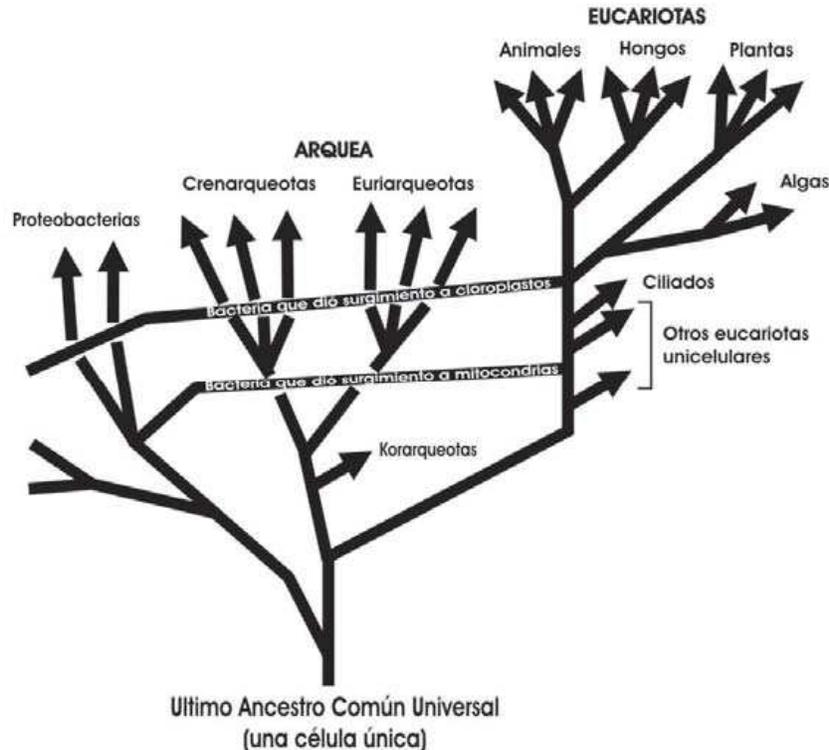


Figura 2. Árbol clásico de la vida. Según este árbol, la vida divergió primero en bacterias y arqueas. Eucaria evolucionó más tarde a partir de un precursor arqueológico. Luego eucaria tomó genes de bacteria dos veces, obteniendo mitocondrias y cloroplastos.

Esta nueva clasificación se basa en una visión tricotómica (tres linajes principales) e incorpora un nuevo nivel o rango taxonómico denominado **Dominio** (superior a *Reino*). Estos tres nuevos linajes evolutivos reciben entonces las siguientes denominaciones: dominio *Eucaria*, dominio *Arquea* y dominio *Bacteria* (Figura 3).

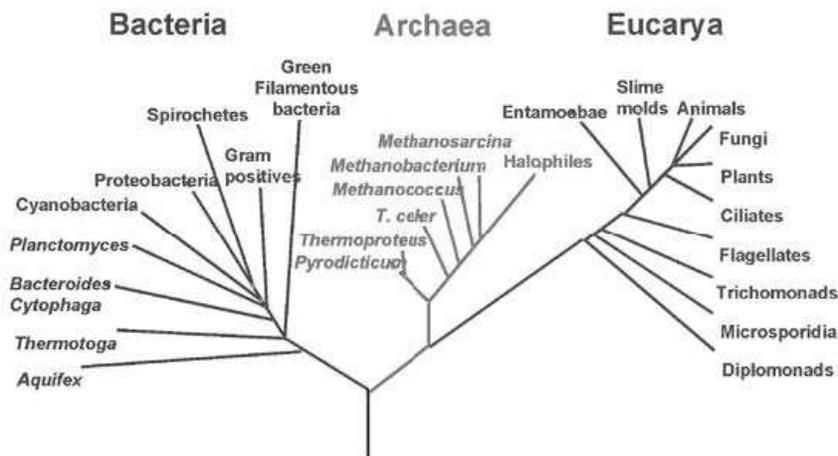


Figura 3: Árbol filogenético universal propuesto en 1990. Este árbol filogenético se basa en la comparación de secuencias del ARN ribosomal 16 S. La raíz se localizó mediante el estudio de los factores traduccionales EF-Tu y EF-G (Woese, et al., 1990).

Los virus no se incorporan a esta clasificación por el hecho de no estar conformados por células y constituirse en seres vivos sólo en unión a una célula viva preexistente. Sus orígenes no están claros, algunos investigadores opinan que derivarían de entidades celulares y por lo tanto no serían primitivos. Otros investigadores piensan que corresponderían a remanentes de una etapa de la evolución precelular de la vida, por lo que en este caso se considerarían entes primitivos. Recientemente se descubrió una nueva familia de virus denominada Mimivirus, que se caracteriza por infectar amebas y poseer un genoma de ADN mayor que el de algunas bacterias (dos veces mayor que el genoma de la bacteria *Mycoplasma genitalium*). Algunos investigadores piensan, en base al estudio de las secuencias de algunas enzimas de estos virus, que esta familia podría corresponder a virus arcaicos, anteriores incluso al origen de las células eucariontes. En todo caso, hoy en día no existe consenso entre los investigadores respecto al origen de los virus y no parece posible, al menos al corto plazo, dilucidar experimentalmente tal cuestión.

Algunas características empleadas para clasificar a los organismos

DOMINIO	REINO	TIPO DE CÉLULAS	NÚMERO DE CÉLULAS	PRINCIPAL MODO DE NUTRICIÓN
Bacteria	(No definidos aún)	Procariótica	Unicelular	Absorción, fotosíntesis
Archaea	(No definidos aún)	Procariótica	Unicelular	Absorción



Eukarya	Protista	Eucariótica	Unicelular o pluricelular	Absorción, ingestión o fotosíntesis
	Fungi	Eucariótica	Multicelular	Absorción
	Plantae	Eucariótica	Multicelular	Fotosíntesis
	Animalia	Eucariótica	Multicelular	Ingestión

5.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS TRES DOMINIOS

ACTIVIDAD 1 COMPLETA EL SIGUIENTE PARRAFO

1.- En los dominios _____ y _____ sólo se incluyen organismos _____, mientras que la mayoría de los seres vivos (protozoos, plantas, hongos y animales) pertenecen al dominio _____.

2.- En 1977 _____ propuso una categoría superior a reino: _____, reconociendo tres linajes evolutivos; _____, _____ y _____.

3.- Las características para separar estos dominios son el _____, compuestos que forman la membrana y _____.

4.- El término _____ refiere a un nuevo taxón filogenético que incluye tres líneas primarias: _____, _____ y _____. En línea descendente siguen seis Reinos: I- _____, II- _____ (obviamente separadas de Monera), III- _____, IV- _____, V- _____ y VI- _____.

5.4 Características e importancia de los cinco reinos

5.4.1 Características Generales de los cinco reinos

De acuerdo con la clasificación propuesta por Whittaker en 1969 y aceptado los seres vivos se han dividido en cinco Reinos. Este sistema eleva a los hongos a nivel de Reino, basándose en una serie de estudios que sugieren que estos han formado su propia línea filogenética. Con excepción del Reino Monera (unicelulares procariontes) los otros cuatro reinos están formados por organismos que poseen células eucariontes.



5.4.1.1 Reino Monera

Ángel Alarcón Quiroz

En este reino se incluyen los organismos procariontes (su material nuclear se encuentra disperso) Casi todas sus especies requieren de compuestos orgánicos para alimentarse (heterótrofas); otras son fotosintetizadas, y algunas efectúan quimiosíntesis (autótrofas). Carecen de cloroplastos estructurales, mitocondrias, aparato de Golgi, vacuolas, lisosomas y retículo endoplásmico. Tienen ribosomas dispersos en el citoplasma. La mayoría es de respiración aerobia, pero algunos son anaerobios. Poseen una pared celular formada por polisacáridos y aminoácidos (presentan diferencias con los de las plantas). En general, se dividen asexualmente; muchas especies forman esporas y algunas pueden realizar intercambios de material genético.

El reino Monera se divide en dos grupos:

I.- Phylum Schizophyta.- Consta de casi 5,000 especies; incluye las eubacterias, rickettsias, actinomicetos y espiroquetas. Muchos de estos procariontes son parásitos de plantas, animales y el hombre, en el que causan enfermedades como tuberculosis, tifoidea, tifo, cólera, sífilis, gonorrea, tosferina, neumonía y muchas más. Algunas especies desempeñan funciones de suma importancia en la naturaleza y otras más son útiles en distintas actividades humanas.

El Phylum Schizophyta se divide en cuatro clases de acuerdo con las características de los diferentes grupos:

- **Clase Eubacterias.**
- **Clase Rickettsiae.**
- **Clase Actinomycota.**
- **Clase Spirochetes.**

Clase Eubacterias

Bacterias verdaderas, estas bacterias se clasifican por su forma en:

- **Cocos.-** Son los de forma globosa, pueden agruparse en dos y se diplococos, de cuatro cocos se llaman tétradas, en montoncitos cúbicos, sarcinas, cuando parecen racimos se llaman estafilococos, y en forma de cadenas estreptococos.
- **Bacilos.** Tienen forma parecida a un bastón, también pueden formar pares diplobacilos o unirse en hilera estreptobacilos.
- **Espirilos.-** Sus cuerpecillos unicelulares tienen forma espiralada.
- **Micoplasmas.-** Son los organismos más pequeños conocidos, y algunos de ellos miden una décima de micra (es la milésima parte de un milímetro).



Los micoplasmas se vieron por primera vez en un tipo de neumonía del ganado llamada pleuroneumonía, también pueden ser parásitos de humanos.

La mayoría de los investigadores los consideran bacterias, aunque carecen de pared celular y movimientos, los hay de vida libre y parásitos. Muchas bacterias poseen movimientos y de éstas, algunas poseen uno ó más flagelos (parecen pelos), los que rara vez se desarrollan en los cocos.

Las bacterias se reproducen por bipartición o fisión binaria, que sólo consiste en una duplicación del material genético que se reparte equitativamente sin mitosis entre las dos células hijas.

Muchas especies de bacterias son capaces de formar células resistentes llamadas esporas cuando el alimento es escaso o las condiciones son desfavorables, la spora contiene el cromosoma bacteriano y el citoplasma con sus principales componentes .- estas formas resistentes pueden permanecer en "vida latente" por mucho tiempo (pueden ser años) y además resistir condiciones sumamente adversas del medio, para volver a la actividad cuando las condiciones les sean favorables.

Clase Rickettsiae

Son muy pequeñas (miden de 0.3 a 0.5 micras de longitud y 0.3 micras de diámetro), por lo que prácticamente sólo pueden verse con el microscopio electrónico y casi todas son parásitos intracelulares "obligados". Viven en las ratas y algunos artrópodos pican a humanos o animales transmiten a las rickettsias que pueden causar graves enfermedades como el tifo humano, que transmite el piojo, o el "tifo de la rata" o murino, que transmite la pulga de la rata al hombre, también es importante en México la fiebre manchada de las montañas rocosas, que se transmite al hombre por medio del piquete de la garrapata.

Familia Chlamydiaceae. Las clamidias son procariontes aún más pequeños que los anteriores, ya que miden de 250 a 450 milimicras (se les considera cercanos a los virus). También son parásitos intracelulares obligados, causan en el hombre enfermedades graves como linfogranuloma venéreo, tracoma, conjuntivitis de inclusión y otras.

Clase Actinomycota

Los actinomicetos se desarrollan en forma parecida a los hongos, es decir, en forma de filamentos delgados, incluso se les llegó a confundir con ellos, pero se rectificó porque los hongos son eucariontes y los actinomicetos procariontes.

Los actinomicetos abundan en el suelo y el polvo, son heterótrofos importantes en la descomposición de la materia orgánica pero también hay actinomicetos parásitos, que causan enfermedades graves en el hombre, plantas y animales como la pseudotuberculosis en humanos, lepra, difteria, etc.

Sin embargo, otras especies producen antibióticos, como streptomycin, eritromycin, cloramfenicol o cloromicetina, tetraciclina y algunas más.



Clase Spirochetae

Tienen forma helicoidal. Algunas espiroquetas llegan a medir hasta 500 micras, son móviles y la mayoría de vida libre acuática, pero también algunas especies son parásitos, como la espiroqueta que causa la sífilis en el hombre. Se ha llegado a encontrar una de estas especies que vive como saprófita (se alimenta de restos orgánicos) en el sarro de la boca humana.

Entre los microorganismos procariontes, las bacterias ocupan el primer lugar en importancia desde varios puntos de vista: médico, industrial, en la agricultura, en ingeniería genética, en ecología, etc.

Phyllum Cyanophite

A las cianobacterias o bacterias azules indebidamente se les denominaba "algas verdeazules", ya que pueden presentar varios colores debido a que poseen distintos pigmentos en las diferentes especies (incluso algunas son rojas y otras casi negras. Como se mencionó, los procariontes que poseen pigmentos lo contienen en los cromatóforos (rudimentos de cloroplastos) que se encuentran repartidos en el citoplasma. La característica de tener pigmentos fotosintéticos fue la causa que anteriormente se le incluyera en el reino de las plantas. A diferencia de la fotosíntesis que realizan algunas bacterias, las cianobacterias utilizan el agua como fuente de electrones. Las cianobacterias viven en medios acuáticos, algunas incluso en aguas termales. Los fósiles encontrados de este tipo de procariontes revelan una antigüedad de aproximadamente 2,500 millones de años, casi siempre están asociados con bacterias, como sucede en los estromatolitos fósiles de los estratos del Precámbrico, formados en rocas que presentan capas horizontales plagadas.

Las cianobacterias son básicamente unicelulares, aunque algunas interconectan sus células formando filamentos, por lo que en algunos casos se les considera pluricelulares. Presentan casi siempre su envoltura mucilaginosa y la mayoría posee movimiento propio.

Entre las cianobacterias más frecuentes tenemos el género *Nostoc*, común en las orillas de depósitos de aguas dulces (estanques, fuentes, lagos, etc.) donde también pueden estar *Oscillatoria*, *Gleocapsa*, etc. Con frecuencia, se observan intercaladas en los filamentos células incoloras llamadas heterocistos, que se desarrollan cuando el medio contiene fosfatos. Las cianobacterias también forman esporas y se reproducen por bipartición.

Importancia de los microorganismos procariontes

Entre los microorganismos procariontes, las bacterias ocupan el primer lugar en importancia desde varios puntos de vista: médico, industrial, de la agricultura, en Ingeniería genética, en ecología, etcétera.

Importancia Médica

En lo que se refiere al aspecto médico, las bacterias son causantes de muchas enfermedades en plantas, animales y el hombre (hay varios tipos de bacterias: rickettsias y clamidias, actinomicetos y espiroquetas, además de las eubacterias).



Importancia en la industria

Las bacterias también son importantes porque algunas de sus especies provocan la descomposición y contaminación de los alimentos. Con frecuencia están en carnes frescas, pan y pastas, mariscos, alimentos enlatados, etcétera. Un ejemplo habitual son las ostras y otros mariscos que suelen estar contaminados con desechos fecales y son portadores de la fiebre tifoidea. También la crema que contienen los pasteles y algunos panes es un medio ideal para que se desarrolle el *Micrococcus pyogenes*, que provoca trastornos intestinales, Pero quizá el grupo de bacterias contaminantes más comunes en los alimentos frescos y el agua sea el género *Salmonella*, cuyas bacterias causan enfermedades entéricas en diferentes grados.

Una de las intoxicaciones más temibles de los alimentos enlatados provocada por bacterias es el botulismo, que es una toxemia causada por la ingestión de las toxinas que produce sobre todo el *Clostridium botulinum*, que actúan como veneno en el organismo humano. Se considera a las toxinas de esta bacteria como las más potentes de todas las toxinas bacterianas, por lo que causan un alto índice de mortalidad.

Entre los alimentos en conserva más comúnmente atacados por esta bacteria están las aceitunas, corazones de alcachofas, mariscos, ejotes y cereales.

Utilidad

En el aspecto opuesto, las bacterias son útiles para la elaboración de algunos alimentos, como mantequilla, quesos, helados de crema, leches fermentadas como el yogurt, vinagres, etcétera. En la producción textil del lino y el cañamo, en el curtido de pieles, el procesamiento de tabaco, en la conservación del alimento para los animales (ensilaje), en la producción de ácido láctico, para la producción comercial de enzimas y otros usos.

Algunas bacterias se utilizan en la preparación de antígenos y otras se utilizan en ingeniería genética para la fabricación de varios productos importantes.

PRINCIPALES ENFERMEDADES CAUSADAS AL HOMBRE POR BACTERIAS			
ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	MECANISMOS DE TRANSMISIÓN	CARACTERÍSTICAS DE LA INFECCIÓN
Tosferina	<i>Hemophilus pertusis</i>	Gotitas de saliva, secreciones nasales.	Ataque a las vías respiratorias superiores
Tétanos	<i>Clostridium tetani</i>	Heridas causadas por clavos, astillas, balas, etc.	Dificultad para respirar, parálisis respiratoria y muerte.



Fiebre tifoidea	<i>Salmonella typha</i>	Agua y alimentos contaminados con heces humanas	Síndrome gastrointestinal y diarrea.
Neumonía	<i>Diplococcus pneumoniae</i>	Secreciones nasofaríngeas de enfermos.	Invasión de pulmones, meninges, oídos, corazón, etcétera.
Sífilis	<i>Treponema pallidum</i>	Relaciones sexuales	En su etapa avanzada, ataca
Actinomicosis	<i>Actinomyces israelii</i> <i>A. bovis</i>	Entrada por la piel	Fístulas que drenan, abscesos faciales y en la cabeza.
Fiebre de Malta	<i>Brucilla melitensis</i>	Leche cruda, lácteos de cabras enfermas.	Afecciones generalizadas, dolores, cefaleas y fiebre.
Infección intestinal	<i>Shigella</i>	Alimentos y agua contaminados	Síndrome intestinal, generalmente con diarrea.
Cólera	<i>Vibrio cholerae</i>	Agua y alimentos contaminados.	Síndrome intestinal agudo, fiebre, malestar general.
Uretritis	<i>Chlmydia</i>	Relaciones sexuales	Inflamación y exudado de órganos genitales.
Tifo humano	<i>Rickettsia prowazekii</i>	Picadura del piojo del cuerpo y de la cabeza	Cefalea violenta, vértigos, escalofríos, exantema y fiebre.
Tifo murino	<i>Rickettsia prowazekii</i>	Picadura de pulga de las ratas	Cefalea violenta, vértigos, escalofríos, exantema y fiebre.
Fiebre Q	<i>Rickettsia burnetti</i>	Picadura de la garrapata del monte y bovinos	Malestar general; escalofríos.
Fiebre manchada de las Montañas Rocosas	<i>Rickettsia rickettsii</i>	Picadura de garrapatas de perros y en el monte.	Hemorragias petequiales en la piel, exantema.

**ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE.****REINO MONERA**

ACTIVIDAD 1. CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

1.-La mayor parte de las bacterias heterótrofas se nutren de materia orgánica en descomposición y por eso se le denomina._____

2.-Las bacterias esféricas se llaman._____las de forma _____ de bastón_____y _____ las espirales._____.

3.-Las bacterias que producen moléculas orgánicas a partir de componentes orgánicos simples utilizando energía de compuestos inorgánicos reciben el nombre de._____.

4.-Las bacterias metanógenas son_____y producen metano a partir del dióxido de carbono e hidrógeno.

5.-Algunas bacterias producen y secretan sustancias causantes de enfermedades llamadas._____.

6.- Todas las archeobacterias conocidas viven en ambientes sin._____.

7.- La _____da como resultado dos bacterias nuevas, cada una idéntica la original.

8.-Las bacterias convierten el nitrógeno gaseoso en nitratos y nitritos para las plantas por medio de la._____.

9- Las bacterias que requieren de oxígeno para la respiración celular se llaman _____.

10.-Las bacterias que producen la fermentación de la leche son los._____

11.-Las bacterias *Clostridium* son las causantes de una enfermedad llamada_____.

12.-Las bacterias que producen la tuberculosis son._____

13.-A las bacterias por _____ que pueden vivir en todos los medios se les denomina_____.

14.- Las Schizophytas y las Cyanophytas, pertenecen al reino._____



5.3.1.2 Reino Protista

Columba Ortiz Olivera

Generalidades

Los protistas se definen normalmente como todos aquellos organismos eucariontes que no son vegetales, animales ni hongos. El reino protista comprende una amplia variedad de organismos principalmente acuáticos cuya diversidad de formas corporales, tipos de reproducción, modos de nutrición y de vida los hace difíciles de caracterizar.

La palabra protisto deriva del griego y significa "el primero" lo que refleja la idea de que estos organismos fueron los primeros eucariontes en aparecer. Los organismos de este reino son unicelulares y colonias, no forman tejidos. Se observan organismos multinucleados simples, además de poseer núcleo, también poseen mitocondrias, plastos, flagelos y otros organelos. Las formas de nutrición incluyen fotosíntesis, absorción, ingestión y combinaciones diversas. Sus ciclos reproductores incluyen división asexual de formas haploides y procesos sexuales de cariogamia y meiosis. Los organismos se pueden desplazar por flagelos, otros medios, aunque los hay inmóviles.

Los protistos están ampliamente distribuidos en agua dulce y salada, sobre la tierra o como parásitos de plantas y animales. Los miembros de este grupo, en cuanto a tamaño van desde unicelulares hasta algas marinas gigantes que pueden medir más de 100 m. El cuerpo de estos organismos se llama talo (talofitas). Este puede mostrar diferencias entre sus partes pero no tienen raíces, tallos ni hojas.

Se han propuesto varios sistemas para clasificar estos organismos primitivos, uno que todavía se sigue utilizando es el de Whittaker llamado de cinco reinos incluye las algas y algunas formas unicelulares, como los protozoarios, en el reino protista.

La división entre algas y hongos es hasta cierto punto artificial, pues se colocan en grupos distintos, aunque son organismos muy parecidos salvo por el color que depende de la presencia o ausencia de clorofila. Algunos como *Euglena* pierde su clorofila y vive como saprobionte si se le coloca en la oscuridad, pero vuelve a formar clorofila si se reintegra a la luz.

Los sistemas modernos basados en los análisis de DNA indican que podrían ser doce los reinos eucariontes unicelulares, sin embargo, el sistema más simple ubica a todos los eucariontes unicelulares en el Reino protista y lo subdivide según su forma de adquirir energía y de producir sus materiales en tres grupos: a). Las algas protistas semejantes a plantas, b). mohos protistas semejantes a hongos, c). Los protozoos protistas semejantes a animales.



Características e importancia de las algas

Alga es una palabra latina que conservo su sentido al pasar al español y cualquiera del grupo de plantas que contiene clorofila pero que no forman embriones durante el desarrollo y carecen de tejidos vasculares.

Las algas viven en el mar, agua dulce, sobre superficies rocosas o sobre la corteza de los árboles, en la nieve, el hielo, el pelo del perezoso con las hidras y asociadas con hongos.

Las algas por ser tan abundantes son muy importantes para la sociedad como fuente de alimentos, casi toda la fotosíntesis en el mar y la mayor parte de la que tiene lugar en agua dulce dependen de las algas. En general la sociedad no las utiliza como alimento excepto algunos géneros que en algunos países pero gran parte de la alimentación humana consiste en pescados y mariscos, cuyas especies se alimentan de algas.

La clasificación de las algas en phyla o divisiones se basa en los pigmentos que contienen, sus reservas, la composición de la pared celular estructura de sus cloroplastos y el número de los flagelos, se consideran seis divisiones.

División Pyrophyta

Dinoflagelados y criptomonados. Unicelulares, flagelados, algas pardas, rojas y azules sus pigmentos son fucoxantina y clorofila. Los dinoflagelados se reproducen explosivamente y producen la marea roja causando la muerte de muchas especies también presentan bioluminiscencia por ejemplo *Peridinium*.

División Chrysochyta

Son algas de color pardo dorado y las diatomeas generalmente unicelulares, se encuentran en agua dulce y salada son fuente importante de alimento para los animales. Las diatomeas (Foto 1), presentan paredes celulares que contienen sílice. Se utilizan como indicadores de contaminación del agua y sus restos forman la tierra de diatomea que se utiliza en la fabricación de ladrillos, refractarios, filtros y abrasivos, son productoras de las tres cuartas partes de la materia orgánica sintetizada en la tierra, su pigmento son la fucoxantina y luteína ejemplo *Pinnularia*.

Foto 1 Diatomea.





División euglenophyta, organismos unicelulares con cloroplastos, sin pared celular, flagelados viven en agua dulce, salada, salobre y en el suelo, sus características de animal y vegetal, en la clasificación de Whittaker se les incluye en el reino protista. Tiene una mancha ocular de color rojo por el pigmento astaxantina, además de clorofila ejemplo *Euglena gracilis* (Foto 2)

Foto 2 *Euglena gracilis*



División Rodophyta. Algas rojas multicelulares, generalmente marinas, algunas están impregnadas de carbonato de calcio, sus pigmentos son ficoeritrina, clorofila y ficocianina se localizan a profundidades de 100m utilizan la luz azul y violeta gracias al pigmento Ficoeritrina, en los mares tropicales. Varias algas rojas se utilizan como alimento por ejemplo la Porphyra que es un manjar en Japón, la Rhodymenia en Escocia. Sus productos químicos como el agar extraído de los géneros *Gelidium* y *Gracilaria* se utilizan como medio de cultivo de bacterias y como conservas. El caraguin producido a partir de *Chondrus* o musgo Irlandés, es utilizado en la preparación de chocolates, dulces y cosméticos. Ejemplo *Ptilonia magallanca* (Foto 3).

Foto 3 *Ptilonia magallanca*



Division Phaeophyta, son algas pardas (Foto 4), multicelulares de gran tamaño contienen clorofila y fucoxianinas se encuentran hasta 15 m de



profundidad, son organismos muy evolucionados de formas complejas cuyos órganos parecen hojas tallos, raíces y reciben el nombre de lamina, estípites o filoides y rizoides, para indicar que no son homologas a los órganos de las plantas. Las algas pardas se encuentran a lo largo de la costa de todos los mares, pero son más grandes y numerosas en aguas frías, sus formas son diversas y variadas. Las algas pardas representan alimento y abrigo para muchos animales marinos. En Japón y China se comen ciertas variedades. La laminaria se explota comercialmente para extraer el coloide Algina que se emplea para helados dulces, pastas dentrificas y cosméticos. Ejemplos *Ectocarpus*, *Chorna*, *Fucus*, *Alaria* y *Sargassum*.

Foto 4 Algas pardas.



Division Chlorophyta son algas verdes (Foto 5) que habitan en el agua salada, dulce y suelo húmedo, la nieve y el hielo. Casi todos los botánicos piensan que las plantas superiores proceden de una forma semejante a las algas verdes de hoy, pues comparten varias características de almidón como los pigmentos, clorofila alfa, clorofila beta, carotenoides y xantofilas, pared celular de celulosa y reservas de almidón.

Las algas verdes mas simples son unicelulares y móviles las más complejas son pluricelulares pero no tienen tejidos diferenciados ejemplo, *Ulva* o lechuga de mar.

Las algas verdes muestran una gran variedad de formas y procesos reproductores. Puede haber reproducción asexual por fragmentación de colonias o por esporas y reproducción sexual por isogamia, anisogamia y oogamia.

Las algas verdes son fuente de alimento y oxígeno, para los animales, algunas variedades son consumidas por el hombre ejemplo la lechuga de mar.



Foto 5. Algas verdes



Protistas semejantes a los hongos.

Division Myxomycota, myxomycophyta o phytosarcodina. Los organismos de este grupo taxonómico se denominan hongos viscosos o mucilaginosos.

Los myxomycota poseen características de plantas o animales sus células carecen de pared y clorofila por tanto son heterótrofos, saprobios y parásitos de plantas, forman masas protoplasmáticas multinucleadas que reciben el nombre de plasmodios, tienen movimiento ameboideo o por flagelos. Ejemplo *Fuligo septica*, *Dictyostellum discoideus*.

Clase Acrasiomycota. Sus integrantes reciben el nombre de acraceas u hongos viscosos celulares, forman un plasmodio de agregación o pseudoplasmodio, manteniendo cada célula su individualidad, pueden desplazarse, forman cuerpos fructíferos llamados sorocarpos, se desarrollan en el suelo, la hojarasca madera y estiércol, ejemplo *Acrasis granulata*.

Clase Omycota. Son mohos acuáticos, crecen sobre materia orgánica a la que digieren para absorber los nutrientes, sus hifas no tienen paredes transversales y parecen células multinucleadas, tienen pared de celulosa o quitina o ambas, son parásitos de plantas, ejemplo *Plasmopora viticola* que produce daño a la uva, la cebolla, el tabaco y la lechuga.

Protozoos protistas semejantes a los animales.

Los protozoarios son unicelulares, funcionalmente son complejos aunque la estructura de algunos es relativamente sencilla, tienen un núcleo, pero algunos son multinucleados, viven independientes o se unen y forman colonias, la mayoría se reproducen por división celular simple, aunque algunos se reproducen sexualmente por acoplamiento.

Los protozoarios son heterótrofos y algunos autótrofos, viven en agua dulce, salada, suelo húmedo, como parásitos o en simbiosis con las termitas.



Los protozoarios se pueden clasificar por el tipo de locomoción en cuatro grupos.

1. Filoflagelados o Mastigophora.
2. Filosarcodinos o Sarcomastigophora.
3. Filosiliados o Siliopora.
4. Filoesporozoarios o Apicomplexa.

Phylum Mastigophoros. Son los protozoarios más primitivos, la mayoría tienen flagelos, pueden ser uno, dos o más, son nadadores y probablemente descienden de los ancestros de los animales, casi todos son parásitos y por eso se clasifican como flagelados intestinales. Ejemplo *Trichomona* y flagelados de la sangre y los tejidos, *Tripanosoma* y *Leishmania*. (Fotos 6 y 7)

Foto 6. William Boog LEISHMAN (1865-1926). Foto 7. Vector de Leishmaniasis



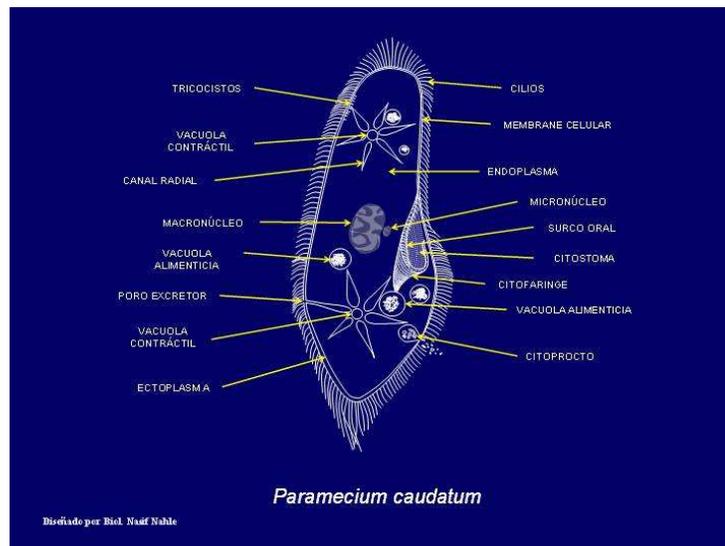
Phylum Rhizopoda o sarcodina se caracterizan por tener membranas plasmáticas que pueden extenderse en cualquier dirección para formar pseudópodos que les sirven como medio de locomoción y para capturar su alimento. Ejemplo. Las amibas, los heliozoarios, los foraminíferos y los radiolarios. Los sarcodinos viven en el agua salada, el agua dulce y como parásitos ejemplo *Eschlerechia E. colli* (Figura 16)y *E. gingivalis*.

Figura 16 *Entamoeba coli*

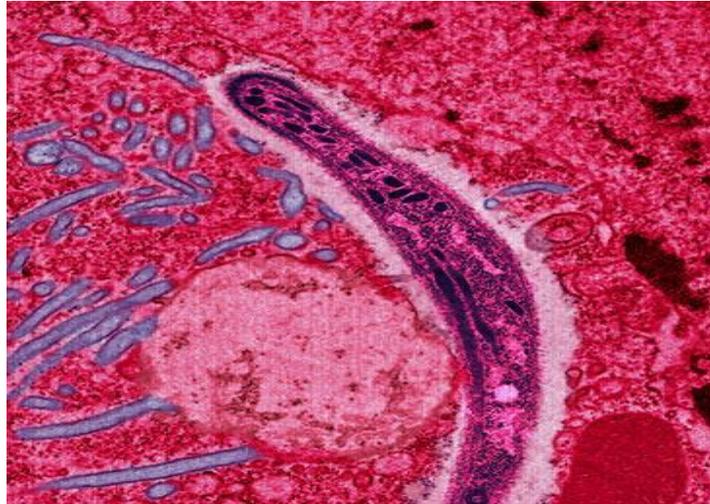


Phylum Ciliados. Son los protozoarios mas especializados, es probable que se originaran de los primeros flagelados poseen muchos organelos como el surco oral o boca vacuola alimenticia o sistema digestivo, un poro anal para la excreción y vacuola contráctil para regular el equilibrio hídrico. La mayoría de los ciliados son de vida libre, se desarrollan en el agua, en el suelo, y solo algunos son parásitos, son nadadores, su cuerpo esta rodeado por cilios, responden a su entorno, y tienen un micronúcleo y un macronúcleo .ejemplo. *Paramecium* (Foto 8) y *Balantidium*.

Foto 8. *Paramecium*



Phylum Esporozoarios. Todos son parásitos, viven dentro del organismo o de las células de sus huéspedes, su nombre se debe a que forman esporas infecciosas adversas y que son transmitidas de un huésped a otro en los alimentos, el agua o por medio de vectores como los insectos. Ejemplo. *Plasmodium* (Foto 9) causante del paludismo.

Foto 9 *Plasmodium***ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE:****REINO PROTISTA**

ACTIVIDAD 1. CONTESTA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS

- 1.-Los organismos unicelulares o pluricelulares simples que poseen organización celular eucarionte se denominan_____.
- 2.-Los organismos flotantes y en su mayoría microscópicos que constituyen la base de las tramas alimenticias en los ecosistemas acuáticos se denominan_____.
- 3.-Los protistas que ingieren alimento en forma parecida a los animales se les da el nombre de_____.
- 4.-Las amibas se desplazan y obtienen su alimento por medio de_____.
- 5.-Los foraminíferos secretan esqueletos con múltiples cámaras denominados_____.
- 6.-Los protozoarios de vida libre o parásitos, que se desplazan por medio de flagelos y no fotosintetizan reciben el nombre de_____.
- 7.-El *Paramecium* y el *Balantidium* se desplazan por medio de_____.
- 8.-Los ciliados a menudo experimentan un proceso de reproducción sexual denominado_____.



9.-El grupo de protozoarios parásitos que forman esporas en una fase de su ciclo de vida son los. _____

10.-Las algas caracterizadas por tener dos flagelos, uno de ellos enrollado y el otro extendido, son las _____

11.-La proliferación de dinoflagelados recibe el nombre de. _____

12.- Protistas fotosintéticos con esqueleto formados por dos mitades que embonan como una caja de Petri son las. _____.

13.-Las algas que tienen pigmentos similares a las cianobacterias son las _____

14.-El agar y la carragenina son productos de importación económica derivados de las _____

15.-El cuerpo multicelular en el que se diferencian frondas, estípites, órganos de fijación y neumatocistos, corresponde a las algas. _____.

16.-Dos ejemplos de flagelados parásitos son. _____

17.-El esporozoario parásito que produce el paludismo es el _____

18.-A que grupo pertenecen los llamados hongos viscosos o mucilaginosos _____

5.3.1.3 Reino Fungi

Laura Elena Hernández Navarro

Los hongos son organismos eucariotas que presentan características muy particulares por lo que se les ubica en su propio reino.

Existen más de 100,000 especies de hongos. Crecen en cualquier lugar y son de gran importancia en los ecosistemas ya que desempeñan un papel fundamental en el ciclo de la materia.

Morfología

Algunos hongos son unicelulares, como las levaduras. La mayoría son pluricelulares, y sus células se agrupan sin formar verdaderos tejidos, se disponen una de tras de otra dando lugar a una serie de filamentos, parecidos



a hilos llamados **hifas**; los cuales crecen y se ramifican formando redes complejas, que en conjunto forman el **micelio** o cuerpo del hongo (Figura 17).

Según la especie, las hifas consisten en células individuales alargadas con numerosos núcleos, o bien están subdivididas por tabiques llamados **septos**

En muchas células, cada una con uno o varios núcleos. Los septos tienen poros que permiten el flujo del citoplasma entre las células para distribuir los nutrimentos. Al igual que las células vegetales, las células micóticas están envueltas en paredes celulares pero a diferencia de ellas estas presentan quitina, la misma sustancia que esta presente en el exoesqueleto de los artrópodos.

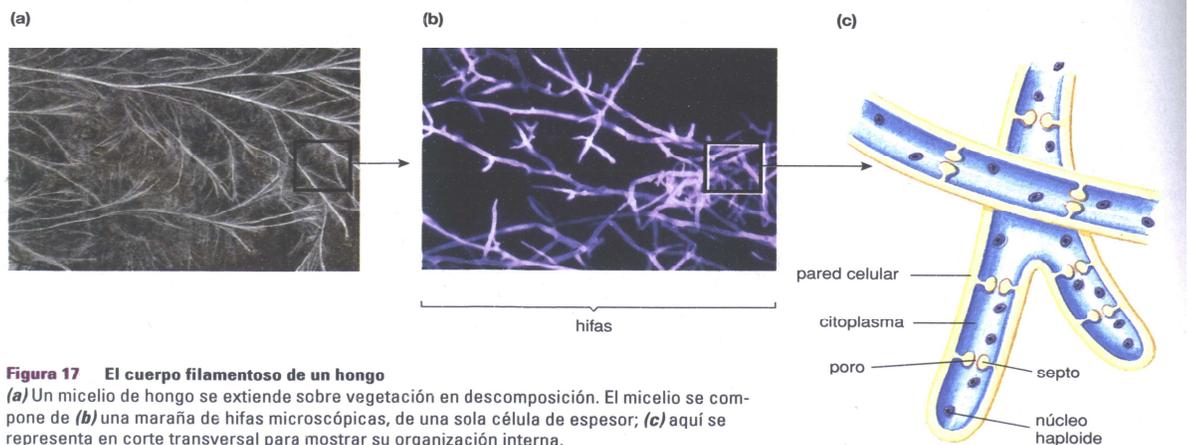


Figura 17 El cuerpo filamentoso de un hongo
(a) Un micelio de hongo se extiende sobre vegetación en descomposición. El micelio se compone de (b) una maraña de hifas microscópicas, de una sola célula de espesor; (c) aquí se representa en corte transversal para mostrar su organización interna.

Modo de nutrición

Los hongos son heterótrofos que sobreviven degradando nutrimentos almacenados en el cuerpo o desechos de otros organismos. Algunos hongos son saprófitos, es decir que se alimentan de restos de materia orgánica en descomposición. Otros son parásitos que se alimentan a costa de organismos vivos y producen enfermedades. Otros más viven en relación simbiótica con otros organismos como los líquenes y las micorrizas de forma que ambos organismos resultan beneficiados.

Los hongos secretan enzimas que digieren moléculas complejas fuera de su cuerpo y las descomponen en subunidades más pequeñas susceptibles de ser absorbidas por pinocitosis o fagocitosis. Para que las enzimas puedan difundirse en el medio y actuar, es necesaria la presencia de agua. La gran mayoría de hongos necesitan pues vivir en materia orgánica y en ambientes húmedos.

Reproducción

Los hongos se reproducen de formas variadas y complejas. La reproducción asexual se lleva a cabo ya sea por fragmentación del micelio o

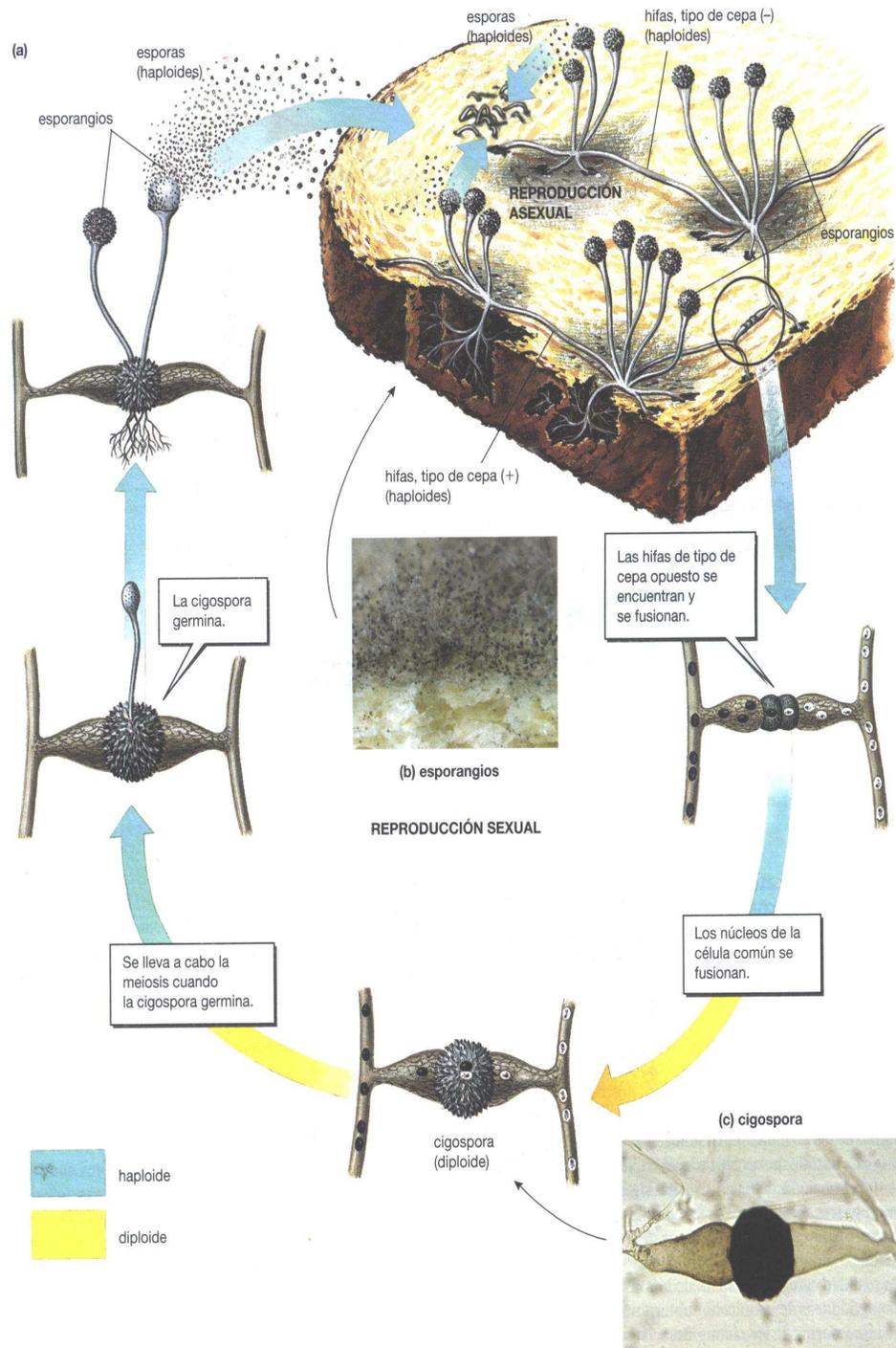


por formación de esporas asexuales. Las esporas sexuales se forman una vez que los núcleos haploides se fusionan para formar un cigoto diploide, que sufre meiosis para formar esporas sexuales haploides. Las esporas tanto asexuales como sexuales, producen micelios haploides por mitosis (Figura 18).

Las esporas de los hongos acuáticos tienen flagelos típicos, y las de los hongos terrestres son células inmóviles que se dispersan por la acción del



viento o de los



animales.

Figura 18. Reproducción de Hongos

Los procesos sexuales se toman como base para clasificarlos, las especies que no se clasifican con facilidad se asignan, por comodidad, a un grupo conocido como los **Deuteromycota** (hongos imperfectos).



Nombre común (filum)	Estructuras reproductoras	Características Celulares	Repercusiones en la economía y la salud	Géneros representativos
Cigomicetos (Zygomycota)	Producen cigosporas diploides sexuales	Paredes celulares con quitina, no tienen septos	Causan la pudrición blanda de la fruta y el moho negro del pan	<i>Rhizopus</i> (causante del moho negro del pan), <i>Pilobolus</i> (hongo del estiércol)
Hongos con saco (Ascomycota)	Forman esporas sexuales en ascas semejantes a sacos	Paredes celulares con quitina, si tienen septos	Forman mohos en la fruta, dañan los productos textiles, producen la enfermedad del olmo holandés y la plaga del castaño, incluyen las levaduras y las morillas	<i>Saccharomyces</i> (levadura), <i>Ophiostoma</i> (causante de la enfermedad del olmo holandés <i>Claviceps</i> (cornezuelo del centeno) <i>Neurospora crassa</i> (se presenta como pelusa blanca algodonosa sobre pasteles y tortas)
Hongos de clava (Basidiomycota)	La reproducción sexual comprende la producción de basidiosporas haploides en basidios con forma de clava	Paredes celulares con quitina, si tienen septos	Producen tizones y royas en los cultivos, incluyen hongos venenosos y algunas setas comestibles	<i>Amanita muscaria</i> (seta venenosa) <i>Amanita verna</i> (hongo mortal llamado "angel exterminador") <i>Conocybe</i> y <i>Psilocybe</i> ("hongos sagrados" de los aztecas, contienen alucinógenos peligrosos) <i>Polyborus</i> (hongo de repisa)

Tabla 2. Divisiones principales de los hongos

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE REINO FUNGI

ACTIVIDAD 1. SUBRAYA LA RESPUESTA CORRECTA

1.-Las unidades estructurales básicas de los hongos multicelulares son.

- a) Cilios b) Pseudópodos c) Esporas d) Hifas.

2.-A la red de filamentos constituida con hifas se le denomina.



- a) Septo b) Micelio c) Talo d) Colonia.
- 3.- ¿Que carbohidrato complejo se encuentra formando parte de la pared de las células de los hongos?
a) Celulosa b) Sacarosa c) Quitina d) Maltosa.
- 4.-La mayoría de los hongos actúan en su ambiente como.
a) Consumidores b) Productores c) Descomponedores d) Parásitos.
- 5.-Anteriormente a los hongos se los clasificaba como planta, ¿por qué?
a) Son verdes b) Están anclados a suelo y tienen pared celular
c) Tienen tallos d) Toman dióxido de carbono y liberan oxígeno
- 6.-Los hongos obtienen su alimento.
a) Por digestión intracelular b) Utilizando la energía del sol
c) Por digestión extracelular d) Por quimiosíntesis.
- 7.-Por medio de la descomposición de los desechos animales y de otros organismos, los hongos proveen a las plantas el.
a) Nitrógeno b) Dióxido de carbono c) Oxígeno d) Azufre.
- 8.-Una célula reproductora de los hongos que al desarrollarse da origen a un nuevo organismo sin la fusión de gametos se llama.
a) Huevo b) Espermatozoide c) Espora d) Esporangio.
- 9.-Los hongos, como las levaduras y los mohos azules, que se encuentran en materia en descomposición pertenecen al grupo llamado.
a) Bacidiomycota b) Zygomycota c) Deuteromycota d) Ascomycota
- 10.-Los champiñones, los bejines y los hongos con pedestal pertenecen al grupo llamado.
a) Bacidiomycota b) Zygomycota c) Deuteromycota d) Ascomycota
- 11.-Los hongos que solo se reproducen asexualmente son los.
a) Bacidiomycota b) Zygomycota c) Deuteromycota d) Ascomycota

ACTIVIDAD 2. COMPLEMENTA LAS SIGUIENTES CUESTIONES

- 1.-Un moho tiene filamentos llamados_____y forman una maraña denominada_____.
- 2.-Los hongos se reproducen tanto sexual como asexualmente por formación de_____.
- 3.-Las levaduras se reproducen asexualmente, en especial por medio de_____.
- 4.-En los ascomicetos, la reproducción sexual implica la producción de esporas conocidas como_____dentro de una estructura en forma de saco llamada_____.
- 5.-La parte mas conocida de una seta es un gran cuerpo fructífero conocido como_____.



6.-Los deuteromicetos se conocen también como._____.

7.-La relación simbiótica entre un alga y un hongo da origen a un._____

8.-La relación mutualista entre un hongo y las raíces de una planta se conoce como._____

9.-La importancia ecológica de los hongos radica en que actúan como descomponedores o _____

10. Menciona al menos dos nombres de hongos comestibles

_____, _____



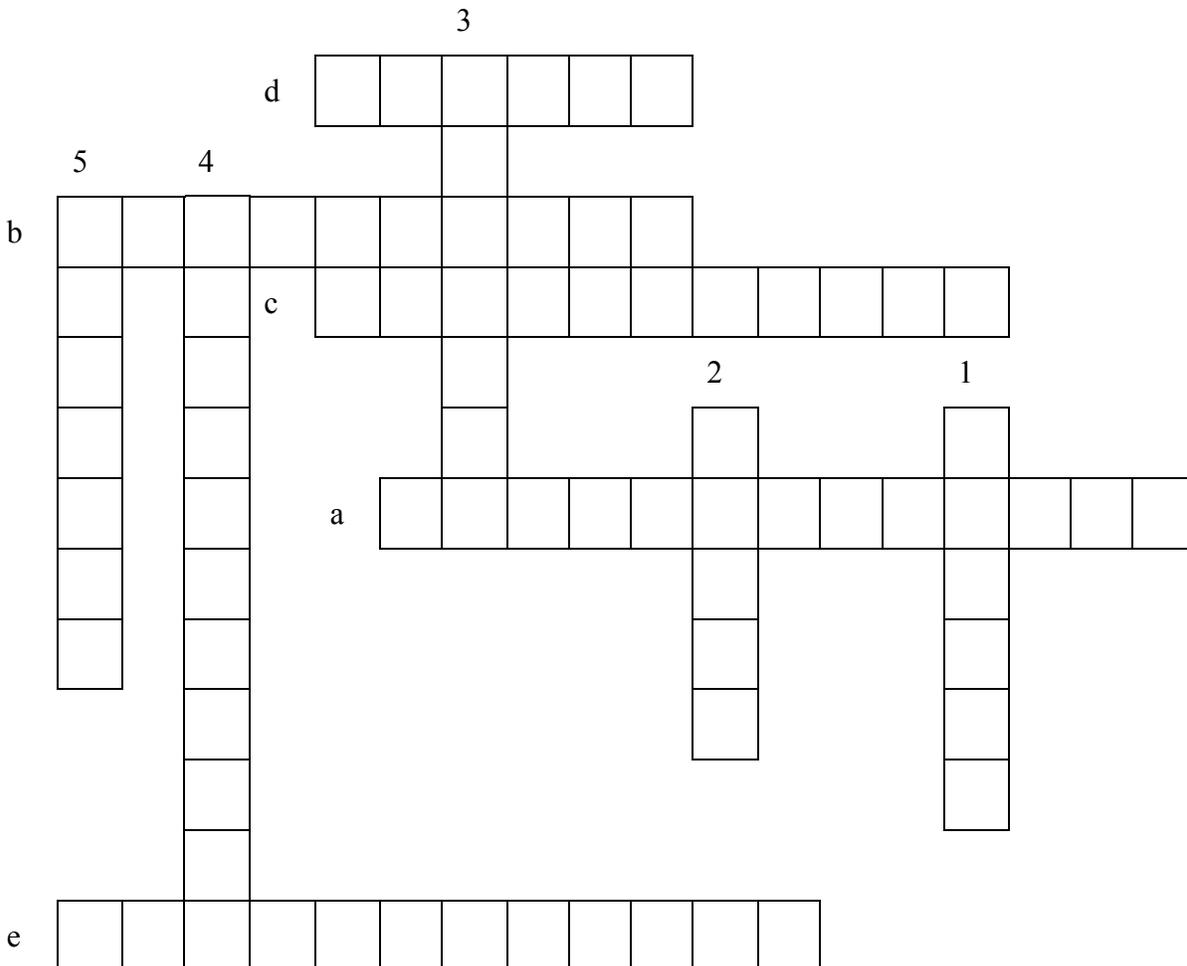
ACTIVIDAD 3 RESUELVE EL SIGUIENTE CRUCIGRAMA

Verticales

- 1.- Son los principales agentes descomponedores y permiten la circulación de los nutrientes en los ecosistemas
- 2.- Sus células se organizan en pseudotejidos formados por numerosos filamentos conocidos como
- 3.- La pared celular que envuelve a las células micóticas es de:
- 4.- El moho negro del pan (género *Rhizopus*) pertenece a los
- 5.- Término que se refiere a la red entrelazada de numerosos filamentos que forman el cuerpo de casi todos los hongos

Horizontales

- a) Estructuras originadas a partir de los basidios que se encuentran en el hongo del tizón del maíz
- b) Son asociaciones entre hongos y las raíces de las plantas
- c) Todos los hongos tienen una forma de nutrición
- d) Es la asociación simbiótica entre un hongo y una alga
- e) A este filum pertenecen las levaduras y la especie que produce la penicilina





5.3.1.4 Reino Plantae

Jorge Alberto Viana Lases

Características Generales

El reino plantae está conformado por alrededor de 350,000 especies que habitan la superficie terrestre y ambientes acuáticos, son de tamaño variado que van desde unos cuantos milímetros como en el caso de los musgos, hasta los árboles como las secuoyas que alcanzan más de 130 m.

Las plantas son organismos eucarióticos pluricelulares, autótrofos, de respiración aerobia. Ni la pluricelularidad, ni la capacidad de fotosintetizar son exclusivas de las plantas, pero la presencia simultánea de esos rasgos es muy rara fuera del reino vegetal. Sin embargo, la característica más distintiva de las plantas es su ciclo reproductivo.

El ciclo vital de las plantas se caracteriza por la alternancia de generaciones (Figura 19), en la que se alternan generaciones diploides y haploides individuales. En la generación diploide, el cuerpo de la planta se compone de células diploides y se conoce como esporofito. Ciertas células de los esporofitos sufren meiosis para producir esporas haploides. Estas esporas se dividen por mitosis y se desarrollan hasta convertirse en plantas haploides multicelulares llamadas gametofitos. Finalmente, los gametofitos producen gametos haploides masculinos y femeninos por mitosis. Los gametos se fusionan para formar cigotos diploides, que se desarrollan hasta constituir un esporofito diploide, y el ciclo se inicia de nuevo.

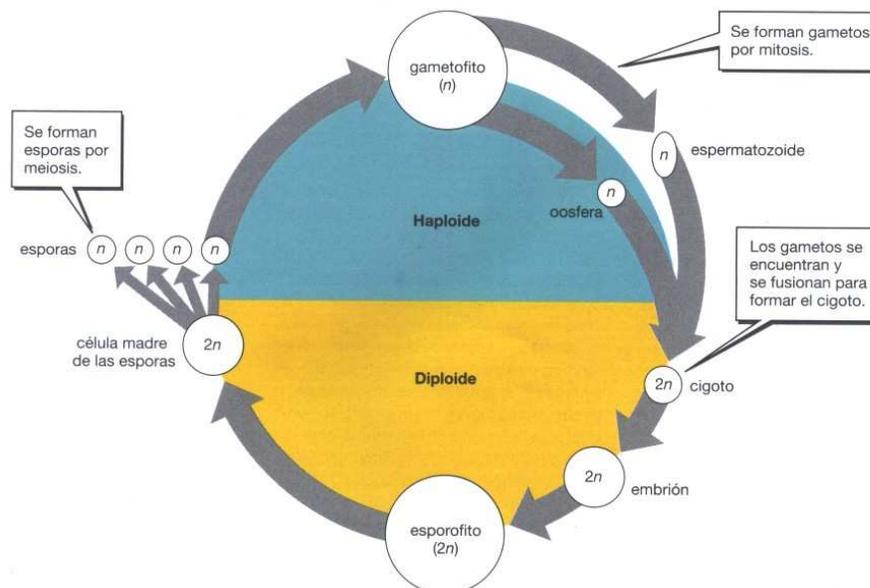




Figura 19. **Alternancia de generaciones en las plantas** (Tomado de Audesirk *et al.*, 2004, pág. 370).

La historia evolutiva de las plantas se ha caracterizado por una tendencia de la generación esporofítica a adquirir más prominencia conforme la longevidad y el tamaño de la generación gametofítica se reducen (Tabla 2).

División	Relación entre el esporofito y el gametofito	Transferencia de células reproductoras	Desarrollo Embrionario Inicial	Dispersión	Estructuras de transporte de agua y nutrimento	Hábitat representativo
Hepáticas y musgos (Bryophyta)	Gametofito dominante: el esporofito se desarrolla a partir del cigoto retenido en el gametofito	El espermatozoide móvil nada hacia la oosfera inmóvil retenida en el gametofito	Se lleva a cabo dentro del arquegonio del gametofito	Esporas haploides arrastradas por el viento	Presentes	Terrestre húmedo
Helechos (Pteridophyta)	Esporofito dominante: Se desarrolla a partir del cigoto retenido en el gametofito	El espermatozoide móvil nada hacia la oosfera inmóvil retenida en el gametofito	Se lleva a cabo dentro del arquegonio del gametofito	Esporas haploides arrastradas por el viento	Presentes	Terrestre húmedo
Coníferas (Coniferophyta)	Esporofito dominante: El gametofito microscópico se desarrolla dentro del esporofito	El polen dispersado por el viento transporta los espermatozoides hasta la oosfera inmóvil en el cono	Se lleva a cabo dentro de una semilla protectora que contiene una provisión de alimento	Semillas que contienen el embrión esporofítico diploide dispersadas por el viento o animales	Presentes	Diversos hábitats terrestres predominan en los climas fríos y secos
Plantas con flor (Anthophyta)	Esporofito dominante:	El polen dispersado por el viento o los animales, lleva espermatozoides a la oosfera inmóvil dentro de la flor	Se lleva a cabo dentro de una semilla protectora que contiene una provisión de alimento la semilla está encerrada en el fruto	Fruto con semillas que son dispersadas por animales, el viento o el agua	Presentes	Diversos hábitats terrestres, planta terrestre predominante

Tabla 2. **Características de los principales grupos de plantas** (Tomado de Audesirk *et al.*, 2004, pág. 371).

El cuerpo de las plantas se hizo más complejo cuando éstas transitaban evolutivamente del agua a la tierra seca, en la tierra no existe el sostén que brinda la fuerza de flotación del agua, el cuerpo de la planta ya no está



inmerso en una solución de nutrimentos y el aire tiende a secar las cosas. Estas condiciones favorecieron la evolución de estructuras que sostienen el cuerpo, de vasos que transportan agua y nutrimentos a todas las partes de la planta y de estructuras que conservan el agua. Las adaptaciones a la tierra seca que de esto se derivaron incluyen ciertas características estructurales que hoy en día son características en prácticamente todas las plantas terrestres como son:

- Raíces o estructuras semejantes a raíces, que anclan la planta y/o absorben agua y nutrimentos del suelo.
- Una cutícula cética que recubre la superficie de las hojas y tallos, y limita la evaporación del agua.
- Poros llamados estomas en las hojas y tallos, que se abren para permitir el intercambio de gases y se cierran cuando el agua escasea, a fin de reducir la pérdida de agua por evaporación.

Otras adaptaciones tuvieron lugar en etapas más tardías de la transición a la vida terrestre y ahora están muy extendidas, pero no se encuentran en todas las plantas como son:

- Vasos conductores que transportan agua y sales minerales hacia arriba desde las raíces y que llevan los productos de la fotosíntesis de las hojas al resto de la planta.
- La sustancia endurecedora llamada lignina, polímero rígido que impregna los vasos conductores y sostiene el cuerpo de la planta, lo que permite a ésta exponer un área superficial máxima a la luz solar.

Los grupos de plantas terrestres que mayor éxito han alcanzado son las que perfeccionaron a) métodos de dispersión de gametos y cigotos que no dependen del agua y b) estructuras que protegen los embriones en desarrollo contra la desecación.

La protección de los embriones y la dispersión de células sexuales sin la presencia del agua lo consiguieron al aparecer las plantas con semillas y las innovaciones fundamentales introducidas por ellas: el *polen*, las *semillas* y, más tarde, las *flores* y los *frutos*.

BRIOFITAS

Las briofitas comprenden unas 25,000 especies de **musgos** o **bryophyta** y las **hepáticas** o **hepatoophyta**, **antocerotes** o **anthoceroophyta** (Figura 20) Conservan algunas de las características de las algas que les dieron origen: carecen de raíces, hojas y tallos verdaderos; sí poseen estructuras de anclaje semejantes a raíces, llamadas **rizoides**, que introducen agua y nutrimentos en el cuerpo de la planta, pero carecen de estructuras bien desarrolladas para la conducción de los nutrientes (*no vasculares*). Las briofitas dependen de una difusión lenta o de tejidos conductores poco desarrollados para distribuir agua y otros nutrimentos. En consecuencia, el tamaño de su cuerpo es limitado. Otro factor limitante del tamaño corporal es la ausencia de lignina; sin este agente endurecedor, el



cuerpo de las briofitas no puede crecer mucho hacia arriba. La mayor parte de las briofitas no alcanzan más de 2.5 centímetros de altura.

Entre las características de las briofitas que representan adaptaciones a la existencia terrestre se cuentan sus estructuras reproductoras encerradas. Los **arquegonios**, donde se desarrollan las oosferas, y los **anteridios**, donde se forman los espermatozoides, impiden la desecación de los gametos. En ciertas especies de briofitas una misma planta tiene tanto arquegonios como anteridios; en otras especies, cada planta individual es ya sea masculina o femenina. En todas las briofitas el espermatozoide debe nadar hacia la oosfera (que emite una sustancia química atrayente), a través de una película de agua. En el caso de las briofitas que habitan en zonas más secas, su reproducción debe coincidir con la temporada de lluvias.



Figura 20. a) Las hepáticas crecen en zonas sombreadas y húmedas. Ésta es la planta gametofítica hembra, con arquegonios en forma de sombrilla que contienen las oosferas. b) Plantas de musgo en las que se observan los arquegonios

Importancia económica y ecológica de las briofitas

Las briofitas son organismos muy antiguos de gran importancia científica. Se encuentran entre los primeros que ocuparon el ambiente terrestre; son clave en la evolución de las plantas terrestres, pero sus ligas con ellas son difíciles de establecer. El ciclo de vida de muchos artrópodos y microorganismos depende de los microambientes de las briofitas; muchas semillas de las plantas vasculares germinan en sus céspedes pues retienen agua y la liberan lentamente. Por esta característica también intervienen en el balance hídrico de los bosques y en la reducción de la erosión en ciertos ambientes. Su eliminación de bosques y selvas podría dar lugar a deterioro ecológico pues también parecen intervenir en el ciclo del carbono y otros minerales. Antes de calificarlos como insignificantes en la economía del hombre, se debe evaluar su papel ecológico y su utilidad que tiene estas como material para realización de experimentos, así como indicadores de contaminación (<http://www.briolat.org/briofitas/index.htm#antocerotes> y <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Briofitas.htm>). Además del uso que se les da en la época de navidad para la elaboración de los nacimientos,



adicionalmente, los musgos son muy importantes en los bosques, debido a su alta capacidad de retener la humedad.

Clasificación:

División **Bryophyta**

Clase **Anthocerotopsida** - Antocerotes

Clase **Hepaticopsida** - Hepáticas

Clase **Bryopsida** - Musgos

PLANTAS VASCULARES O TRAQUEOFITAS

PTERIDOFITAS (HELECHOS)

Las plantas vasculares sin semilla aparecen por primera vez en el registro fósil del periodo devónico (de hace 410 a 360 millones de años) y hacia el final de ese periodo ya habían llegado a ser muy variadas, incluso con especies de proporciones arbóreas. Durante el periodo carbonífero subsiguiente (de hace 286 a 360 millones de años), las plantas vasculares sin semilla predominaron en el paisaje. Algunos descendientes de los grupos de plantas vasculares sin semilla de esa era han sobrevivido hasta los tiempos modernos, pero los licopodios, colas de caballo y helechos actuales son de tamaño mucho menor.

Los representantes modernos de los licopodios no alcanzan más de algunos centímetros de altura Figura 22a. Sus hojas son pequeñas y con apariencia de escamas; los licopodios del género *Lycopodium*, constituyen una cubierta densa del suelo en algunos bosques templados de coníferas y plantas caducifolias.

Las colas de caballo modernas pertenecen a un solo género, *Equisetum*, que comprende sólo 15 especies, en su mayoría de menos de un metro de altura Figura 22b. El nombre común de cola de caballo se debe a las frondosas ramas de ciertas especies; las hojas se reducen a pequeñísimas escamas sobre las ramas. Todas las especies de *Equisetum* tienen gran cantidad de sílice depositada en su capa celular externa, lo que les confiere una textura abrasiva.

El éxito de los helechos, con 12,000 especies ha sido mucho mayor Figura 4c. En los trópicos, los "helechos arborescentes" con alturas de hasta 15 metros. Estos son las únicas plantas vasculares sin semilla con hojas anchas, las cuales permiten captar más luz solar, y quizá esta ventaja sobre los licopodios y colas de caballo de hojas pequeñas explique el éxito relativo de los helechos modernos.

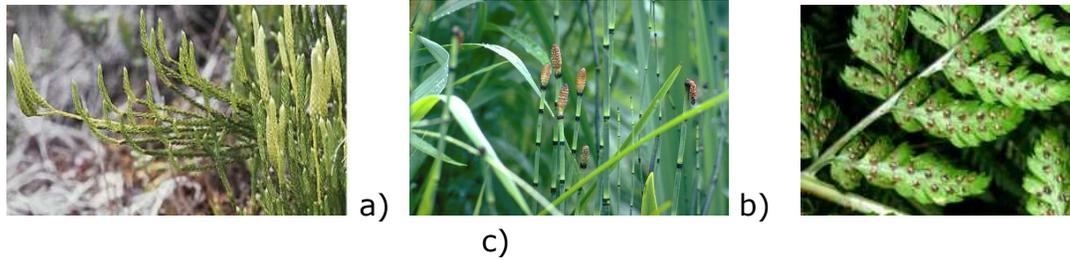


Figura 22. a) Los licopodios (también conocidos como pinillos) crecen en los bosques templados b) La cola de caballo habita en bosques húmedos, se observa una estructura cónica formadora de esporas c) Hojas de helechos donde se pueden observar los esporangios.

Clasificación:

División **Pteridophyta**

- Clase Psilophytopsida - Fósil
- Clase Psilotopsida - Fósil
- Clase Lycopsidea - Licopodios
- Clase Equisetopsida – Colas de caballo
- Clase Ophioglossopsida - Lengüeta de serpiente
- Clase Filicopsida -

Espermatofitas o Fanerógamas

Las plantas con semilla se agrupan en dos tipos generales a) las *gimnospermas*, que carecen de flores, y b) las *angiospermas*, las plantas que dan flores. Aunque estos grupos no son categorías taxonómicas oficiales, resultan útiles para organizar nuestro estudio de las plantas con semilla.

Gimnospermas

Las **gimnospermas** (cuyo nombre significa "semilla desnuda" en griego) evolucionaron antes que las plantas con flor. Un grupo de ellas, las **coníferas**, con 500 especies, todavía predomina en grandes regiones de nuestro planeta. Otras gimnospermas, como los ginkgos y las cicadáceas, se han reducido hasta ocupar no más que un pequeño resto de sus antiguos dominios y abundancia.

Los ginkgos fueron probablemente las primeras plantas con semilla en aparecer, y se diseminaron ampliamente durante el periodo jurásico, que comenzó hace 208 millones de años. Hoy en día están representados por una única especie, *Ginkgo biloba*, el árbol de cabello de Venus. Los ginkgos son masculinos o femeninos (Monoicos); los árboles femeninos producen semillas



carnosas, del tamaño de una cereza y de olor fétido (Figura 24a). Los ginkgos se han conservado por cultivo, especialmente en Asia; de no ser por este cultivo, podrían ya estar extintos. En tiempos recientes las hojas del ginkgo han ganado fama como remedio herbolario que supuestamente mejora la memoria.

Las cicadáceas parecen helechos grandes y probablemente evolucionaron a partir de ellos (Figura 24b). Hoy en día existen aproximadamente 160 especies, la mayor parte de las cuales habitan en climas tropicales o subtropicales. En su mayoría, las cicadáceas alcanzan algo menos de un metro de altura, pero algunas especies pueden llegar a medir 20 metros. Las cicadáceas crecen con lentitud y viven largo tiempo; un espécimen australiano tiene una edad estimada de 5000 años. Hace algún tiempo, las semillas carnosas de las cicadáceas era un alimento básico en Guam, pero contienen una toxina que causa un trastorno neurológico parecido a la enfermedad de Parkinson.

Las coníferas se diseminaron ampliamente cuando la Tierra se hizo más seca durante el periodo pérmico (de hace 286 a 245 millones de años), que siguió al periodo carbonífero. Hoy en día abundan principalmente en las latitudes frías muy septentrionales y a grandes altitudes, donde las condiciones son bastante secas. En estas regiones la lluvia es escasa y, además, el agua del suelo permanece congelada y no disponible durante los largos inviernos. Las coníferas, que incluyen los pinos, abetos, píceas, cicutas y los cipreses, se han adaptado a condiciones de frío y sequedad de diversas formas. En primer lugar, las coníferas conservan sus hojas verdes durante todo el año, lo que les permite continuar fotosintetizando y creciendo lentamente en épocas en que casi todas las demás plantas se aletargan. Por esta razón, suele describirse a las coníferas como **plantas perennifolia**. En segundo lugar, las hojas de las coníferas son en realidad agujas delgadas cubiertas con una cutícula gruesa cuya reducida superficie impermeable reduce al mínimo la evaporación. Por último, la savia de las coníferas contiene un "anticongelante" que les permite continuar transportando nutrimentos a temperaturas por debajo del punto de congelación. Esta sustancia le confiere su fragante aroma "a pino".

La reproducción es similar en todas las coníferas y los pinos constituyen un buen ejemplo de ello (Figura 24c). El árbol mismo es el esporofito diploide, en el que se desarrollan conos tanto masculinos como femeninos. Los conos masculinos son relativamente pequeños (normalmente de unos dos centímetros o menos) y de estructura delicada; liberan nubes de polen durante la temporada reproductiva y luego se desintegran. Cada grano de polen es un gametofito masculino compuesto de varias células haploides especializadas, algunas de las cuales forman unas diminutas estructuras que parecen alas y permiten que el viento arrastre el polen a grandes distancias. Los conos masculinos liberan grandes nubes de polen; inevitablemente, algunos granos de polen se depositan por accidente sobre un cono femenino.



a)



b)



c)

Figura 24. a) El ginkgo, o árbol del cabello de Venus, semillas carnosas del tamaño de cerezas b) Cycada principalmente utilizadas en jardines c) Pinos clásico elemento de bosques húmedos de México.

Clasificación

Clase: Progimnospermopsida

Clase: Pteridospermopsida

Clase: Cycadopsida

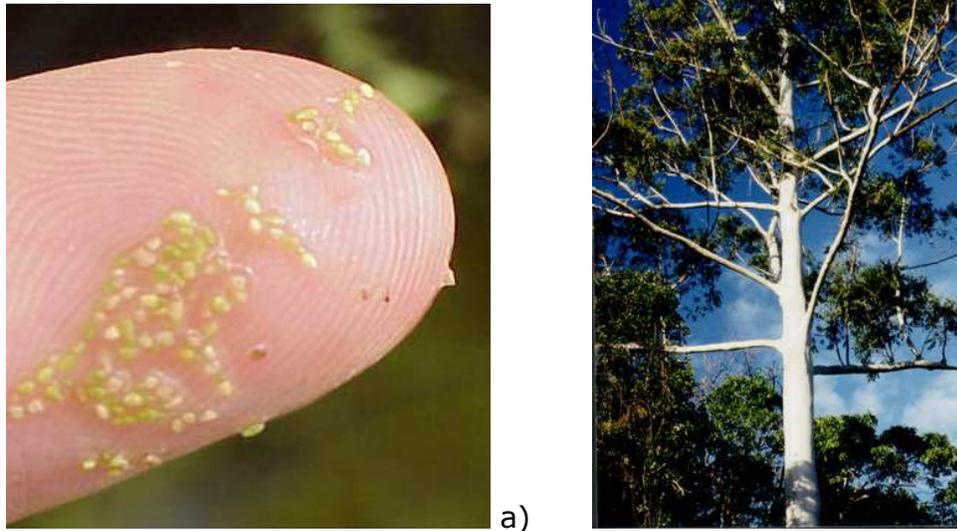
Clase: Ginkgopsida

Clase: Coniferopsida

Clase: Gnetopsida

ANGIOSPERMAS

Las plantas con flor modernas, o **angiospermas**, han dominado la Tierra durante más de 100 millones de años. Este grupo es increíblemente variado, con más de 230 000 especies. El tamaño de las angiospermas fluctúa desde la diminuta lenteja de agua (Figura 26a), de unos cuantos milímetros de diámetro, hasta el imponente eucalipto (Figura 26b), de más de 100 metros de altura. Desde el cacto del desierto hasta las orquídeas tropicales, los pastos y el muérdago parásito, las angiospermas dominan el reino vegetal.



b)

Figura 26. a) Planta del género *Wolffia* es una de las angiospermas más pequeñas del mundo llega a medir 0.25 mm b) Las angiospermas más grandes son los eucaliptos, que alcanzan hasta más de 100 metros de altura.

Tres adaptaciones principales han contribuido al enorme éxito de las angiospermas: (1) la flor, (2) el fruto y (3) la hoja ancha. La **flor**, que es la estructura en la que se forman los gametofitos tanto masculinos como femeninos, pudo haber evolucionado cuando una gimnosperma ancestral formó una asociación con animales (probablemente insectos) que transportaban su polen de una planta a otra. Según esta hipótesis, la relación entre estas antiguas gimnospermas y sus polinizadores animales fue tan provechosa, que la selección natural favoreció la evolución de vistosas flores que anunciaban la presencia de polen a los insectos y a otros animales. Los animales se beneficiaban al comer el polen, rico en proteína, en tanto que a la planta le era útil el transporte involuntario de polen de planta en planta por parte de los animales. Con esta ayuda de los animales, las plantas con flor ya no necesitaban producir cantidades enormes de polen y enviarlo a volar a merced de los caprichosos vientos para asegurar la fecundación.

Una tercera característica que confiere a las angiospermas es una ventaja adaptativa en climas más cálidos y húmedos, es la hoja ancha. Cuando hay agua en abundancia, como ocurre durante la temporada calurosa de crecimiento en los climas templados y tropicales, las hojas anchas representan una ventaja para los árboles porque captan más luz solar para la fotosíntesis. En las regiones donde las condiciones de crecimiento varían con las estaciones, la energía adicional obtenida durante los periodos favorables permite a los árboles y arbustos perder sus hojas cuando las condiciones se deterioran, con lo cual se reduce la pérdida de agua en los periodos de escasez de ésta. En los climas templados estos periodos se presentan en el otoño e invierno, época en que prácticamente todos los árboles y arbustos



angiospermos de estos climas pierden sus hojas. En las regiones tropicales y subtropicales casi todas las angiospermas son perennifolias, pero las especies que habitan en ciertos climas tropicales donde es común que haya periodos de sequía pueden perder sus hojas para conservar el agua durante la estación seca.

Las ventajas de la hoja ancha tienen ciertos costos evolutivos. En particular, las hojas tiernas y anchas son mucho más atractivas para los herbívoros que las agujas duras y céreas de las coníferas. En consecuencia, las angiospermas han creado diversas defensas contra los mamíferos e insectos herbívoros. Estas adaptaciones incluyen defensas físicas como púas, espinas y resinas que endurecen las hojas. Pero la lucha evolutiva por la supervivencia también ha dado origen a multitud de defensas químicas, esto es, compuestos que hacen a la planta tóxica o desagradable para los depredadores potenciales. Muchos de los compuestos que constituyen la defensa química tiene propiedades que los seres humanos hemos explotado con fines medicinales y culinarios. Medicamentos como el Taxol y la aspirina, estimulantes como la nicotina y la cafeína, y condimentos picantes como la mostaza y la menta, provienen todos ellos de plantas angiospermas



ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

REINO PLANTAE

PLANTAS. ACTIVIDAD 1. SUBRAYA LA RESPUESTA CORRECTA

1.-Los eucariontes que permanecen fijos en un lugar, hacen fotosíntesis y sus células tienen pared celular pertenecen a.

- a) Hongos b) Plantas c) Animales d) Protistas

2.-¿Cuál de las siguientes características no corresponde a las plantas?

- a) Células eucariontes b) Células procariontes
c) Pared celular de celulosa d) Cutícula serosa.

3.-Las plantas y las algas verdes comparen todas estas características con excepción de.

- a) Reproducción por fisión b) Paredes celulares de celulosa
c) Almacenar almidones como reserva d) Clorofila alfa.

4.-Una característica importante que todas las briofitas comparten es.

- a) Cutícula gruesa c) Tejidos vasculares
b) Alternancia de generaciones d) almacenan alimentos en los tallos.

5.-El gametofito masculino de una hepática se llama.

- a) Yema b) Estoma. c) Anteridio d) Arquegônio

6. ¿Cuál grupo se cree que es el ancestro de las plantas terrestres?

- a) Cianobacterias b) Arqueobacterias c) Briofitas d) Algas verdes.

7.-¿Cuál de los siguientes organismos se caracteriza por tener tejidos vasculares?

- a) Bacterias b) Algas verdes c) Helechos d) Briofitas.

8.-Las esporas de las hepáticas germinan para producir.

- a) El cuerpo de la planta b) El protonema c) Raíces d) Rizoides.

9.-El órgano plano de la planta que realiza la fotosíntesis es.

- a) Raíz b) Hoja c) Tallo d) Flor.

10.-Las aberturas que permiten a las plantas el intercambio de gases para la fotosíntesis se denominan.

- a) Grietas b) Estomas c) Estrías d) Puentes.

11.-El órgano de las plantas que absorbe agua y minerales del suelo es.

- a) La hoja b) La Raíz c) El tallo d) La flor.

ACTIVIDAD 2 COMPLETA LAS SIGUIENTES CUESTIONES

1.-Las plantas que carecen de un sistema vascular y que comprenden a los musgos, hepáticas y antocerópsidas, son las._____.

2.-La capa serosa que cubre las partes aéreas de las plantas es la._____.



3.-Un compuesto reforzador presente en la pared de las células de las plantas vasculares es. _____

4.-El gametangio femenino o _____ produce óvulos, el gametangio masculino, o _____ produce espermatozoides.

5. Las plantas presentan _____ de _____ en la cual parte de su ciclo transcurre en la fase gametofítica y la otra en la fase esporofítica.

6.-Las plantas vasculares sin semilla poseen _____ para conducir agua y minerales disueltos, y _____ para conducir azúcar disuelta.

7.-Un ejemplo de equisetos es. _____

8.-Las pteridofitas comprenden a. _____

10.-En las frondas de los helechos se observan masas de esporangios, llamadas. _____

11.-Las plantas con tallos huecos con nudos impregnados de sílice son _____.

12.-Coníferas, cicadáceas, ginkgos y gnetofitas pertenecen a las. _____

13.-La mayoría de las coníferas tienen órganos reproductivos femeninos y masculinos en diferentes sitios de la misma planta, y por eso se denominan _____

14.-El gametofito masculino del pino se denomina. _____

15.-La transferencia del polen desde la estructura reproductiva masculina hacia la femenina recibe el nombre de. _____

16.-El grupo más diverso y más exitoso de plantas son las _____ también llamadas _____

17.-El grupo de plantas con flores que comprende las palmeras, el maíz, las orquídeas y los pastos, es el de las _____

18.-Se dice que una flor que carece de estambres es _____

19.-Los pétalos de una flor se denominan en conjunto. _____ y el conjunto de sépalos _____.



20.-El androceo es el órgano reproductor_____y está integrado por_____.

21.-El gineceo es el órgano reproductor._____y está integrado por_____.

22.-El pistilo está formado por_____estilo y ovario.

23.-La transferencia de granos de polen de las anteras al estigma se denomina_____.

24.-Después de la fecundación, el_____se convierte en un fruto y el_____se transforma en una semilla.

25.-Un fruto puede definirse como_____.

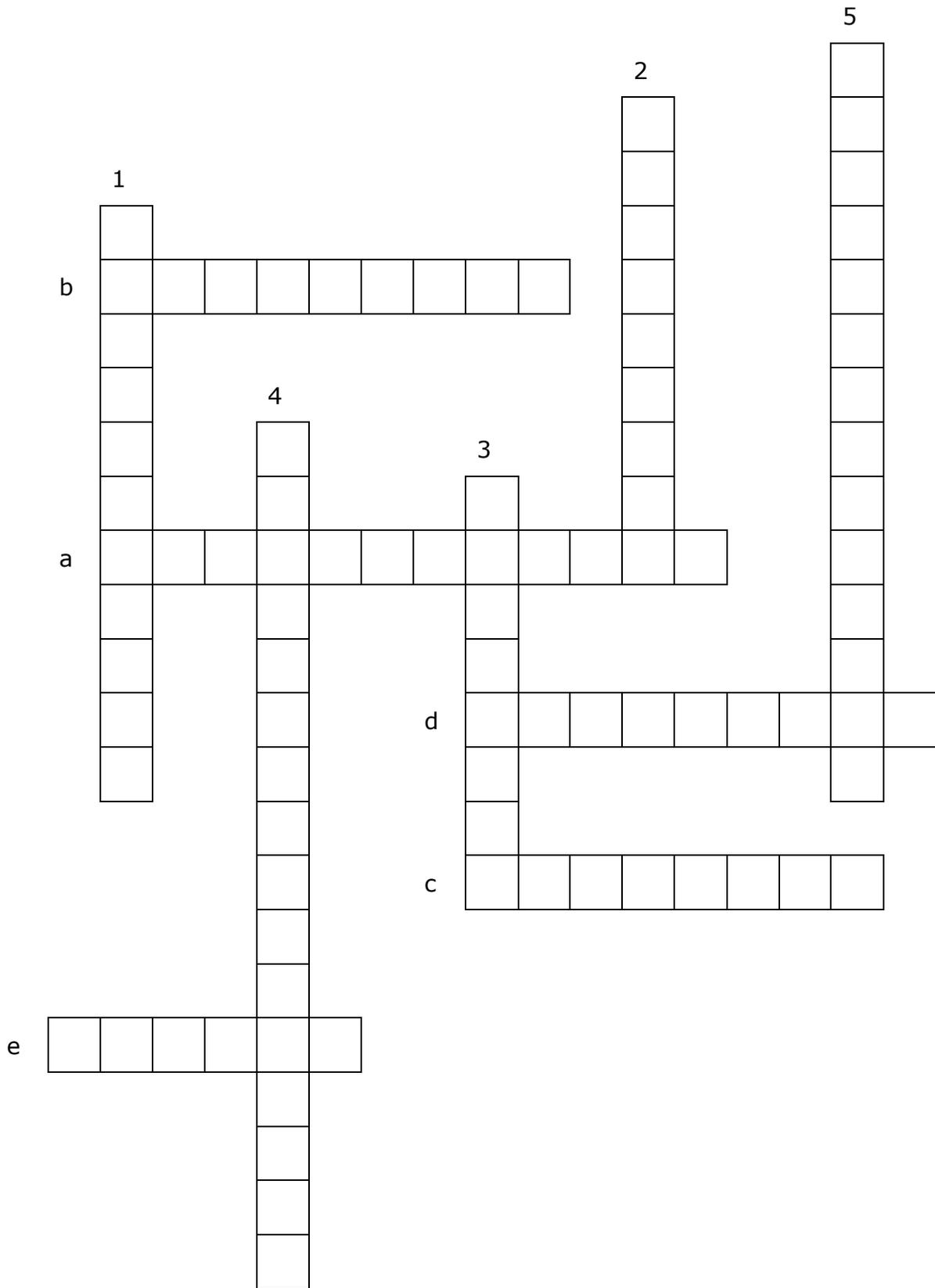
ACTIVIDAD 3 RESUELVE CORRECTAMENTE EL SIGUIENTE CRUCIGRAMA

Verticales

- 1.- Las antofitas y las coníferas representan uno de los grandes grupos florísticos denominado
- 2.- Las hepáticas y los musgos pertenecen al phylum
- 3.-Son plantas vasculares que se desarrollaron con mayor éxito en el período Carbonífero
- 4.- El maíz, la caña de azúcar, las palmeras entre otras, son ejemplos claros de plantas de la clase
- 5.- Las plantas con semilla como el frijol, el cacahuate y el haba pertenece a la clase.

Horizontales

- a).- Son conocidas como plantas con semilla desnuda
- b).- Las plantas que poseen uno o dos cotiledones pertenecen al phylum
- c).- Son una adaptación reproductiva de algunas plantas
- d).- Los pinos, los abetos, las píceas, las cicutas y los cipreses pertenecen a:
- e).- Órgano de las plantas que además de proteger las semillas, contribuyen a la dispersión





5.3.1.5 Reino Animalia

Edda Aguilar Mariscal

El reino animalia o metazoa son organismos eucariontes, pluricelulares, de nutrición heterótrofa ingestiva, reproducción sexual, La mayor parte de los grupos son unisexuales, en general forman óvulos grandes e inmóviles y numerosos espermatozoides móviles, producen embrión con etapa de gastrula y con la capacidad de responder a estímulos del medio, algunos animales viven fijos al sustrato (sésiles), la mayoría se caracteriza por tener movimiento propio, o alguna forma de locomoción, tal como reptar, caminar, nadar o volar.

El reino animal reúne a todos aquellos organismos que:

- 1) Al no poseer clorofila se define como heterótrofos, y que obtienen sus nutrientes a partir de otros seres vivos.
- 2) Presentan motilidad (pueden trasladarse), durante alguna etapa de su vida, son capaces de presentar locomoción o de ejecutar movimientos corporales por medio de células contráctiles. Incluso las esponjas estacionarias tienen una etapa larvaria (una forma juvenil) que nada libremente.
- 3) Están constituidos por muchas células, es decir son multicelulares
- 4) Las células animales carecen de pared celular
- 5) Por lo regular, los animales se reproducen sexualmente,
- 6) La mayor parte de los animales pueden responder rápidamente a los estímulos externos como resultado de la actividad de las células nerviosas, el tejido muscular o ambos.

Para clasificar a los animales se han considerado las principales características que comparten con el propósito de agruparlos en los niveles taxonómicos correspondientes, las cuales son: por sus capas blastodérmicas, por simetría, cavidad corporal, metamerización, homología y analogía de sus órganos y por su notocorda.

De esta manera tenemos que:

a) Por las capas blastodérmicas de su embrión, los animales pueden ser diblásticos y triblásticos.

Diblásticos: Cuando el embrión consta de dos hojas o capas blastodérmicas: el ectodermo (la externa) y el endodermo (la interna)

Triblásticos: Cuando el metazoario se forma de un embrión que consta de tres hojas o capas blastodérmicas: una externa o ectodermo, una interna o endodermo y una intermedia o mesodermo.



b) Por su simetría. Simetría es la posición de las estructuras de un organismo en relación con los planos y ejes de su cuerpo. Los organismos pueden ser asimétricos y simétricos.

Asimétricos: Son los organismos cuyos cuerpos no están divididos en partes idénticas por ningún plano. Poseen por lo tanto un cuerpo sin forma (amorfo)

Simétricos: Organismos que pueden ser divididos en uno o más planos en partes equivalentes. La simetría puede ser radial o bilateral.

Simetría radial la presentan los organismos que son divididos en partes iguales por cualquier plano que los atraviese longitudinalmente por su eje central.

Simetría bilateral la presentan los organismos que sólo pueden dividirse en dos partes similares por un plano longitudinal.

c) Por su cavidad corporal (celoma) pueden ser acelomados, pseudocelomados y celomados

Acelomados: son animales bilaterales, sin cavidad corporal, ya que el mesodermo ocupa todo el espacio disponible entre el tubo digestivo y la pared del cuerpo. Ejemplo los platelmintos

Pseudocelomados: son animales bilaterales como los nematodos, tienen una cavidad entre la pared del cuerpo y el aparato digestivo sin recubrimiento de membranas mesodérmicas (pseudoceloma). En esta cavidad se alojan diversos órganos internos

Celomados: son metazoarios con una cavidad corporal entre el tubo digestivo y la pared del cuerpo (celoma) recubierta por membranas mesodérmicas. Por ejemplo a este grupo pertenecen la lombriz de tierra, los insectos, los equinodermos, entre otros.

d) Por su metamerización (segmentación). Se llama metámera o segmento a cada porción que en forma secuencial presenta el metazoario a todo lo largo de su eje corporal (que puede verse externamente). Entre los vertebrados, los músculos, las vértebras y los ganglios nerviosos tienen una distribución metamérica.

e) Por homología y analogía de sus órganos.

Recibe el nombre de órganos homólogos aquellos que tienen el mismo origen embrionario, aunque no necesariamente la misma función. Por ejemplo las extremidades superiores del hombre y las patas delanteras del caballo.

Por otra parte los órganos análogos son aquellos que sin tener el mismo origen embrionario ni semejanza estructural realizan la misma función por ejemplo el de las alas de aves e insectos

f) Por su notocorda (cordón nervioso dorsal) Son cordados los que presentan el cordón nervioso dorsal en algunas de las etapas de su desarrollo.



También se distinguen por unas hendiduras branquiales en la parte anterior del tubo digestivo

Clasificación

El Reino animal se divide en dos grandes grupos: los Invertebrados y los vertebrados, de los cuales la mayoría de los taxónomos reconocen aproximadamente 20 a 24 phyla, de éstos sólo nueve son los phyla que incluyen organismos con los cuales todo estudiante de la asignatura de Biología II debe familiarizarse. Dentro del grupo Invertebrata se incluyen a: Porifera, Coelenterata o Cnidaria, Plathelminths, Nematelminths ó Aschelminths, Annelida, Mollusca, Arthropoda, Echinodermata y Chordata-

Los invertebrados son animales sencillos que se caracterizan por carecer de columna vertebral, representan aproximadamente el 95% de las especies que se conocen.

REINO ANIMAL: SUBPHYLUM INVERTEBRADOS

Phyllum Porifera (Esponjas)

Son animales acuáticos sencillos, marinos, aunque hay algunos de agua dulce, cuerpo con poros y canales, su cavidad interna se encuentra cubierta por células flageladas, llamadas coanocitos, generalmente asimétricos, aunque algunos pueden ser de simetría radial, diblásticos y sésiles. Su esqueleto formado por espículas de sílice o de carbonato de calcio. No poseen verdaderos tejidos ni órganos.

PHYLLUM	CLASES	EJEMPLOS	IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA
Porifera (Esponjas)	Calcarea Hexactinella Demospongiae Sclerospongiae	Esponjas de aguas marinas y dulces	Utilizadas para artículos de aseo de baño personal. Se capturan en el golfo de México, el mar Caribe y en el mar Mediterráneo.





Phyllum Coelenterata (Celenterados)

Acuáticos, de simetría radial, diblasticos, disponen de una cavidad interna llamada gastrovascular. Presencia de dos formas de vida: Medusa (forma libre) y pólipo (forma sésil). Presentan células urticantes llamadas cnidoblastos, y con una cápsula o nematocisto lleno de liquido irritante

PHYLUM	CLASES	EJEMPLO	IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA
Coelenterata o Cnidaria	Hydrozoa Schyphozoa Anthozoa	Corales Anémonas Hidras Medusas	Formación de arrecifes coralinos, que abrigan diversas especies de animales y vegetales. Son productores de alimento del medio acuático Algunas especies coralinas son aprovechadas en trabajo de artesanías por el hombre y joyas rojas, negras y rosas



Figura: Celenterados

Phyllum Plathelminthos (Gusanos planos)

Gusanos (vermes) de cuerpo aplanado dorsoventralmente, son triblásticos, acelomados, (es decir no presentan cavidad corporal), de simetría bilateral y **hermafroditas** (en el mismo individuo se localizan los dos órganos reproductores), poseen un **sistema nervioso ganglionar** (formado por un cerebro y dos cadenas nerviosas longitudinales ventrales, comunicadas mediante nervios transversales), ausencia de cavidad digestiva y cuando esta presente la cavidad gastrovascular con una sola abertura.

Algunos gusanos alcanzan a medir 12 mts., de longitud. Su cuerpo esta formado por tres partes: escoléx (región anterior), cuello y estróbilo, que es la



parte más prolongada del cuerpo compuesta por secciones o segmentos llamados proglotidos.

En la clase trematoda se encuentra la *Fasciola hepática*, que parasita al hígado del ganado vacuno y otros herbívoros, ocasionando severas pérdidas económicas a la producción ganadera

Los de la clase Céstoda se caracterizan por ser endoparásitos, por ejemplo la *Taenia solium*, parásito del intestino humano, la cual se adhiere a través del escólex

PHYLLUM	CLASES	EJEMPLOS	IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA
Plathelminthos (gusanos planos)	Turbellaria Trematoda Cestoda	<i>Planaria</i> <i>Fasciola hepática</i> <i>Taenia solium</i>	La planaria y las tenias se utilizan como animales de estudio experimentales de laboratorio.

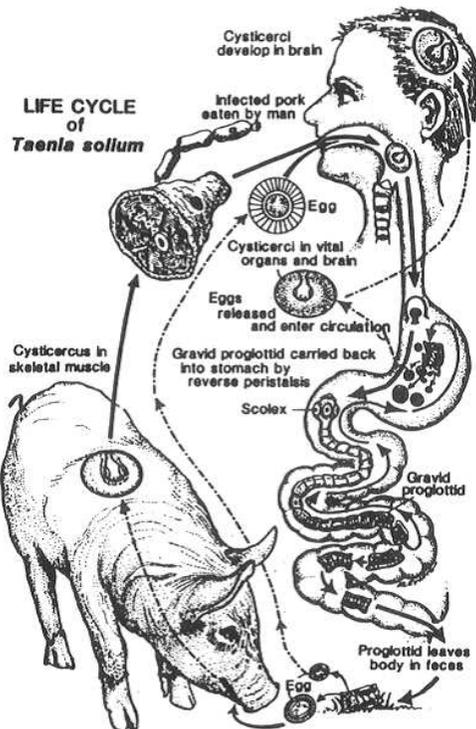


Fig. Gusano plano parasito

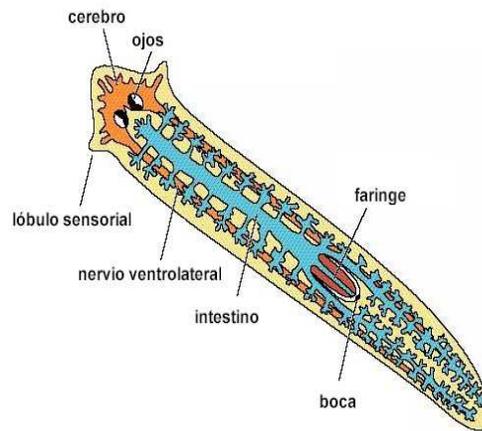


Fig. Gusano plano de vida Libre: Planaria



Phylum Nematelminthos O Nemátodos (gusanos redondos)

Son gusanos cilíndricos no segmentados, disponen de un aparato digestivo sencillo que se inicia en la boca y termina en el ano. Son triblásticos (nivel de complejidad de órganos y aparatos), de simetría bilateral, pseudocelomados, de **sexo separado, presencia de dimorfismo sexual** y sistema nervioso ganglionar.

El *Ascaris lumbricoides* o lombriz intestinal, parásito del intestino humano, (el macho es más pequeño que la hembra) esta se adquiere al comer carne de cerdo contaminada con larvas provocando ascaridiasis

La filariasis provocada por *Wuchereria bancrofti* que produce la enfermedad con el nombre de elefantiasis, la cual invade los vasos linfáticos y el torrente sanguíneo que afecta a los pies y las piernas., y el nematodo *Onchocerca volvolus* que produce la oncocercosis gusano que penetra al tejido subcutáneo de la piel y emigra a los ojos provocando ceguera.

Los nematodos parásitos de las plantas se pueden alojar en las raíces, tallos, hojas y semillas. Por ejemplo el *Anguina tritici* que parasita al trigo., el *Aphelenchoides cocophylus* que parasita los cocoteros, y el *Heterodera schachtii* que parasita a la remolacha azucarera.

PHYLUM	CLASES	EJEMPLOS	IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA
Nemathelminthos ó Aschelminthos ó Nemátodos (gusanos redondos o cilíndricos)	Nematodo Nematomorfa Acantocéfala	<i>Ascaris lumbricoides</i> o lombriz intestinal Anquilostoma Necator americano Oxiuros Tricocéfalos	Especies que parasitan a las plantas, animales y al hombre, son considerados perjudiciales. Por ejemplo el <i>Ascaris lumbricoides</i> o lombriz intestinal. La filariasis provocado por <i>Wuchereria bancrofti</i> La <i>Onchocerca volvolus</i> que produce la oncocercosis y posteriormente ceguera. El anquilostoma y el necator provocan desnutrición, anemias severas y epidemias en las minas. Anguina



Fig. *Ascaris lumbricoides*

Anelidos

Presentan cuerpo segmentado, son triblásticos, de simetría bilateral, celomados, disponen de tubo digestivo completo y sistema nervioso ganglionar. Son unisexuales de vida libre. Presentan un sistema circulatorio cerrado a través de vasos sanguíneos. Presencia de quetas que son estructuras móviles y retráctiles. La mayoría son marinos de aguas dulces y algunos terrestres

PHYLUM	CLASES	EJEMPLOS	IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA
Annelida (gusanos anillados)	Hirudinea Polychaeta Oligochaeta	Sanguijuelas. Nereis. Lumbricus terrestris (lombriz de tierra)	Uso terapéutico. La producción de harinas Carnadas Anguina

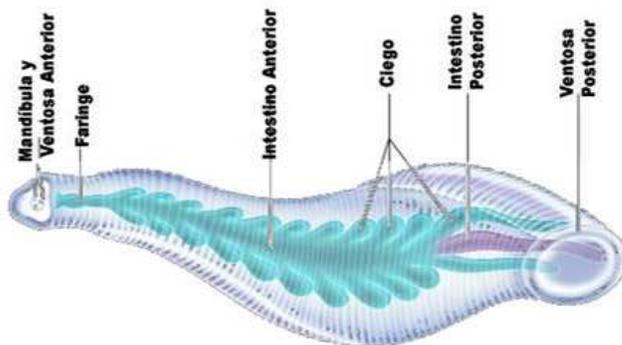


Figura: Sanguijuela

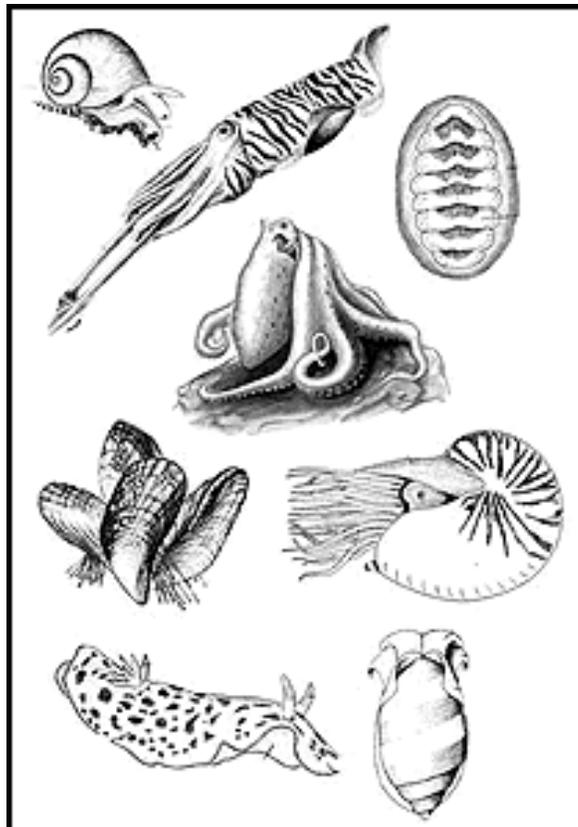


Moluscos

Son triblásticos, de simetría bilateral, celomados, de cuerpo blando cubierto por un manto que produce concha o algunos son de "cuerpo desnudo"

Poseen un tubo digestivo completo, sistema nervioso ganglionar órganos de los sentidos, además son unisexuales y hermafroditas. Son marinos y terrestres

PHYLLUM	CLASES	EJEMPLOS	IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA
Mollusca	Amphineura Gastropoda Scaphopoda Pelecypoda Cephalopoda	Chiton Tlacionetes Dentalium Almejas, ostión, ostras, babosas, calamar, pulpo Nautilus, etc.	Se utilizan como alimento ya sea frescos o enlatados, en el cultivo de perlas en forma artificial, o como el molusco llamado teredo que destruye la madera sumergida en el mar. Anguina





Artropodos

Artrópodo significa pies articulados. Grupo más abundante de los animales constituyen aprox. El 78% de los animales conocidos.

Son triblásticos, de simetría bilateral, celomados y de cuerpo segmentado. Cada segmento tiene un par de apéndices articulados. (artejo)

Cuerpo dividido en cabeza, tórax y abdomen, algunos poseen telson Poseen exoesqueleto quitinoso, que el animal muda al crecer, tubo digestivo completo, sistema nervioso ganglionar sistema circulatorio abierto

Son organismos unisexuales, con etapa larvaria y metamorfosis, además algunos son acuáticos, otros terrestres y parásitos

PHYLLUM	CLASES	EJEMPLOS	IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA
Artropoda	Arácnida Crustácea Chilopoda Diplopoda Insecta	Arañas, camarón, jaibas langosta, langostino, cangrejo, chapulines, langostas, moscas, cucarachas, mariposas, termitas, abejas, chinches, pulgas, piojos, tijerillas milpies, ciempies etc..	Important recurso pesquero por ejemplo el camarón, langostino, el cangrejo. Existen artrópodos perjudiciales como: chapulines y langostas que diezman la producción agrícola, las garrapatas que atacan al ganado vacuno, los ácaros que transmiten el tifo al hombre, etc. Anguina

Equinodermos

Son triblásticos, de simetría radial, presentan exoesqueleto con placas calcáreas, con espinas, presencia de pies ambulacrales, sistema vascular hídrico, por donde circula el agua permitiendo la locomoción y la respiración, son celomados, con aparato digestivo completo, generalmente unisexuales, algunas especies son ovíparas y vivíparas, sin región cefálica definida. Sistema nervioso difuso. Son marinos

PHYLLUM	CLASES	EJEMPLOS	IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA
Echinodermata (Equinodermos)	Crinoidea Asteroidea Ophiuroidea Echinoidea Holothuroidea	Pepinos de mar, erizos, estrellas de mar, lirios de mar	Anguina Importancia socioeconómica mínima, porque la mayoría no son comestibles, excepto excepto los pepinos de mar y erizos que se consumen en China y México. Los esqueletos son utilizados como Artesanías.

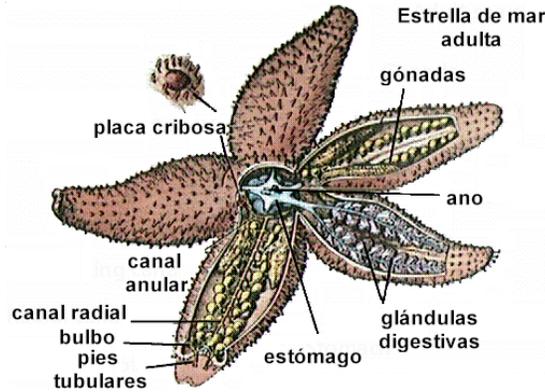


Fig. Estrella de mar

Vertebrados:

Los cordados se caracterizan por la presencia de notocordio o notocorda (noto = espalda, la notocorda es una estructura larga y delgada, firme pero flexible, que sostiene al cuerpo) y de una cuerda hueca o tubo nervioso, colocado en la región dorsal, justo arriba de la notocorda, presentando un sistema nervioso tubular formado por encéfalo y médula espinal, protegido por la columna vertebral así como tener también hendiduras branquiales en la región del cuello (estructuras que en los vertebrados superiores solo se presentan en la etapa embrionaria).

Son unisexuales y por lo general realizan fecundación interna aunque existen algunos de fecundación externa

El Phylum de los cordados se divide en Hemicordados, Urocordata, Cephalocordata y Vertebrata, este último se divide en Agnata o Ciclostomata, Chondrichthyes y Osteichthyes, Amphibia, Reptilia, Aves y Mammalia.

Urocordados o Tunicados

Animales marinos sésiles. Presenta notocordio sólo en estado larvario. Su tamaño adulto oscila de microscópico a 30 cm.

SUBPHYLLUM	CLASES	EJEMPLOS	IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA
Urocordata o tunicados		Ascidias Uvas marinas"	

Cephalocordata

Presentan cordón nervioso o notocordio y hendiduras branquiales. Pasan enterrados la mayor parte del tiempo



SUBPHYLLUM	CLASES	EJEMPLOS	IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA
	Cephalocordata	Anfioxo	

Agnata o Ciclostomata

No presentan mandíbulas, ni aletas pares ni escamas. Esqueleto cartilaginoso, su cuerpo puede llegar a medir hasta un metro

SUBPHYLLUM	CLASES	EJEMPLOS	IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA
Vertebrata	Agnata o Ciclostomata	Lampreas y pez bruja	

Chondrichthyes

Peces cartilagosos. La mayoría voraces, pueden medir desde 15 mts y pesar hasta 18 toneladas. Piel cubierta de denticulos dérmicos, corazón con dos cavidades

SUBPHYLLUM	CLASES	EJEMPLOS	IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA
Vertebrata	Chondrichthyes	Tiburones Torpedos Rayas Mantarrayas	Producción de forrajes para aves. Son comestibles, se usa su piel y el uso del aceite de su hígado, y su cartílago es utilizado para producir piel artificial para las quemaduras

Osteichthyes

Peces de endoesqueleto osificado y cuerpo recubierto de escamas. Presencia de aletas pares y sencillas. Presencia de vejiga natatoria que funciona como pulmón y flotador

SUBPHYLLUM	CLASES	EJEMPLOS	IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA
Vertebrata	Osteichthyes	Todos los peces óseos (Carpas, robalo, salmones, trucha, etc)	Comestibles Forrajes para aves, producción de aceites de bacalao

Amphibia o Batracios



Piel mucosa, ciclo de vida acuática y terrestre corazón con tres cavidades, ojos con párpados, respiración por branquias, los pulmones y la piel.

Se presentan tres grupos; Anuros como la rana y los sapos, los Urodelos con cola como la salamandra, y los apodos

SUBPHYLLUM	CLASE	SUBCLASE	EJEMPLOS	IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA
Vertebrata	Amphibia o Batracios	Apodos Urodelos o caudados Anuros	Cecilias. Salamandras y tritones Rana y sapos, Se tienen como Representantes mexicanos el Ajolote: <i>Ambystoma tigrinum</i> (que conserva toda la vida el estado larvario llamado neotenia) y el Mano de metate: <i>Dermophis mexicanus</i>	Animales de investigación y comestibles

Reptilia

Piel cubierta de escamas, fecundación interna y el huevo se puede desarrollar en el suelo

Quelonios que son las tortugas, lagartos, cocodrilos

Ofidios que incluye a las serpientes

SUBPHYLLUM	CLASE	ORDEN	EJEMPLOS	IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA
Vertebrata	Reptilia o reptiles	Quelonios Subordenes: a) Saurios - lagartos b) Serpientes u Ofidios: culebras, serpientes Cocodrilios	Tortugas Cocodrilos Serpientes	Extracción de venenos para la producción de los sueros anticrotálicos y otros Son comestibles y se utiliza la piel para la peletería.



Aves Cuerpo cubierto de plumas, esqueleto "hueco y ligero", las aves están adaptadas para el vuelo, de sangre caliente, corazón con cuatro cámaras
 Presencia de uropigio (glándula que secreta sustancias impermeabilizantes)
 Presencia de pico córneo, donde se abre una boca sin dientes, presencia del aparato digestivo con faringe, esófago, buche, molleja, intestino y cloaca.
 Presencia de órganos fonadores (siringe) además que frecuentemente se da el dimorfismo sexual

SUBPHYLLUM	CLASE	SUBCLASE	EJEMPLOS	IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA
Vertebrata	Aves	Neornites Superorden: Paleognatas (aves corredoras, incapaces de volar y sin quilla) Superorden: Neognatas (aves voladoras con quilla más desarrollada)	Golondrinas Flamencos, zopilotes, Gallos, palomas, Calandrias, etc	Especies comestibles y de ornato

Mammalia

Cuerpo cubierto de pelo, presencia en las hembras de glándulas mamarias y regulación de la temperatura corporal. Los mamíferos se clasifican en tres grupos:

- a) Placentarios: Presencia de placenta en el desarrollo embrionario, ejemplo los caninos, felinos, cetáceos, en este grupo se incluyen al hombre
- b) Monotremas: Carecen de placenta y ponen huevos ejemplo el equidna y ornitorrinco
- c) Marsupiales: presencia de marsupio o bolsa, la cría nace sin haber completado el desarrollo embrionario y pasa al marsupio donde permanece hasta que esta listo para vivir en el exterior, ejemplo los canguros y los koalas.

SUBPHYLLUM	CLASE	SUBCLASES	EJEMPLOS	IMPORTANCIA SOCIOECONOMICA
Vertebrata	Mammalia	Prototerios Terios	Zarigüeyas, marsupiales, lobos, puerco espin, rinocerontes, tejones, ballenas, cachalote, orcas, y el mismo hombre.	Producción de carne, leche. Producción de fertilizantes Son utilizados para el transporte de carga, guía, rescate, localización de drogas y armas. Son utilizados para experimentos de laboratorio. Utilización de uso terapéutico

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE



REINO ANIMALIA

ACTIVIDAD 1 SUBRAYA LA RESPUESTA CORRECTA

1.-Todos los organismos que obtienen nutrimentos y energía de otros organismos, se denominan.

- a) Omnívoros b) Carnívoros c) Autótrofos d) Heterótrofos.

2.-¿Cuál de las siguientes características no corresponde a los animales?

- a.) Son descomponedores del alimento b) Son multicelulares
c) Son consumidores d) Sus células tienen pared.

3.-La capa germinal que da origen a la cubierta externa del cuerpo y al sistema nervioso es.

- a) Ectodermo b) Epidermis c) Endodermo d) Mesodermo.

4.-Las medusas, las anémonas y sus parientes tienen simetría.

- a) Bilateral b) Son asimétricas c) Radial.

5.-La mayoría de los animales más complejos que las anémonas tienen simetría.

- a) Radial b) Son asimétricos. c) Bilateral

6.-Los animales que permanecen estacionarios y fijos a un sustrato se denominan

- a) Celomados b) Acelomados c) Sésiles d) Protostomados.

7. Los animales que pueden moverse de un lugar a otro sólo en las primeras etapas de su vida son.

- a) Gusanos planos b) Gusanos redondos c) Esponjas d) Moluscos.

8.-El lado inferior de un animal es su superficie.

- a) Lateral b) Ventral c) Dorsal d) Sagital.

9.-Las esponjas tienen elementos esqueléticos llamados.

- a) Fibras b) Espículas c) Escamas d) Filamentos.

10.-En las esponjas, las células que generan la corriente de agua son.

- a) Epiteliales b) Espículas c) Células de collar d) Células urticantes.

11.-¿Qué animales obtienen alimento filtrándolo del agua que los rodea?

- a) Caracoles b) Estrellas de mar c) Gusanos planos d) Esponjas.

12.-Los animales que cuando larvas son nadadores y cuando adultos son sésiles y acumulan carbonato de calcio formando un esqueleto.

- a) Pepino de mar. b) Corales c) Erizos d) Arañas de mar

13.-Los animales más sencillos presentan una cabeza con manchas oculares, pertenecen al filum.

- a) Molusca b) Platelmintas c) Nematelminas d) Artrópodo.

14.-Las tenias pertenecen al filum.

- a) Cordados b) Artrópodos c) Platelmintos d) Anélidos.

15.-Los *Ascaris lumbricoides* pertenecen al filum.



- a) Nemátoda b) Protista c) Molusca d) Artrópoda.
- 16.- Los animales sin columna vertebral son los.
a) Equinodermos b) Invertebrados c) Moluscos d) Vertebrados.
- 17.- De los siguientes animales, ¿cuáles son vertebrados.
a) Peces y anfibios b) Caracoles y moscas c) Lombrices y gusanos d) Insectos y langostas.
- 18.- ¿Cuál de los siguientes animales tiene sólo una abertura en su tracto digestivo?
a) Lombriz de tierra b) Saltamontes c) Planaria d) Tenia.
- 19.- Los animales que tienen cuerpo aplanado y sin cavidad corporal se denominan.
a) Celomados b) Acelomados c) Pseudocelomados d) Vertebrados.
- 20.- De los siguientes animales, ¿cuál no es un vertebrado?
a) Tiburón b) Serpiente c) Araña de jardín d) Rana.
- 21.- En los invertebrados, el soporte externo de cuerpo está integrado por.
a) Ectodermo b) Exoesqueleto c) Endodermo d) Endoesqueleto.
- 22.- Los nematocistos o células urticantes, son exclusivas de los.
a) Anélidos b) Cnidarios o celenterados c) Nemátodos d) Artrópodos.
- 23.- Un ejemplo de gusano de vida libre es.
a) Tenia b) Planaria c) Ascaris d) Oncocerca.
- 24.- El pulpo, los calamares, los caracoles y los nautilus, son ejemplo de
a) Porífera b) Artrópoda c) Molusca d) Platelminata..
- 25.- Las sanguijuelas se alimentan
a) Comiendo plantas b) Capturando su presas
c) Filtrando alimento d) Succionando la sangre de otro organismo.
- 26.- ¿Cuál de las siguientes características es exclusiva de los artrópodos.
a) Tener nematocistos b) Tener apéndices articulados
c) Filtran su alimento d) Tienen pies ambulacrales.
- 27.- De los siguientes animales, ¿cuál es cordado pero invertebrado?
a) Calamar b) Anfioxo c) Bivalvo d) Anémona.
- 28.- De los siguientes anfibios, ¿cuál de ellos tiene piel gruesa y rugosa con glándula venenosas?
a) Ranas b) Sapos c) Salamandras d) Tritones.
- 29.- Los sacos aéreos de las aves les permiten.
a) Comer b) Recibir más oxígeno
c) Protegerse de sus depredadores d) Incubar sus huevos.

ACTIVIDAD 2 CONTESTA LAS SIGUIENTES CUESTIONES



- 1.-Las tres capas germinales que dan origen a los animales son _____, _____ Y _____
- 2.- La simetría que presentan los animales menos evolucionados es. _____
- 3.-Los invertebrados que cuando adultos tienen simetría penta radiada son _____
- 4.-Los animales que tienen notocordio, cordón nervioso dorsal tubular, una faringe con hendiduras en la pared y una cola pos anal, son los. _____
- 5.-Los cordados marinos sésiles que se confunden con las esponjas son _____
- 6.-los animales que tienen por tener una columna vertebral a la que se encuentra uno el cráneo, son. _____.
- 7.-El esqueleto formado por cartílago es característico de los peces conocidos como. _____.
- 8.-Los tiburones tienen escamas. _____.
- 9.-Los animales que pueden mantener una temperatura corporal constante se denominan. _____.
- 10.-Los animales que tienen huesos huecos y su cuerpo cubierto de plumas, pertenecen a la clase. _____.
- 11.-Los mamíferos se caracterizan por tener. _____, _____, _____.
- 12.-Los primeros animales que pudieron vivir totalmente fuera del agua son los. _____.
- 13.-Los mamíferos que ponen huevos son los _____
- 14.-Los animales que tienen el cuerpo cubierto de escamas córneas, secas y duras, son los _____.
15. La mayoría de los mamíferos tienen un órgano que durante el desarrollo embrionario, hace el intercambio de nutrientes entre la madre y el hijo, por eso se les denomina. _____.



BIBLIOGRAFÍA.

- Alonso, T. M. E. 2003. Biología. Un enfoque integrador Edit. Mc Graw Hill
- Audesirk, T., G. Audesirk y B. E. Byers. 2004. Biología. Ciencia y Naturaleza, Pearson Educación de México, México D.F. 1er Ed. 592 pp.
- Cervantes, M. y M. Hernández. 2005. Biología General, Segunda reimposición. Edit. Publicaciones Cultural. México DF. 678 pp
- Flores-Villela, O. y A. Nieto. 1994. La taxonomía herpetológica en México: un análisis breve. En: Llorente, J. y I. Luna. Taxonomía Biológica. Fondo de Cultura Económica. México. p. 427-443
- Fuller H., J. Carothers Z. B., W. W. y M. Balbach. 1074 Botánica. Editorial Interamericana. 287-338 p.
- Galván, H. S. y C. L. Bojorquez. 2002. Biología Edit. Santillana. México.
- Gama, F. Ma. de los A. 2004. Biología II Edit. Prentice Hall. México. DF.
- Herrera, T. y M. Ulloa. 1990. El Reino de los hongos. Micología básica y aplicada. Editorial UNAM y Fondo de Cultura Económica. 69-81 p.
- Jawets, E., Melnik, J. IL. y E. A. Adelber. 1983. Microbiología Medica. El manual Moderno. 512-520 p.
- Llorente, B. J. 1990. LA BÚSQUEDA DEL MÉTODO NATURAL. Fondo de Cultura Económica S. A. de C. V. México, D. F. 155 p.
- Starr, C. y R. TAGGAR. 2004. BIOLOGIA 1 La unidad y la diversidad de la vida. Décima edición. Edit. Thomson. México DF. Pág.230-255
- Systematics Agenda 2000. Charting the biosfere. American Society of Plant Taxonomist, Society of Systematic Biologist and Willi Hennig Society, in cooperation with the Association of Systematics Collections. 34 p.
- Universidad Tecnología de México. 1999. BIOLOGÍA 1 Colección Ciencia UNITEC. Edit. Impresos Aldina
- Valdivia, B. Granillo, P. y Villareal M. del S. 2002. Biología, la vida y sus procesos. Publicaciones Cultural
- Vázquez, C. R. 1999. BIOLOGÍA EXPERIMENTAL bachillerato. Primera reimposición. Publicaciones Culturales. México. DF.
- Villee, C. 2005. Biología. Mc-Graw-Hill, 167-183 y 866-867 p.



DIRECTORIO

DR. FERNANDO BILBAO MARCOS
RECTOR

DR. JESÚS ALEJANDRO VERA JIMÉNEZ
SECRETARIO GENERAL

DR. JAVIER SIQUEIROS ALATORRE
SECRETARIO ACADÉMICO

ING. GUILLERMO RAÚL CARBAJAL PÉREZ
DIRECTOR DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

PSIC. IRMA ISAURA MEDINA VALDÉS
RESPONSABLE DE ÁREA

DISEÑO Y EDICIÓN
M. en C. JORGE ALBERTO VIANA LASES
BIOL. FRANCISCO SALAZAR VILLEGAS



“Por una humanidad culta”
Universidad Autónoma del Estado de Morelos
