

Biología 3

Biología 3

Biología 3

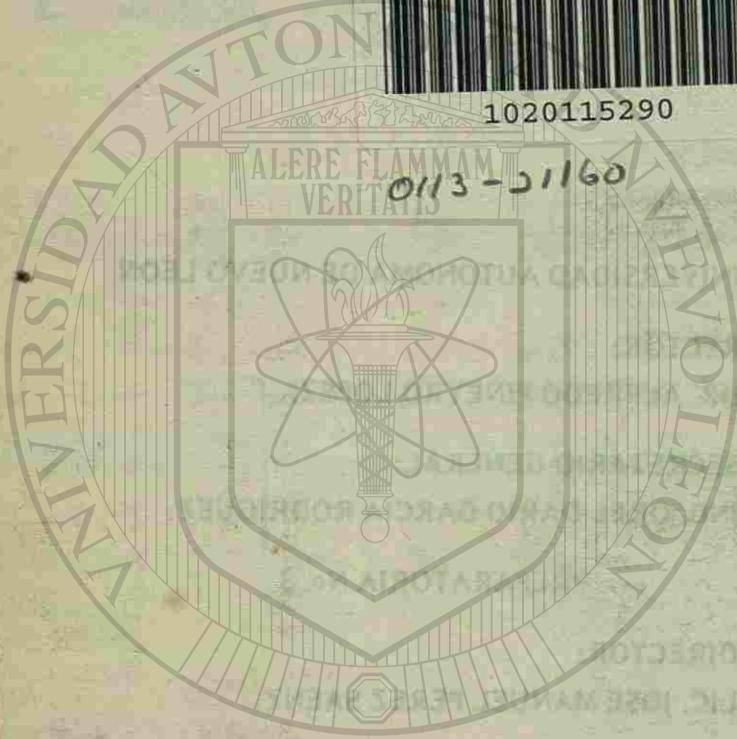


MONTES DE OCA, N. L., 1984.

QH315

N8

v. 3



1020115290

0113-21160

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
DEPARTAMENTO DE EDUCACION ABIERTA

069020996

PERLA 40-03-76

Palomares de Castillo

8

Edith
Orlando
Lorena
Lorena

Perla

Perla

Fico - Javier
43-09-84

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECA

Retra
Retra

BIOLOGIA III

BIOL. OTHON R. NUÑEZ A.
BIOL. G. BALDOMERO SALINAS G.
BIOL. JAVIER RUIZ STEELE.

Monterrey, N.L., Agosto 1984

Javier

QH315
N8
v.3

INDICE GENERAL

OBJETIVO TERMINAL

OBJETIVO GENERAL

PRIMERA UNIDAD: REYNO PROTISTA

I. CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PROTISTAS.

- A. Algas.
- B. Hongos.
- C. Líquenes
- D. Protozoarios

II. IMPORTANCIA ECONOMICA DE LOS PROTISTAS.

- Resumen
- Práctica No. 1
- Práctica No. 2
- Práctica No. 3
- Autoevaluación.
- Respuestas a la Autoevaluación.

SEGUNDA UNIDAD: REYNO VEGETAL

Introducción.

I. TAXONOMIA VEGETAL.

II. DESCRIPCION DE ALGUNOS PHYLLUM DEL REYNO METAFITA.

- A. Musgos.
- B. Helechos de Escobilla.
- C. Musgos de Clava.
- D. Equisetos.
- E. Helechos.
- F. Helechos con semilla.
- G. Coníferas.
- H. Angiospermas.

III. ORGANOGRAFIA VEGETAL.

- A. Flor.
- B. Polinización.
- C. Fruto.
- D. Semilla.
- E. Germinación.

IV. LOS VEGETALES EN LA CIVILIZACION Y ECONOMIA DEL HOMBRE.

- A. Importancia Agrícola.
- B. Importancia Industrial.

Resumen.

Práctica No. 1.

Autoevaluación.

Respuestas a la autoevaluación.

TERCERA UNIDAD: REYNO ANIMAL

Introducción.

I. TAXONOMIA ANIMAL.

II. DESCRIPCION DE LOS FILUM.

- A. Esponjas.
- B. Celenterados.
- C. Platelminfos o Gusanos planos.
- D. Nematodos o Gusanos redondos.
- E. Anélidos o Gusanos segmentados.
- F. Moluscos.
- G) Artrópodos.
- H. Equinodermos.
- I. Cordados.

Resumen.

Práctica No. 1

Autoevaluación.

Respuestas a la autoevaluación.



FONDO UNIVERSITARIO

154494

CUARTA UNIDAD: INTRODUCCION A LA ECOLOGIA

Introducción.

I. ECOLOGIA Y ECOSISTEMA.

- A. Concepto.
- B. Estructura de un Ecosistema.

II. RELACIONES ESPECIALES ENTRE LOS ORGANISMOS DE UN ECOSISTEMA.

- A. Generalidades.
- B. Simbiosis.

III. ALTERACIONES ECOLOGICAS.

- A. Generalidades.
- B. Manifestación de las alteraciones naturales.
- C. Causas y consecuencias de las alteraciones ecológicas inducidas.

Resumen.

Actividades.

Anexo.

Autoevaluación.

Respuestas a la Autoevaluación.

GLOSARIO

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BIOLOGIA III

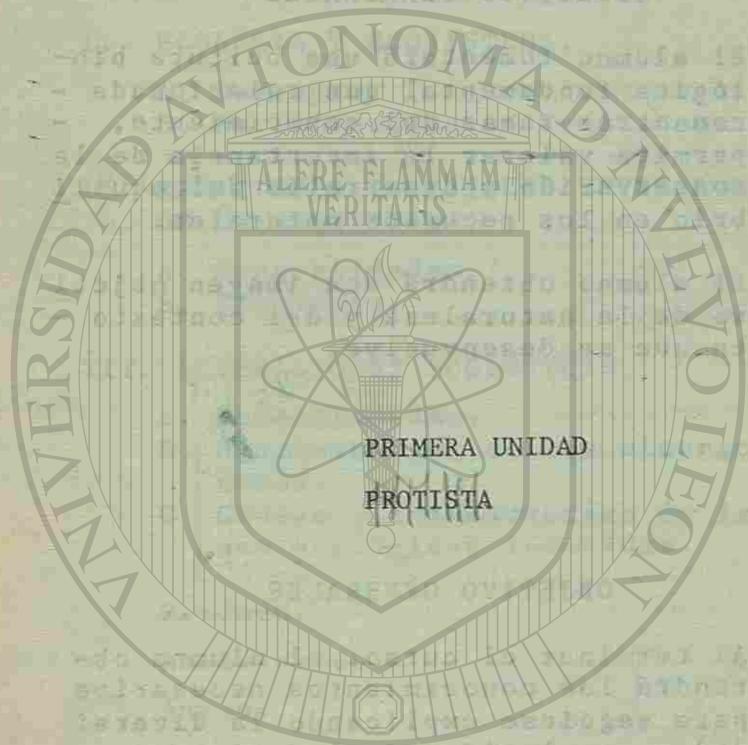
OBJETIVOS TERMINALES

1. El alumno fomentará una cultura biológica fundamental que relacionada con otras ramas del conocimiento, permita valorar la importancia de la conservación y desarrollo del equilibrio en los recursos naturales.
2. El alumno obtendrá una imagen objetiva de la naturaleza y del contexto en que se desenvuelve.

OBJETIVO GENERALES

1. Al terminar el curso, el alumno obtendrá los conocimientos necesarios para seguirse explicando la diversidad y complejidad de los sistemas vivientes.
2. Comprenderá la importancia de su participación y responsabilidad en el desarrollo de la comunidad como miembro activo de ella.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CONTENIDO.

INDICE

Introducción.

I. CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS PROTISTAS.

Concepto, División de los Protistas.

A. Algas.

1. EUGLENOIDES (PHYLLUM EUGLENOPHYTA).
2. ALGAS VERDES (PHYLLUM CHLOROPHYTA).
3. ALGAS PARDO DORADAS (PHYLLUM CHRYSOPHYTA).
4. ALGAS DINOFLAGELADOS (PHYLLUM PYRROPHYTA).
5. ALGAS PARDAS (PHYLLUM PHAEOPHYTA).
6. ALGAS ROJAS (PHYLLUM RHODOPHYTA).

B. Hongos.

1. HONGOS MUCOSOS (PHYLLUM MYXOMYCOPHYTA).
2. HONGOS VERDADEROS (PHYLLUM EUMYCOPHYTA).

C. Líquenes.

D. Protozoarios.

1. Protozoarios (PHYLLUM PROTOPLASTA).

II. IMPORTANCIA ECONOMICA DE LOS PROTISTAS.

Resumen.

Autoevaluación

Respuestas a la autoevaluación

Práctica No. 1

Práctica No. 2

Práctica No. 3

PRIMERA UNIDAD: PROTISTAS

OBJETIVO DE UNIDAD

El alumno, al terminar la unidad, en el tema:

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PROTISTAS.

1. Conocerá las características y clasificación de cada uno de los grupos del Reino Protista.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE

El alumno, por escrito en su cuaderno, sin error, en el tema:

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PROTISTAS.

- 1.1 Citará el concepto de Reino Protista, sus características y los Reinos tradicionales que lo formaron.
- 1.2 Mencionará los grupos que forman el Reino Protista.
- 1.3 Citará el concepto de alga, sus características generales y particulares para su clasificación.
- 1.4 Describirá una Euglena como ejemplo clásico de protista.
- 1.5 Mencionará las características particulares y ejemplos de cada uno de los Phylum que integran el grupo de las algas.
- 1.6 Distinguirá el esquema que corresponde a las diatomeas y la importancia de ellas.
- 1.7 Citará el concepto de hongo, las características generales y particulares para su clasificación.

- 1.8 Diferenciará las características de algas y hongos.

- 1.9 Mencionará los Phylum en que se clasifican los hongos y las características distintivas de cada uno de ellos.
- 1.10 Indicará, las clases en que se dividen los hongos verdaderos, así como sus características particulares.
- 1.11 Identificará las partes de un hongo de copa.
- 1.12 Citará el concepto de líquenes.
- 1.13 Citará el concepto de protozooario, sus características generales y la particular que se toma en cuenta, para su división en clases.
- 1.14 Mencionará las clases en que se clasifican los protozoarios, las características distintivas de cada una de ellas y dará ejemplos.
- 1.15 Describirá un paramecio como ejemplo clásico de protozooario.
- 1.16 Citará el concepto de pseudópodo y sus variedades.

Introducción.

Anteriormente los biólogos no se habían puesto de acuerdo en una clasificación única de los seres vivos, los botánicos incluían en su estudio a determinadas "plantas" que también tenían características de animales y los zoólogos a estas mismas "plantas" las consideraban animales. En la actualidad para terminar con esta confusión se formó un tercer Reyno llamado protista que abarca estos organismos y además incluye otros con características afines.

En el Reyno Protista se encuentran presentes gran cantidad de individuos de suma importancia tanto biológica como económica, por ejemplo las Algas, Hongos, Líquenes y Protozoarios.

I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PROTISTAS.

A. Concepto. El Reyno protista lo constituyen las Algas, Hongos, Líquenes y Protozoarios, o sea un grupo de organismos con características mixtas de las establecidas en los Reynos Vegetal y Animal, como tipo de alimentación, organización, etc. Están constituidos por una o más células completas, no poseen tejidos y carecen de formas embrionarias.

División de los Protistas.

Los protistas para su división y para evitar considerar repetidamente un ejemplar como en el caso de la Euglena (Alga y Protozooario) Fig. 1, se clasifican en dos grupos: Protistas con clorofila y Protistas sin clorofila; en el primero se encuentran las Algas y en el segundo los Hongos y los Protozoarios; quedando un tercer grupo que lo integran los Líquenes, simbiosis perfecta entre un alga y un hongo, (uno con clorofila y el otro sin clorofila).

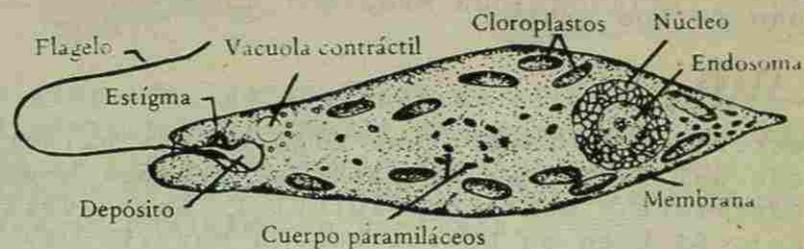


Fig. 1. Estructura de una Euglena, como ejemplo clásico del Reyno Protista.

- A. Algas, organismos autótrofos unicelulares o pluricelulares, no forman tejidos; poseen clorofila la cual está enmascarada la mayoría de los casos por otros pigmentos, característica que se toma en cuenta para agruparlas por su coloración.
- B. Hongos, son organismos heterótrofos, carecen de clorofila, su cuerpo está formado por masas de filamentos llamados hifas cuyo conjunto recibe el nombre de micelio, producen cuerpos fructíferos llamados esporangios.
- C. Líquenes, es la simbiosis perfecta entre una alga y un hongo, viven en partes húmedas y sombreadas en las rocas, paredes y corteza de los árboles.
- D. Protozoarios, organismos heterótrofos unicelulares, su tamaño es microscópico, aun cuando algunos pueden verse a simple vista o con ayuda de lentes de poco aumento. Algunas especies son de vida libre, otras son parásitos o simbióticos, pueden vivir en grupos o colonias, sin perder su individualidad; otras más son causantes de enfermedades.

A continuación daremos una mayor explicación de cada uno de los grupos.

A. Algas.

Características Generales. Alga es una palabra derivada del latín que al pasar al español conservó su escritura y sentido original (plantas verdes marinas). Si bien es cierto que la mayoría vive en el mar, muchas se encuentran en aguas dulces, rocas húmedas, y sobre la corteza de los árboles. Las algas son importantes ^{para} ya que constituyen la principal fuente de alimento para los consumidores primarios, además de proveer la mayor cantidad de oxígeno existente sobre la tierra.

Clasificación de las algas.

Las algas se clasifican en seis Filum, tomando como base las siguientes características: color, reproducción y formación de estructuras especiales o particulares.

- EUGLENOIDES (PHYLLUM EUGLENOPHYTA).
- ALGAS VERDES (PHYLLUM CHLOROPHYTA).
- ALGAS PARDO DORADAS (PHYLLUM CHRYSOPHYTA).
- DINOFLAGELADOS (PHYLLUM PYRRÓPHYTA).
- ALGAS PARDAS (PHYLLUM PHAEOPHYTA).
- ALGAS ROJAS (PHYLLUM RHODOPHYTA).

Los nombres encerrados en paréntesis son los nombres científicos, éstos son solo con miras informativas y de ninguna manera serán evaluados.

1. EUGLENOIDES (PHYLLUM EUGLENOPHYTA). (300 especies).

El grupo de las euglenas es el más difícil de clasificar, por presentar una mezcla de características de protozoarios flagelados. Nosotros lo describiremos dentro del grupo de las algas ya que no altera su posición de Protista.

Los Euglenoides son más evolucionados que las algas verde-azul; tienen un núcleo muy claro fácil de teñir y clorofila agrupada en cloroplastos, igual que las plantas superiores. Los Euglenoides para su desplazamiento poseen uno o dos flagelos; carecen de pared celular, cerca de la base del flagelo existe un poro que hace las veces de boca, así como una mancha ocular roja sensible a la luz que contiene un pigmento llamado astaxantina; este pigmento solo se encuentra aquí y en los crustáceos*.

Los Euglenoides se reproducen asexualmente por división celular simple. Tienen clorofila, pero en condiciones precarias de luz pueden convertirse en heterótrofos capaces de capturar y devorar a otros organismos.

Los vegetales utilizan como materia de reserva el almidón; los animales glucógenos y los Euglenoides almacenan paramilo que es un carbohidrato diferente químicamente tanto del almidón como del glucógeno. Esta curiosa mezcla de características de animal y vegetal nos da una idea de lo que pudieron ser los primeros organismos antes de la diferenciación evolutiva entre animales y vegetales de tal forma que el llamarles animales, vegetales o protistas es cuestión de criterio.

Entre los ejemplos clásicos de este grupo encontramos la Euglena, Calcium y Astacia. (Fig. No. 1).

2. ALGAS VERDES (PHYLLUM CHLOROPHYTA). (6,000 especies).

Las algas verdes pueden definirse como organismos autotróficos, con núcleo definido, pared de celulosa, clorofila, caroteno y xantofila dentro de los plastos. Almacenan su alimento en forma de almidón. Las encontramos en medios muy variados, en aguas dulces y aguas saladas. Aproximadamente el 10% de ellas son marinas, encontrándose en aguas poco profundas y a lo largo de las costas algunas veces adheridas a las rocas en donde quedan expuestas al medio ambiente terrestre durante la marea baja. Las encontramos también subterráneas, o adheridas en animales tales como las tortugas, perezosos y caracoles.

Las algas verdes las encontramos también a grandes alturas en bancos de nieve; algunas algas verdes se asocian con hongos para formar líquenes.

Las algas verdes se reproducen sexual y asexualmente.

Géneros representativos de este grupo:

Clamidomonas, son esféricas, tienen dos flagelos y una mancha ocular bien desarrollada, muchas especies tienen dos vacuolas contráctiles cerca de la base de los flagelos, viven en aguas dulces y tranquilas, en suelo húmedo y bancos de nieve. En estos últimos produce un fenómeno llamado "nieves rojas", vistas a menudo en el Oeste de Norteamérica. (Fig. No. 2).

Volvox, es un flagelado colonial que vive en estanques temporales y permanentes de agua dulce. Las colonias son esféricas, huecas, compuestas de 500 a 60,000 células. Las células aisladas son muy similares a las células de Clamidomonas. (Fig. No. 3)

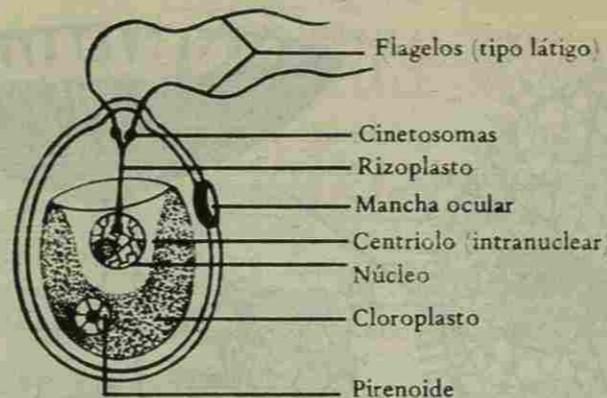


Fig. 2. Esquema de Clamidomonas como ejemplo de una Alga Verde.

- Ulva, llamada también lechuga de mar es una alga que encontramos en forma abundante a lo largo de nuestras playas; es utilizada como alimento.
- Caulerpa, se encuentra en mares tropicales a profundidad hasta de 75 metros.
- Acetabularia, (Fig. No. 4) Mide aproximadamente un centímetro y vive en mares tropicales. Es utilizada para experimentar las funciones del núcleo.
- Spirogyra, alga verde filamentososa de agua dulce, se caracteriza por tener organizados los cloroplastos en una doble banda en espiral. Se reproduce asexualmente por fragmentación; sexualmente por conjugación de dos filamentos que se colocan uno al lado del otro (Fig. No. 5).

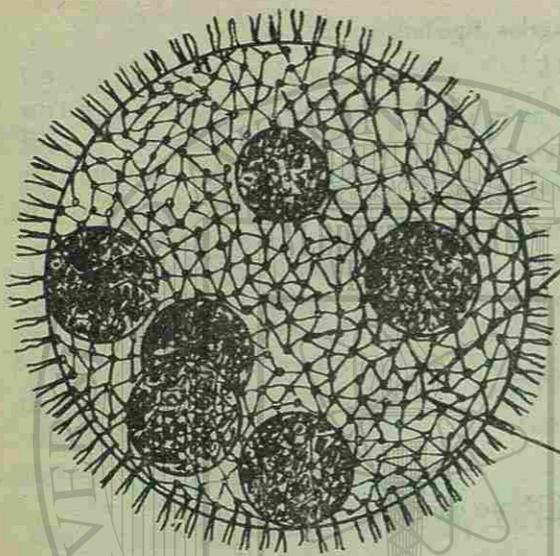


Fig. 3. Volvox, ejemplo de Protista colonial.

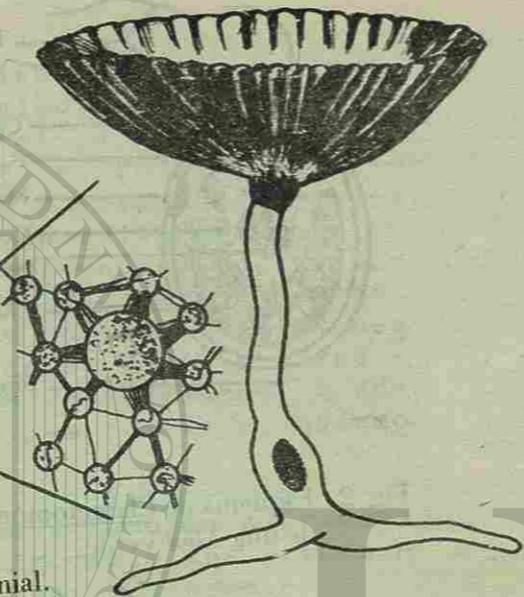


Fig. 4. Acetabularia, alga unicelular.

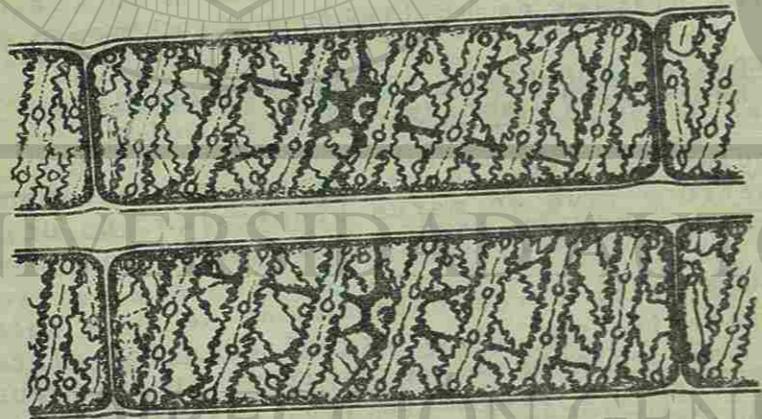


Fig. 5. Spirogyra, Alga Verde filamentosa de agua dulce.

3. ALGAS PARDO DORADAS (CHRYSOPHYTA) (más de - - 10,000 especies).

Las algas pardo doradas son unicelulares, individuales o coloniales, poseen dos paredes celulares en forma de cáscara impregnadas de sílice; sus -- cloroplastos además de clorofila contienen otros pigmentos como Caroteno y Xantofila que son los - que le dan el color característico de pardo doradas. Son algas planctónicas de agua dulce o marinas.

Las algas pardo doradas para su estudio se dividen en tres grupos:

- a. Algas amarillo verdosas (XANTOPHYCEAS).
- b. Algas doradas (CHRYSOPHYCEAS).
- c. Diatomeas (BACILLARIOPHYCEAS).

a. Algas amarillo verdosas. Son algas que contienen cloroplastos de color amarillo verdoso, el color de los cloroplastos se debe a la presencia de pigmentos caroteno y xantofila que enmascaran a la clorofila. Su materia de reserva es una sustancia llamada Leucosin. La mayoría se encuentra en aguas dulces; solo unas pocas son marinas, ejemplos de este grupo Botridiopsis, Tribonema y Vaucheria. (Fig. No. 6).

Las algas amarillo verdosas son de poca importancia económica; son consideradas biológicamente como un eslabón alimenticio.

b. Algas doradas. Las Chrysophyceas o algas doradas con cloroplastos color pardo dorado en número de uno o dos; el pigmento característico es la Fucoxantina. Las reservas alimenticias - están formadas por Leucosin y/o aceite.

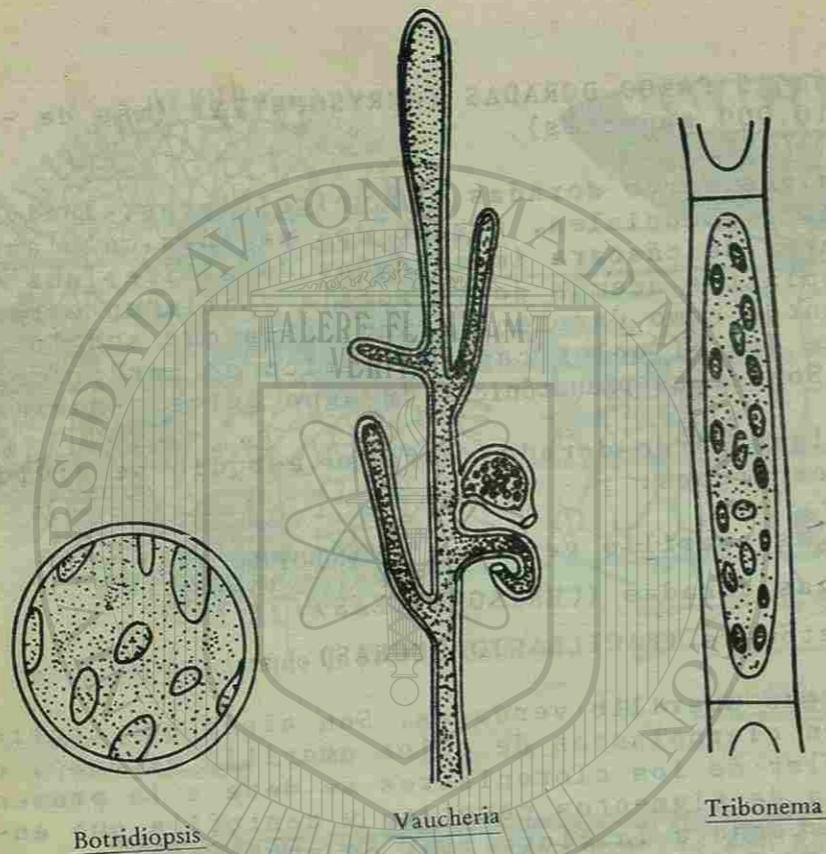


Fig. 6. Algas amarillo verdosas.

Hay alrededor de 300 especies de algas doradas, una gran proporción se encuentra en aguas dulces, pero se conocen algunas formas marinas; las hay unicelulares, coloniales y filamentosas, más de la mitad de las especies son flageladas y las otras son ameboides. Ejemplares representativos, Dinobrion, Hidurus y Cromulina. (Fig. No. 7).



Fig. 7. Algas doradas.

c. DIATOMEAS. Son unicelulares o coloniales con una pared de sílice compuesta de dos mitades que embonan perfectamente como las tapas de una caja de grasa para calzado. A cada una de las mitades se le llama Valva. Las Diatomeas son comunes tanto en agua dulce como en salada; constituyen una gran proporción de plancton marino.

La reproducción de las diatomeas es por división directa; las valvas se separan y cada una de ellas forman la otra mitad de la pared celular original.

Las diatomeas son aproximadamente 10,000 especies; constituyen el grupo más grande de las algas por lo que creemos de poca importancia dar nombres de ejemplos. (Fig. No. 8).

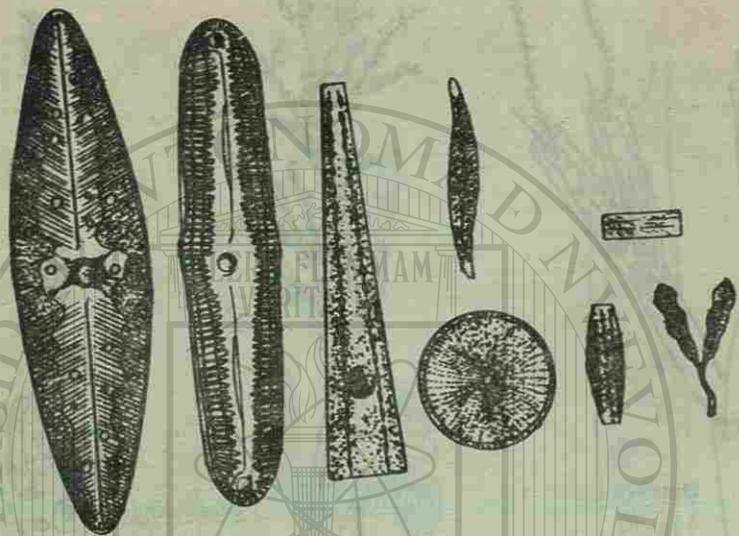


Fig. 8. Diatomeas.

4. DINOFLAGELADAS. (PHYLLUM PYRROPHYTA).

Son algas unicelulares con dos flagelos formados por dos caparazones, los cuales están cubiertos por placas imbricadas (como las lozas de un tejado), al igual que las diatomeas, poseen un pigmento llamado fucoxantina además de la clorofila. (Figura No. 9).

Su material de reserva son polisacáridos y aceite.

La mayoría son marinas, su reproducción se ve altamente estimulada con la presencia de Vitamina B 12, que es un producto de la descomposición de la materia orgánica por algunas bacterias, aumentando en número considerablemente dándole un color amarillo rojizo al mar; este fenómeno se conoce como marea roja o marea envenenada, ésta es causante de gran mortandad en los peces, moluscos y crustáceos. Sin embargo, algunas ostras y mejillones se alimentan de dinoflagelados sin sufrir daño.



Fig. 9. Dinoflagelados.

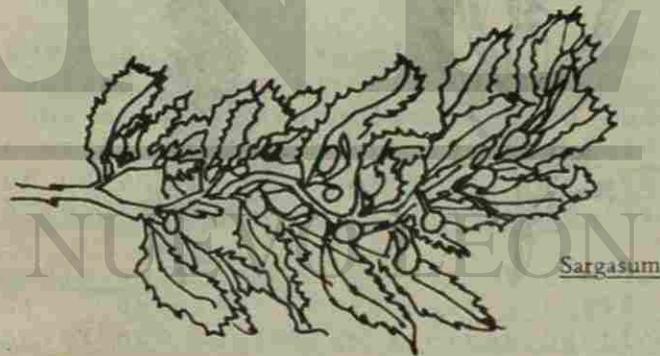
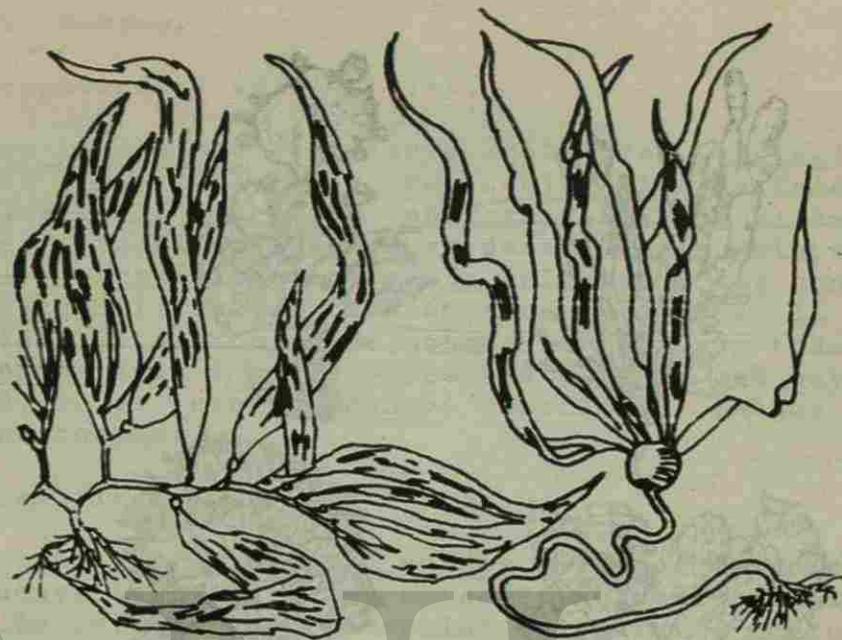
5. ALGAS PARDAS (PHAEOPHYTA) (1,500 especies).

Las algas pardas son multicelulares de filamentos ramificados con estructuras muy parecidas a tallos y hojas, (los términos: raíz, tallo y hojas se reservan para las plantas superiores). El término rizozoides se usa para estructuras parecidas a raíces y estípites para las que tienen forma de tallo mientras que las que parecen hojas las llamaremos láminas. El tamaño de las algas pardas es sumamente variado, pues las hay desde microscópicas hasta de 50 metros de largo. Las formas grandes son flotantes por tener estructuras llenas de aire que les permite mantenerse a flote. (Fig. No. 10) Su color se debe a la fucoxantina; la pared celular contiene una capa interna de celulosa y una externa de Alguina, sustancia de suma importancia económica.

Los ejemplos más conocidos de Phaeophitas son: Ectocarpus, Dictyota, Laminaria, Fucus y Sargasum.

6. ALGAS ROJAS (RHODOPHYTA) (3,500 especies).

Algas multicelulares rara vez unicelulares, el tallo* a menudo ramificado y complejo exteriormente pero sin diferenciación de tejidos. La mayoría viven en aguas marinas tropicales, están casi siempre fijadas a rocas o al substrato inorgánico; las algas rojas logran vivir a mayor profundidad que cualquier otra alga. Se encuentran hasta 200 metros de profundidad; debido a su color rojo pueden vivir con el mínimo de intensidad luminosa. El pigmento que le proporciona este color es una sustancia llamada ficoeritrina. Su material de reserva es un almidón único que sólo se encuentra en las algas rojas. Ejemplos de algas rojas: Porfiria, Nemalion y algas coralinas (Fig. No. 11).



Sargasum

Fig. 10. Algas Pardas.



Fig. 11. Algas rojas.

B. Hongos.

Características Generales.

Los hongos son individuos acelulares, unicelulares y pluricelulares, con núcleo bien definido; carecen de clorofila, no forman tejidos ni embriones. La palabra Hongo se deriva de la palabra latina fungus, originalmente aplicada a los hongos de copa (llamados también setas), pero en la actualidad se aplica a los mohos, levaduras y todas las formas afines a las setas. Se calcula que hay 80,000 especies de hongos conocidos y muchos más por conocer.

Clasificación de los hongos.

Los hongos se agrupan en dos Filum, tomando en cuenta las siguientes características: constitución celular y forma de las estructuras reproductoras.

HONGOS MUCOSOS	(PHYLLUM MYXOMYCOPHYTA).
HONGOS VERDADEROS	(PHYLLUM EUMYCOPHYTA).

1. HONGOS MUCOSOS (PHYLLUM MYXOMYCOPHYTA).

Los hongos mucosos son aquellos que parte o durante todo su estado "vegetativo" son ameboideos, formados por una masa de protoplasma en la que los núcleos no están separados por paredes celulares; a este tipo característico de cuerpo en los hongos mucosos se le da el nombre de plasmodio (Fig. No. 12)

El plasmodio es delgado, de varios centímetros de longitud; se desplaza lentamente a través del substrato ingiriendo bacterias y otras partículas orgánicas.

Los hongos mucosos los encontramos en la madera muerta, en las heces fecales de animales herbívoros y en restos vegetales. La mayor parte de su vida la pasan dentro del substrato emergiendo solamente cuando están a punto de producir esporangios.

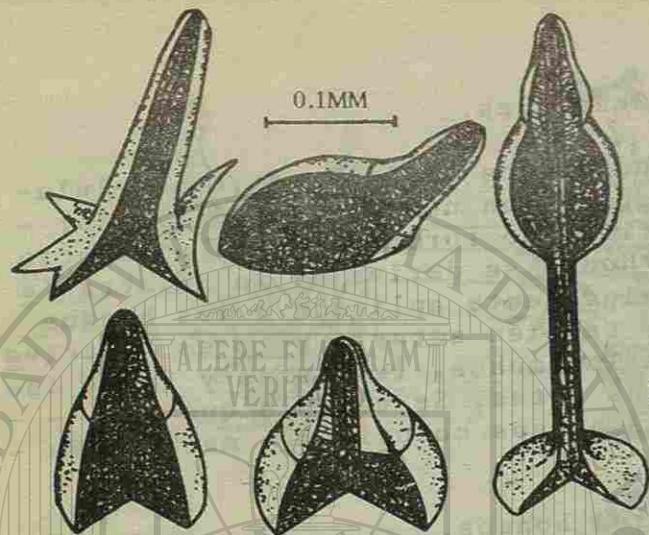


Fig. 12. Plasmodio de los mohos de tierra en reproducción.

Los hongos mucosos son relativamente de poca importancia económica. Contribuyen a los ciclos del nitrógeno y del carbono.

2. HONGOS VERDADEROS. (PHYLLUM EUMYCOPHYTA).

Se calcula que existen unas 80,000 especies de hongos verdaderos; coinciden en muchas propiedades con las algas, por lo que se cree proceden evolutivamente de éstas. Las paredes de las hifas de los hongos están formadas por celulosa, quitina o una mezcla de ellas. Las hifas están divididas por paredes transversales que separan los núcleos sucesivos, en este caso, se consideran pluricelulares; cuando no hay estos tabiques transversales son unicelulares. Una de las características principales de los hongos verdaderos es la formación de un micelio; son saprobios o parásitos; los encontramos en todos aquellos lugares donde hay materia orgánica disponible, se desarrollan mejor en lugares húmedos y sombríos.

Su reproducción es asexual por medio de división, gemación o esporulación, y sexual por medios característicos en cada grupo.

Tomando como base la reproducción de los hongos verdaderos, se clasifican en cuatro clases:

- a. Hongos algas (Ficomietos).
- b. Hongos con saco (Ascomietos).
- c. Setas, Royas, Tizones y Carbones. (Basidiomietos).
- d. Hongos Imperfectos (Fungi Imperfecti).

a. Clase Ficomietos. Forman la clase menos numerosa en especies, por sus semejanzas en cuanto a su reproducción y estructura con algunas algas, se les ha dado en llamar hongos algas. En este grupo las hifas no tienen paredes transversales mientras que el micelio está formado por muchos núcleos, en una misma masa citoplasmática.

El ejemplo más común para este grupo es el moho del pan *Rhizopus nigricans* (Fig. No. 13). Los ficomietos se reproducen asexualmente por esporas y sexualmente por la fusión de dos hifas; una de ellas se representa por un más (+) y la otra por un menos (-); encontramos aquí una primitiva diferenciación fisiológica de sexo.

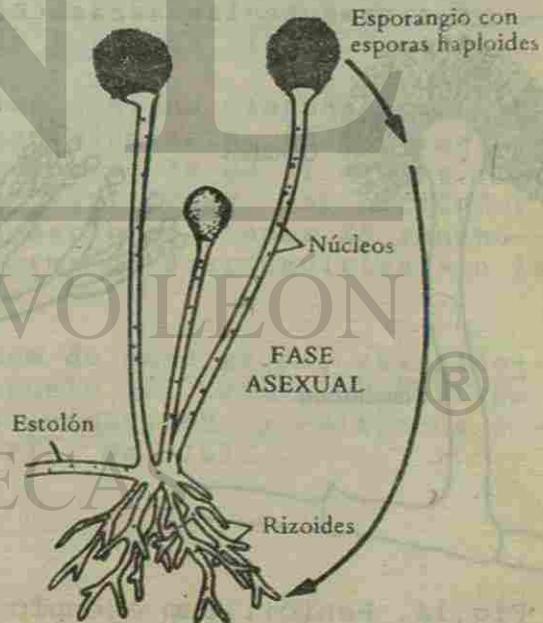


Fig. 13. Moho del pan.

- b. Clase Ascomicetos. Llamados también hongos en forma de saco, constituyen la clase más numerosa en especies; su nombre se debe a que sus esporas se originan en unas estructuras en forma de saco llamadas ascas; cada saco produce de dos a ocho esporas llamadas ascosporas; entre los ascomicetos se encuentran las levaduras, los mohos del queso, jaleas y mermeladas. La presencia de estos hongos pueden dar mal gusto a los alimentos pero no son venenosos. El sabor especial de los diferentes tipos de queso, se debe a la acción de los ascomicetos. El famoso antibiótico llamado penicilina es extraído de un ascomiceto denominado *Penicillium*.

Los ascomicetos se reproducen por vía asexual por gemación o por esporas, las cuales se forman en los extremos de las hifas. Los ascomicetos también se reproducen sexualmente formando gametos, los cuales se unen para dar origen a una estructura parecida a un "fruto" denominado cuerpo fructífero en el cual, se forman posteriormente las ascas (Fig. No. 14).

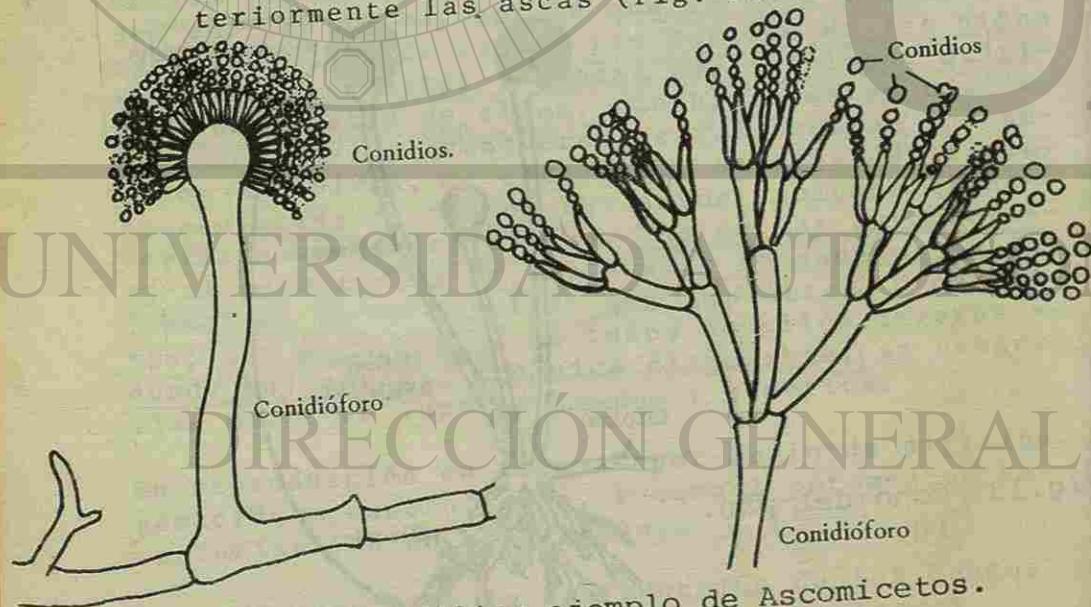


Fig. 14. *Penicillium* ejemplo de Ascomicetos.

A este grupo pertenecen las levaduras, las cuales producen alcohol etílico a partir de la glucosa por lo que se consideran de gran importancia en la fabricación de vinos; los distintos sabores dependen del tipo de levadura que se utilice.

- c. Clase Basidiomicetos. Se les llama también hongos de copa, debido a que en la reproducción sexual forman unos sacos llamados basidios; estructuras parecidas a una botella en los cuales se forman las esporas llamadas basidiosporas en número de cuatro.

El cuerpo de estos hongos está formado por masas blancas de micelio sobre las cuales se forman yemas de donde se desarrollará lo que llamamos hongos de copa o setas. A la parte superior de la seta o sea la copa se le llama Pileo; a la porción inferior del pileo se le da el nombre Himenio, en él se encuentran una serie de laminillas llamadas Lamelas. Al "tallo" que sostiene a estas estructuras se conoce con el nombre de Estípite. (Fig. No. 15).

El nombre de seta no designa ninguna especie en particular de basidiomiceto, sólo corresponde al nombre común que se le da al cuerpo fructífero de distintas variedades. Hay alrededor de 200 especies comestibles y unas 25 venenosas, no habiendo forma de distinguirlos sin la ayuda de un experto.

Ejemplos importantes de este grupo, champiñones, trufas, cornesuelo del centeno, ustilago llamado comúnmente cuitlacoche y poliporus u hongo de repisa. (Fig. No. 16).

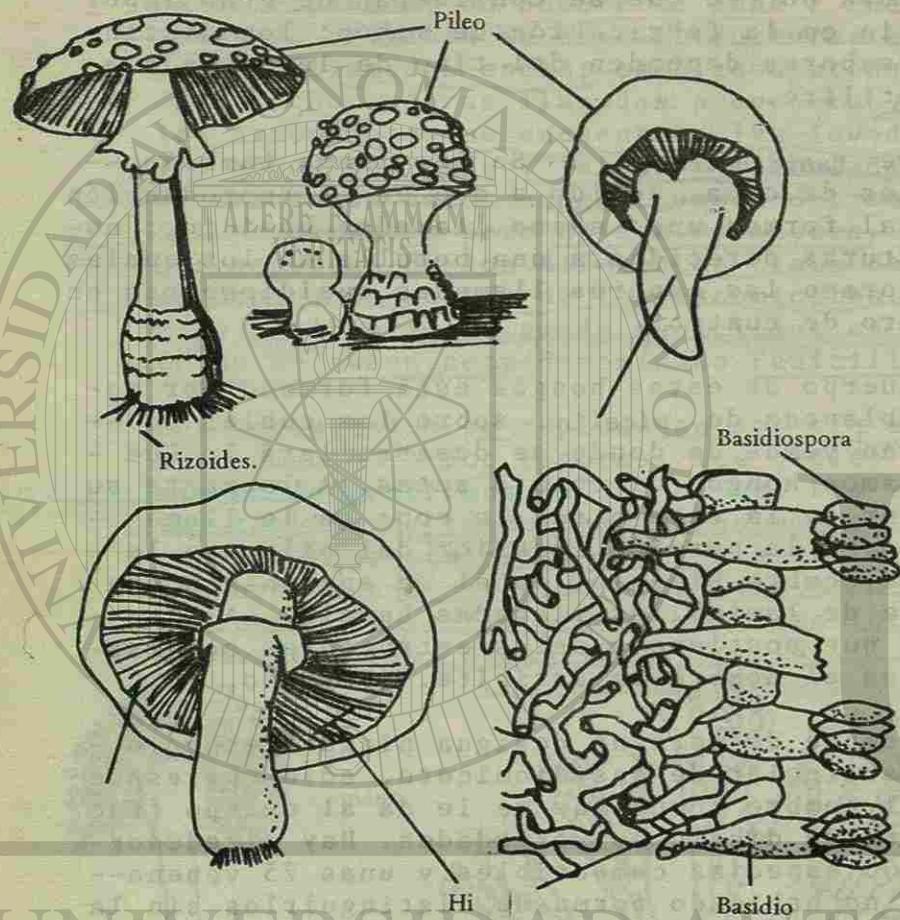
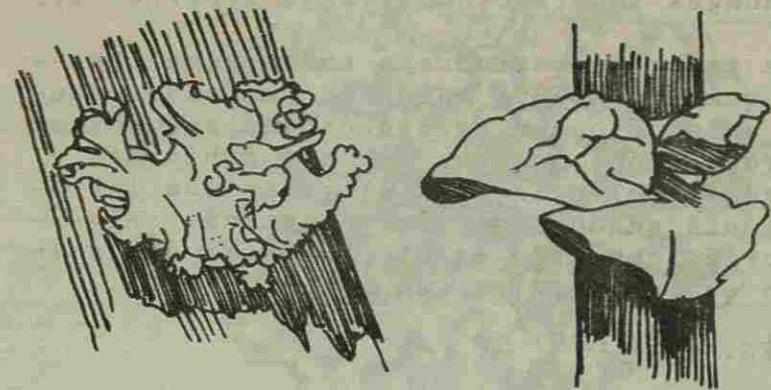


Fig. 15. Estructura de un hongo de copa.



Hongos de repisa



Cuitlacoche

Fig. 16. Otros ejemplos de Basidiomicetos.

d. Clase Hongos Imperfectos. (Fungi Imperfecti).

Pertenece a
En este grupo encontramos a todos aquellos -- hongos que por alguna razón no han sido estudiados a fondo o que se desconocen sus formas de reproducción; una vez que son debidamente estudiados se les integra al grupo que les -- corresponda según sus características. El -- ejemplo más conocido es el productor de la infección en la piel llamada pie de atleta.

c. LIQUENES.

Son un grupo muy grande (más de 16,000 especies) muy difundido en todos los continentes. El líquen es la asociación de dos organismos: una alga y un hongo. El hongo es generalmente un ascomiceto; el alga puede ser verde o azul verde, unicelular o filamentosas. El grueso de los líquenes está formado por las hifas del hongo estrechamente entrelazadas. Las células del alga se mezclan íntimamente con las hifas y los rizoides fijan el líquen al substrato. Este es un caso de simbiosis perfecta, el hongo obtiene del alga alimento, mientras que el hongo proporciona protección sobre todo de la desecación y de la intensidad luminosa.

Se encuentran muy difundidos por todos los continentes, crecen en la corteza de los árboles, en la madera en descomposición, en las rocas y en la tierra. Se adaptan para vivir en grandes extremos de calor, frío y aridez. (Fig. No. 17).

Para clasificarlos se toma en cuenta la forma del cuerpo vegetativo.

- 1) Crusticosos en forma de costra.
- 2) Foliáceos en forma de hoja.
- 3) Fruticulosos en forma de arbusto.

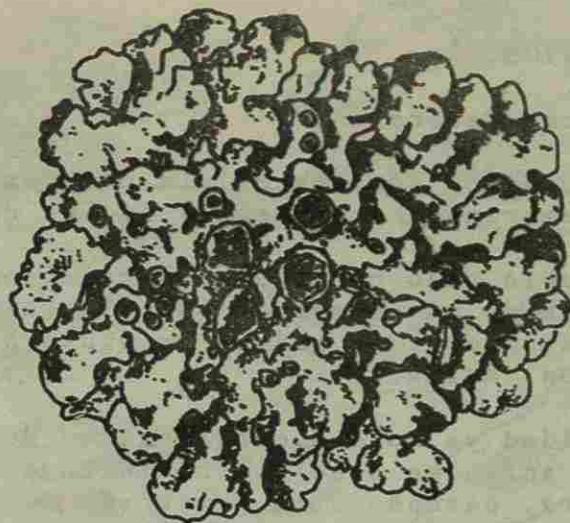


Fig.17. Líquenes.

La reproducción de los líquenes es asexual ya -- sea por esporas o más frecuentemente vegetativa; las esporas se forman en unos pequeñas estructuras en forma de copa o disco en la superficie del talo. Se descargan las esporas, caen en algún -- substrato germinan para producir hifas; si estas hifas encuentran la especie conveniente de alga, surgirá un nuevo talo, como esto es poco frecuente, la reproducción es por lo general vegetativa, como decíamos al principio del párrafo.

Los líquenes tienen una importancia primaria como pioneros en las rocas desnudas cuya superficie -- rompen inicialmente formando el suelo. Los líquenes tienen numerosas aplicaciones económicas. Además de servir como alimento a los animales, se emplean en curtición y teñido, en la industria del perfume y como fuente del tornasol empleado en -- los laboratorios químicos.

D. PROTOZOARIOS.

Características Generales.

Organismos formados por una célula completa, es decir, con membrana, citoplasma y núcleo definido.

Este grupo había sido considerado tradicionalmente como los animales más simples. La palabra protozoario está formada por dos raíces griegas: protos, - primero y zoon animal.

En la actualidad ya no son considerados dentro del grupo de los animales sino que se incluyen en el Reino Protista, pasando a la categoría de Phylum con el nombre de Phylum Protoplasta.

1. Protozoarios (PHYLLUM PROTOPLASTA).

Organismos unicelulares, microscópicos, la mayoría son de estructura muy simple y otros complejos, -- con organelos celulares llamados orgánulos que sirven para determinados procesos vitales; se conocen aproximadamente 250,000 especies de las cuales la mayoría son acuáticos, tanto marino como de agua dulce; unos pocos viven en partes húmedas. Los hay móviles, otros son sedentarios; en ambas categorías los hay coloniales.

Pueden vivir sobre o dentro de otros organismos, -- siendo esta relación, desde casual hasta un parasitismo estricto. Un número reducido causa enfermedades a las plantas, a otros animales y al hombre.

Los individuos del Phylum Protoplasta (antes Protozoa) se clasifican en cinco clases, atendiendo a sus estructuras locomotoras. (Fig. No. 18).

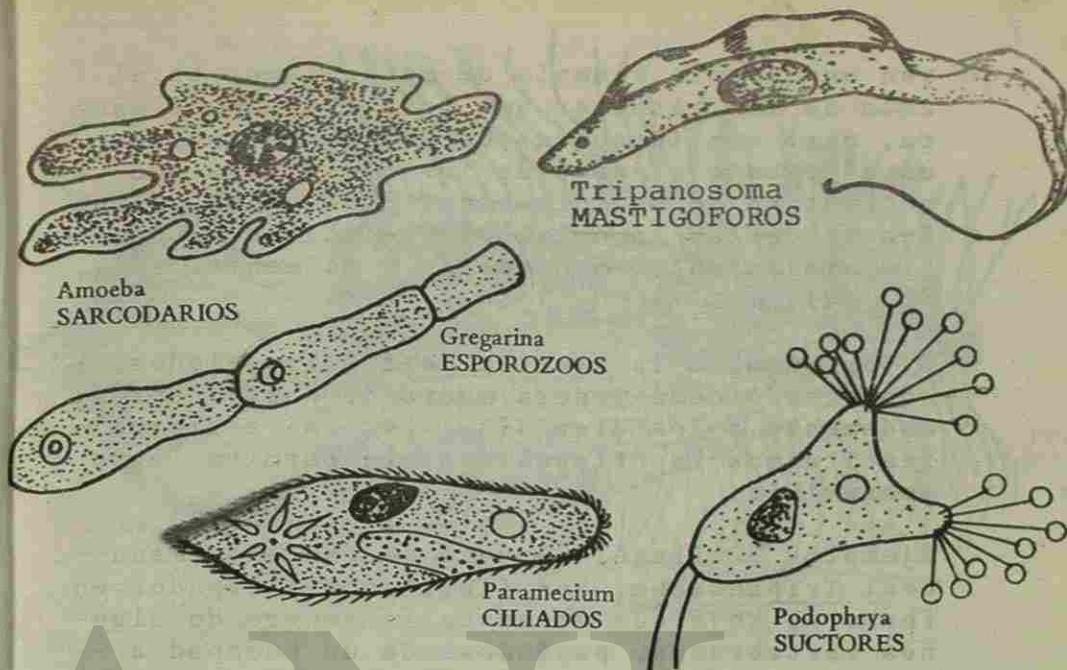


Fig. 18. Ejemplos más comunes de Protozoarios.

- Flagelados (Mastigóforos): *large sensilla*
- Sarcodina (Rizópodos).
- Esporozoarios (Sporozoa).
- Ciliados o Infusorios (Ciliata).
- Suctores (Suctoria).

a. Clase Flagelados (Mastigóforos).

La característica que distingue a este grupo es la presencia de uno o más flagelos largos. Estos flagelos sirven para la locomoción en la captura de alimento y puede también ser receptores sensoriales. Su forma es definida, ovalada, esférica o alargada; la nutrición de las formas libres es holozoica y algunos son parásitos. Destacan en los flagelados un grupo de individuos simbióticos que viven en el intestino de algunos animales, ejemplo: Los Polimastiginos los encontramos en el intestino de la rana; los Hipermastiginos los encontramos en las cucarachas y termitas; estos hechos constitu-

yen un notable ejemplo de mutualismo. En el caso de las termitas que se alimentan de madera, pero son incapaces de digerirla quedando este trabajo a cargo de los flagelados que se encuentran en su intestino, los cuales sí pueden desdoblar la celulosa, recibiendo a cambio alojamiento, protección y alimento. (Fig. No. 19).

Si privamos a la termita de los flagelados, aún cuando coma madera muere de hambre aproximadamente a los diez días; pero si a tiempo restituimos los flagelados, la termita logra sobrevivir.

Ejemplos de flagelados que causan enfermedades: Tripanosoma. Son flagelados alargados en forma de hoja que viven en la sangre de algunos vertebrados, pasándose de un huésped a otro transportado por invertebrados chupadores de sangre: sanguijuelas, pulgas, tábanos y mosca tsetse. El Tripanosoma gambiense causa en Africa la enfermedad llamada del sueño y es transmitido por la mosca tsetse; en América Central y meridional el Tripanosoma cruzi causa una enfermedad parecida a la del sueño africana llamada enfermedad de Chagas y lo transmite una chinche. (Fig. No. 20).

b. Clase Sarcodarios (Rizópodos).

La clase Sarcodina también llamada Rizópoda se caracteriza por emitir pseudópodos para moverse y capturar partículas de alimento; a esta manera típica de desplazamiento se le conoce también con el nombre de movimiento ameboideo por ser precisamente las amibas las que poseen esta característica y son los ejemplos clásicos para describir a este grupo. Los sarcodarios o rizópodos son heterótrofos, prefieren para su alimentación a pequeños ciliados o flagelados de los cuales pueden devorar va-

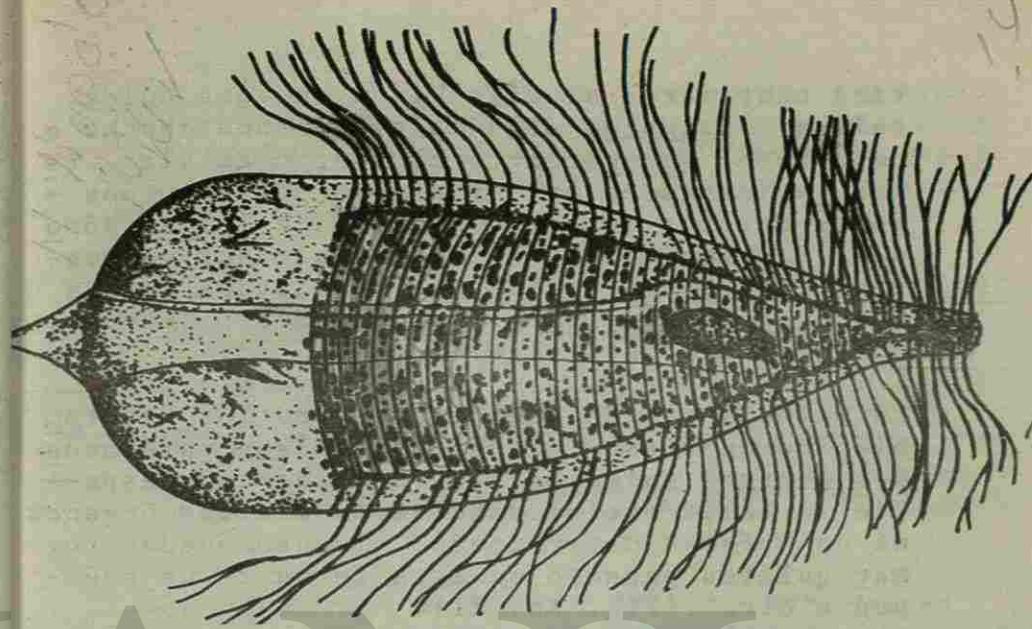


Fig. 19. Flagelado del grupo de los Hipermastiginos, que viven en el intestino de la termita.

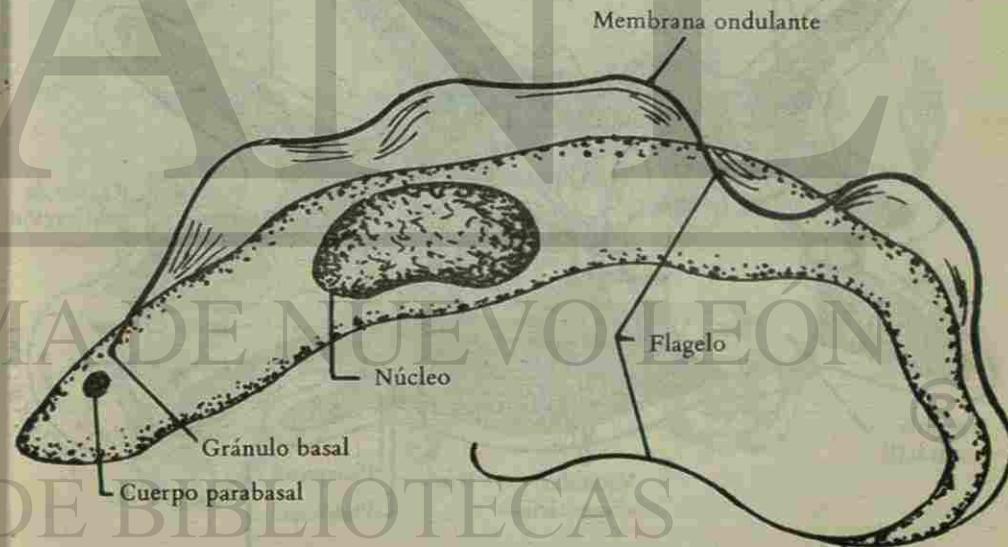


Fig. 20. Tripanosoma ejemplo de flagelado causante del mal del sueño.

rios centenares al día. Viven en agua dulce, salada y salobre; algunos tienen una concha o caparazón, que encierra al cuerpo celular. Estas cubiertas están perforadas por pequeños poros por los cuales son emitidos los pseudópodos. Los pseudópodos presentan algunas variantes: cuando son grandes y redondeados se les llama Lobópodos, largos y delgados Filópodos, en forma de red Reticulópodos.

La mayoría son de vida libre pero los hay también comensales y parásitas; causan enfermedades a otros animales y al hombre; cada especie se halla exclusivamente en ciertos órganos de un huésped determinado; algunas pueden formar quistes pasando en esta forma de un huésped a otro. (Fig. No. 21).

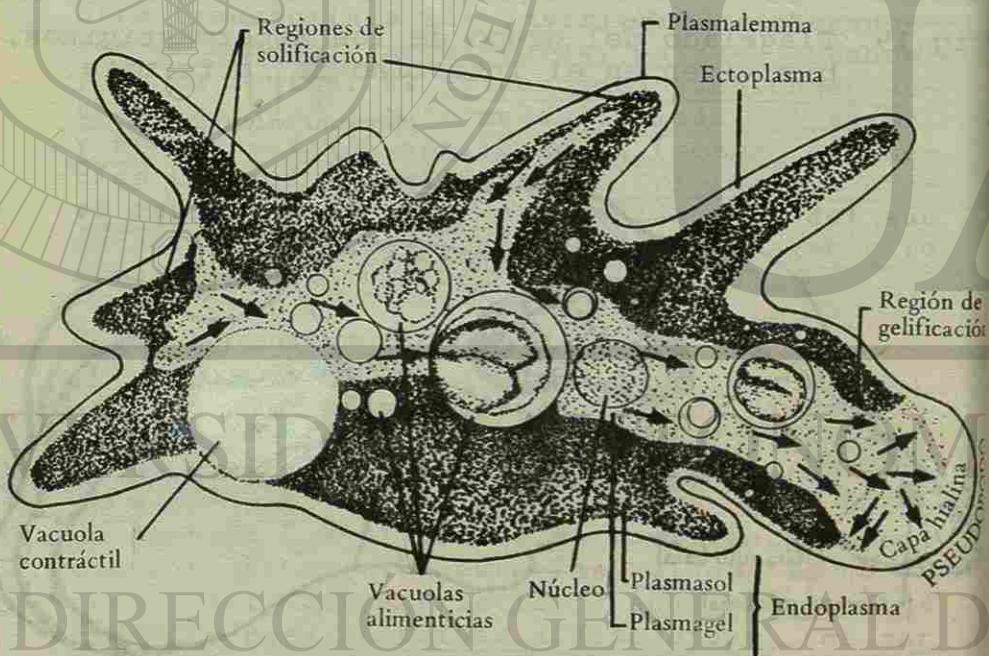


Fig. 21. Esquema estructural de una ameba.

En el humano encontramos amibas que no causan daño como la Entamoeba gingivalis en la boca y E. coli en el intestino; sin embargo, la E. histolytica causa graves enfermedades en intestino e hígado,

Dentro del grupo de los sarcodarios encontramos varios tipos:

Foraminíferos, que tienen un caparazón externo, son marinos y viven fijos a las rocas o en el fondo del mar; sus residuos forman grandes depósitos llamados barro de foraminíferos el cual se utiliza como material de construcción.

Las pirámides de Egipto fueron construidas -- con barro procedente de depósitos de caparazones de foraminíferos. (Fig. No. 22).

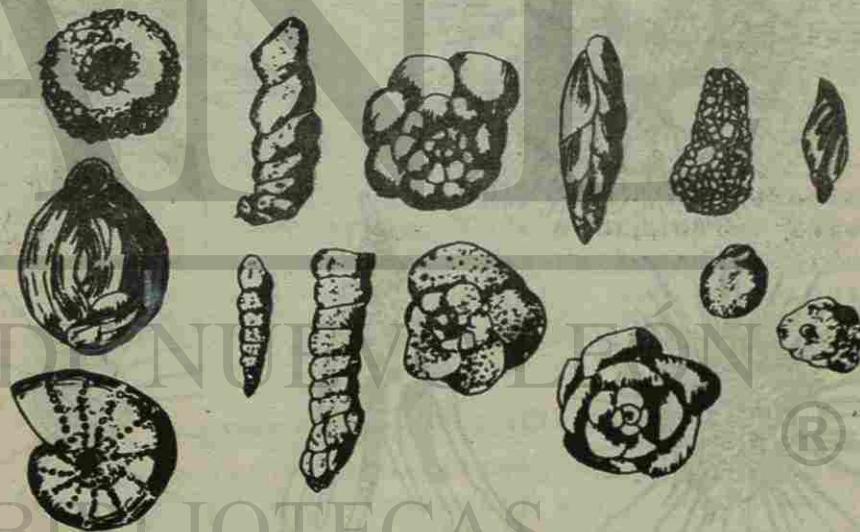
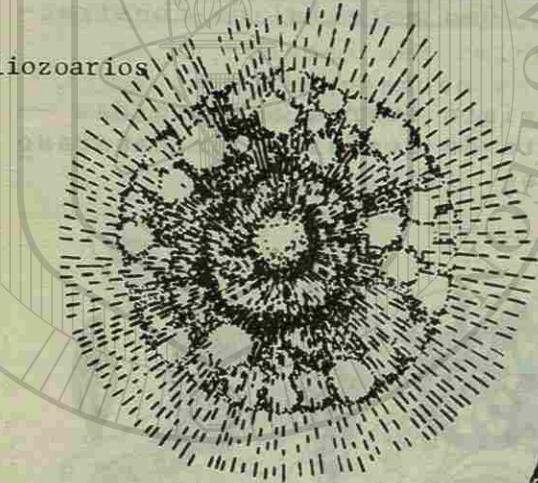


Fig. 22. Esquema de foraminíferos.

Heliozoarios son de agua dulce, pueden tener o no un caparazón; sus pseudópodos están en forma radiada, de donde deriva su nombre Helios = (sol); adoptan la forma de un sol infantil. Forman también grandes depósitos en el fondo del agua que los contiene.

Los Radiolarios son parecidos a los heliozoarios, solo difieren en que los radiolarios son marinos y su cuerpo está formado por dos porciones: una interna y otra externa, delimitadas por una cápsula central de sílice. (Fig. No. 23).

Heliozoarios



Radiolarios

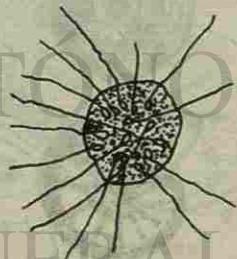
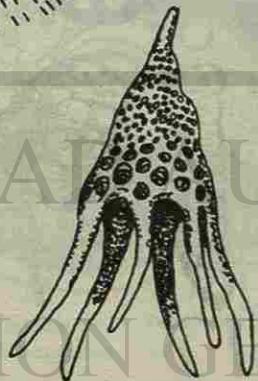
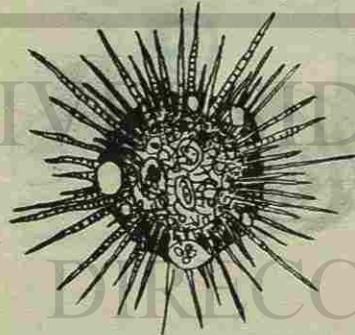
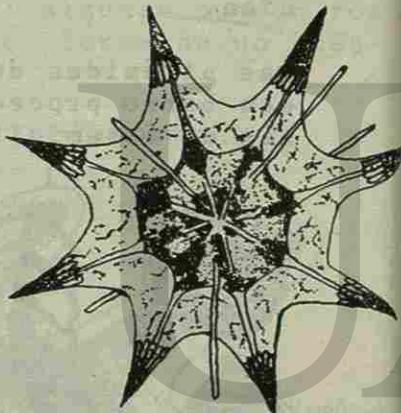


Fig. 23. Radiolarios y Heliozoarios representativos.

c. Clase Esporozoarios (Sporozoa).

Son unicelulares quizá los mas sencillos; su cuerpo es redondeado o alargado, todos son parásitos sin orgánulos locomotores ni vacuolas contráctiles; su alimentación, respiración y excreción la efectúan por simple difusión directa del huésped que parasitan; la mayoría se reproducen rápidamente por generación alternante.

Los esporozoarios son los parásitos más difundidos en los diferentes animales; algunos viven dentro de la célula del huésped, mientras que otros parasitan los líquidos o cavidades del cuerpo. Habitan en el tubo digestivo, los músculos, la sangre, los riñones y muchos otros órganos. Producen algunas enfermedades como ciertas fiebres del ganado vacuno, la coccidiosis en las gallinas y conejos y la malaria en el hombre. Todos los esporozoarios tienen un ciclo de reproducción complicado diferente en cada caso, tomaremos como ejemplo representativo de este grupo al *Plasmodium vivax*, por ser una de las especies que atacan al hombre causándole la enfermedad llamada paludismo que afortunadamente ha sido erradicada en nuestro país. Este organismo es propio de las regiones tropicales y cálidas; es transmitido por un mosquito del género *Anopheles* comúnmente llamado mollote o zancudo. (Fig. No. 24).

d. Clase Ciliados o Infusorios (Ciliata)

Los ciliados (Latín Cilium, párpado) llamados también infusorios por ser comunes en las infusiones, poseen cilios durante toda su vida que les sirven para la locomoción y los auxilian en la captura de alimento; cada especie tiene una forma constante y característica: generalmente poseen uno o más macronúcleos

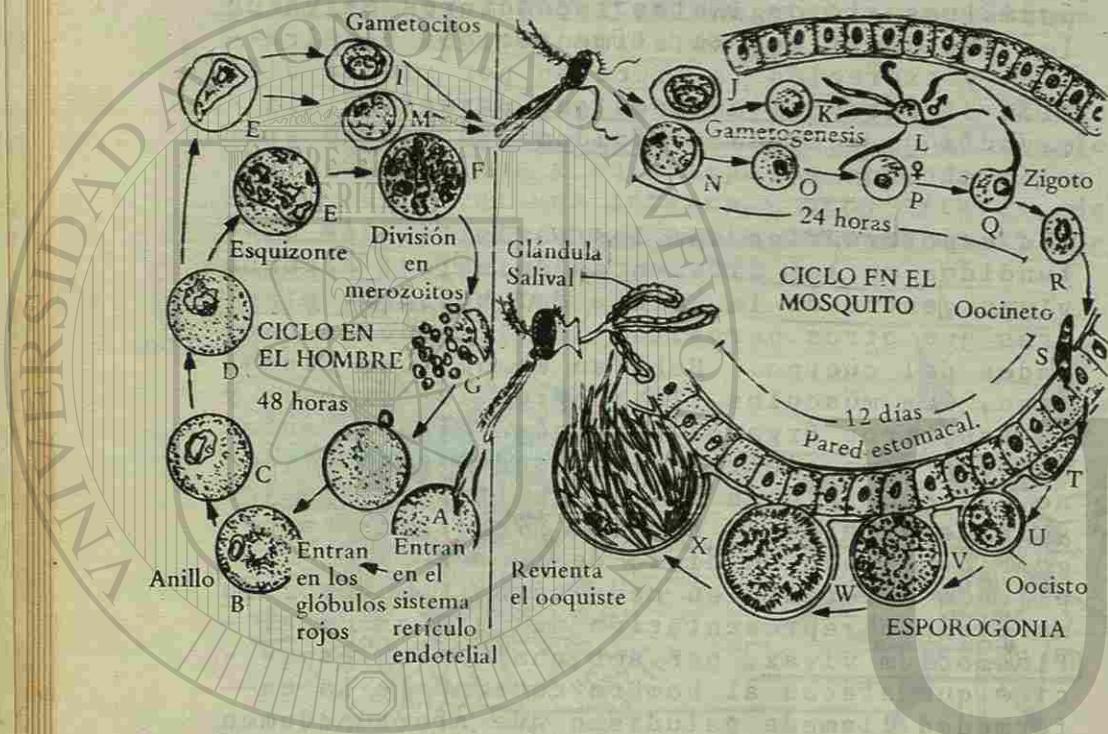


Fig. 24. Ciclo evolutivo del Plasmodium Vivax.
Causante de la malaria.

que desempeñan las funciones metabólicas, y varios micronúcleos que llevan a cabo la reproducción. Los ciliados son los organismos unicelulares más especializados, por lo tanto tienen gran cantidad de orgánulos para el desempeño de las funciones vitales.

Los ciliados abundan en aguas dulces y saladas, los encontramos libres, comensales y parásitos; unos pocos son coloniales.

El Paramecium caudatum (Fig. No. 25) es un ciliado muy común de gran tamaño y ofrece varias ventajas para su estudio, por lo que es usado para describirlo como representante de este grupo.

Estructura del Paramecio.

Este organismo lo encontramos en forma abundante en charcas, arroyos, ríos, lagunas, etc. Su cuerpo es alargado, comparándolo con una suela de zapato, consta de las siguientes partes: Membrana, cilios, citoplasma, Macro núcleo, micronúcleo, boca, ano, vacuolas y citofaringe.

Describiremos a continuación cada una de sus partes.

Su cuerpo se encuentra delimitado por una membrana cubierta de estructuras locomotoras llamadas cilios, que además le sirven para formar corrientes de agua y así atraer su alimento. Todos los cilios tienen la misma longitud excepto en la porción más redondeada en donde son más largos, formando un mechón caudal. En la parte anterior del cuerpo, encontramos un surco donde se localiza la boca o citostoma; le sigue un corto conducto que es la citofaringe que desemboca en el citoplasma; un poco atrás de la citofaringe se abre un orificio que hace las veces de ano llamado citopigio. En el citoplasma encontramos dos tipos -

de vacuolas, unas esféricas llamadas digestivas, llenas de material alimenticio en proceso de digestión; y otras vacuolas claras de forma estrellada llamadas contráctiles encargadas de la expulsión de sustancias de deshecho.

El paramecio tiene dos tipos de núcleos, uno grande o macronúcleo responsable de las funciones vegetativas y el otro más pequeño o micronúcleo encargado de las funciones reproductoras.

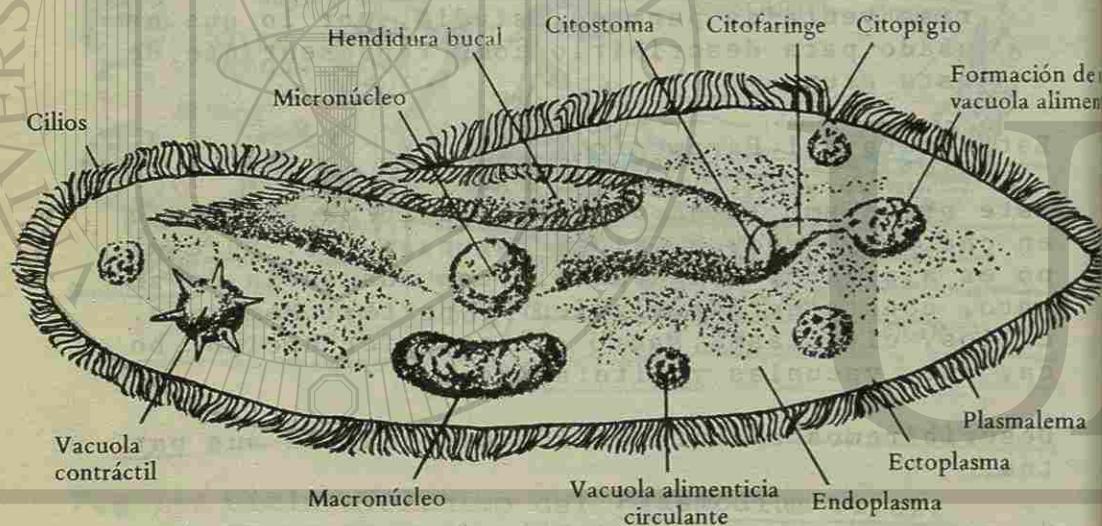


Fig. 25. Estructura del Paramecium caudatum.

La locomoción del paramecio se lleva a cabo por el movimiento coordinado de los cilios proporcionándole un desplazamiento ondulatorio; además -- utiliza los cilios que se encuentran en la porción que rodea a la boca para crear corrientes de agua y atraer su alimento, tales como pequeñas bacterias, algas y otros microorganismos.

El paramecio es utilizado con frecuencia para hacer estudios de irritabilidad celular debido a la gran facilidad con que responde a cualquier cambio en el medio ambiente tales como, temperatura, salinidad, radiaciones, etc.

Reproducción.

El Paramecio se reproduce comúnmente por bipartición que consiste en la duplicación de los orgánulos y una posterior separación para formar dos individuos nuevos iguales; la velocidad de reproducción depende de la temperatura, alimento y otros factores externos.

También presentan otros tipos de reorganización nuclear; siendo la más importante la Conjugación. Consiste en la unión temporal de dos individuos para intercambiar material genético del micronúcleo, luego se separan y se dividen por bipartición cada uno de ellos. (Fig. No. 26).

Otra forma de reorganización nuclear es la Autogamia que es un proceso similar al anterior, pero que ocurre dentro de un mismo individuo.

Otros ciliados. Un simple vistazo a una gota de agua de estanque a través de un microscopio nos demuestra la existencia de un gran número de ciliados.

Entre los que causan enfermedades citaremos al Ballantidium coli parásito del intestino del cerdo raras veces pasa al hombre.

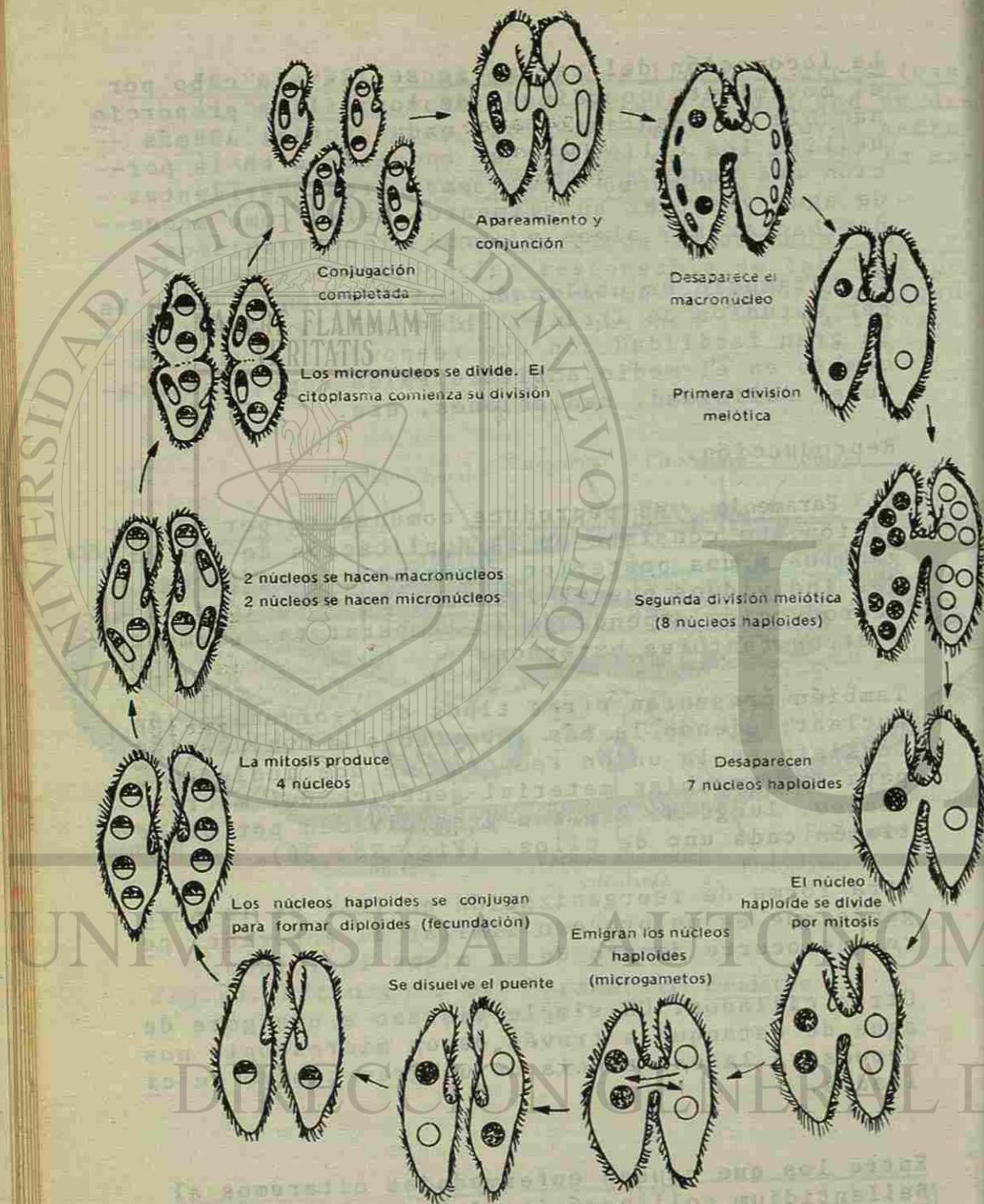


Fig.26. Conjugación del Paramecio.

e. Clase Suctorios (Suctória).

Los Suctorios se caracterizan por ser sedentarios, sujetándose por un pedúnculo al sustrato; tiene tentáculos terminados en botón que actúan como ventosas y le sirven para retener a los pequeños ciliados que emplean como alimento.

La reproducción de los suctorios es por bipartición o gemación. Son de vida libre aún cuando pueden ser parásitos de algunos animales.

PRIMERA UNIDAD: PROTISTAS

OBJETIVO DE UNIDAD

El alumno, al terminar la unidad, en el tema:

II. IMPORTANCIA ECONOMICA DE LOS PROTISTAS.

2. Comprenderá la importancia económica del Reino-Protista

OBJETIVO DE APRENDIZAJE

El alumno, por escrito en su cuaderno, sin error, en el tema:

II. IMPORTANCIA ECONOMICA DE LOS PROTISTAS.

- 2.1 Anotará las substancias económicamente importantes Extraídas de las algas.
- 2.2 Citará tres enfermedades causadas por hongos.
- 2.3 Anotará un antibiótico que se extrae de los hongos.
- 2.4 Reconocerá el nombre técnico del L.S.D. y su aplicación en medicina.
- 2.5 Citará tres enfermedades provocadas por protozoarios.
- 2.6 Indicará la importancia de los foraminíferos.

II. IMPORTANCIA ECONOMICA DE LOS PROTISTAS.

Aún cuando ya citamos la importancia de cada uno de los grupos al hablar de ellos, haremos hincapié en algunos aspectos.

Las algas son importantes porque forman parte de los productores primarios; son utilizadas ampliamente en la industria como proveedores de materiales refractarios, lijas y abrasivos, de ellos también se extraen algunas sustancias como Iodo, Sílice, vitamina B₁₂, pigmentos textiles, agar, que es sustancia empleada para dar consistencia a algunos alimentos y en los laboratorios de investigación y análisis clínicos se usa como medio de cultivo para microorganismos, el caragin, sustancia extraída de las algas rojas se utiliza para la fabricación de chocolate, la algin es un carbohidrato extraído de las algas pardas que se utilizan para la preparación de dulces, pastas dentrificas y cosméticos; muchas algas, son utilizadas como alimento principalmente en países densamente poblados como China y Japón.

Los hongos causan grandes daños a los cultivos: dañan a los granos almacenados. Son pocos los

que el UN
Liquen
en Economía 43

que perjudican al hombre, salvo unos cuantos venenosos como el que produce una enfermedad llamada cornezuelo del centeno, que al ser ingerido -- por el hombre produce alucinaciones, locura y -- hasta la muerte. Del cornezuelo se deriva el Acido lisérgico (LSD) que es usado en psiquiatría, pero que cuando se consume sin control produce -- alucinaciones y malformaciones genéticas, causando trastornos mentales y emocionales.

Los hongos de repisa causan grandes pérdidas en los árboles productores de madera. Los hongos -- imperfectos causan al hombre enfermedades como el Muguet (algodoncillo) en la mucosa de la boca, un tipo de sarna, el pie de atleta y algunos tipos de tiña (mal del pinto).

De los protozoarios hay mucho que decir, su importancia ecológica radica en que son uno de -- los principales fuentes de alimento para los -- animales acuáticos, tanto marinos como de agua dulce. Su gran facilidad de cultivo así como su velocidad de reproducción son aprovechadas para hacer estudios biológicos principalmente de genética.

Los heliozoarios, Radiolarios y Foraminíferos -- dejan grandes sedimentos acuáticos en los mares de donde son explotados para fabricar refractarios y muchos productos más. Algunos protozoarios causan enfermedades a las plantas, animales y al hombre. Entre las enfermedades más conocidas tenemos, la Malaria (paludismo), enfermedad del sueño africana, enfermedad del sueño americana (enfermedad de chagas), Disentería -- et -- amibeana, coccidiosis, etc.

Tomando en cuenta los diferentes criterios para clasificar a los protistas cabe hacer las siguientes aclaraciones:

- Cada autor tiene su propia clasificación o se basa en la de otro, la agrupación que aquí hacemos no es arbitraria sino que nos basamos -- en Holmes y Barkley.

Hacer la diferenciación entre vegetales y animales superiores es relativamente fácil; el problema se presenta en los organismos inferiores cuando las características de uno o de otro se confunden como en el caso de la Euglena, que tiene propiedades, tanto de planta como de animal; estas similitudes y otras más como la no formación de un embrión y el no constituir tejidos ni órganos especializados da bases suficientes para formar el Reino Protista.

Las algas consideradas tradicionalmente como plantas -- por tener clorofila, son incluidas entre los protistas por no formar un embrión y carecer de tejidos especializados. Las algas para su clasificación se toma en -- cuenta el pigmento que enmascara a la clorofila para -- darle su color característico de grupo.

Los hongos también considerados en las clasificaciones tradicionales como plantas, los incluimos dentro de -- los protistas por tener las características anteriormente anotadas y además carecer de clorofila.

Los protozoarios que en cualquier diccionario los definen como los animales más simples, los consideramos -- protistas por estar constituidos por una sola célula -- capaz de desempeñar todas las funciones propias de los seres vivos sin tener verdaderos tejidos ni embriones

en ninguna fase de su ciclo de vida.

En lo que se refiere a su importancia queremos que quede bien claro que los organismos del reino Protista comúnmente llamados microbios, no son dañinos o perjudiciales en su totalidad sino que una gran cantidad de ellos son útiles y aun indispensables para muchos aspectos de la vida en nuestro planeta, ejem: restitución de los materiales al sustrato, desdoblamiento de la materia orgánica, ser la principal fuente de alimentación para crustáceos y peces, materia prima para industrias productoras de alimentos, farmacéutica, refractarios, lijas y para la fabricación de cosméticos, etc.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

AUTOEVALUACION

1. INSTRUCCIONES: Contesta a los siguientes conceptos, utilizando sólo el espacio -- disponible para ello.

1. ¿Qué grupos se fusionaron para formar el Reino Protista?

Algas, Hongos, Liqueenes y Protozoarios

2. ¿A qué grupo pertenecen los organismos que teniendo clorofila es enmascarada por otros pigmentos?

en las Algas de agua dulce

3. ¿En qué Reino se agrupan todos los individuos que están formados por una célula completa o grupo de células sin formar tejidos?

Reino Protistas

4. ¿Cuáles son las características de las cloroficias? (algas verdes)

poseen clorofila ~~verde~~ y caroteno, en cloroplastos tienen nucleos definidos y almacenan su alimento en forma de almidón
rep: asexual y sexual

5. ¿Qué significa el término Alga?

Plantas marinas

6. ¿Cuáles son las partes que forman el cuerpo de una Diatomea ?

Dos valvas separadas por una línea
llamada Raphe

7. ¿Qué es un Hongo ?

Es un organismo heterótrofo con núcleo bien
definido, carece de clorofila y puede
organizarse en forma multicelular

8. ¿Cómo se le llama al conjunto de hifas que forman
el cuerpo de un hongo ?

Micelio

9. ¿Cuáles son las clases en que se clasifican los
hongos ?

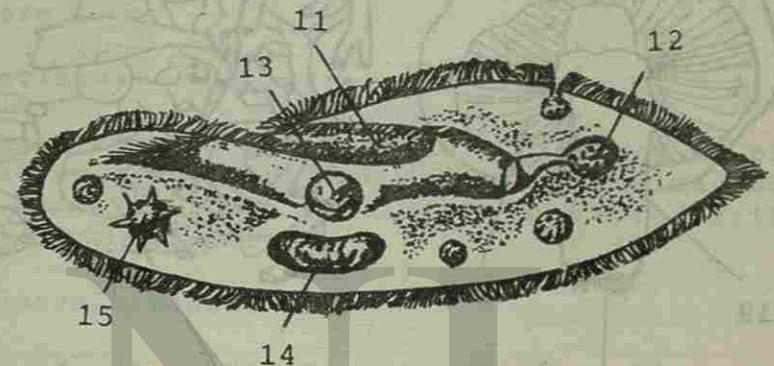
Hongos Mucosos, Ficomycetos, Ascomycetos,
Basidiomycetos, Hongos imperfectos

10. ¿Cuáles son las características de un Protozoario ?

Organismos heterótrofos, unicelulares, su
formación celular carece de células, poseen
mov. propio y anteriormente se les consideraba
como animales, ahora se le conoce como protista

ver pag. 26 - Ligen

II. INSTRUCCIONES: Escribe las partes que señalan en
los siguientes esquemas.



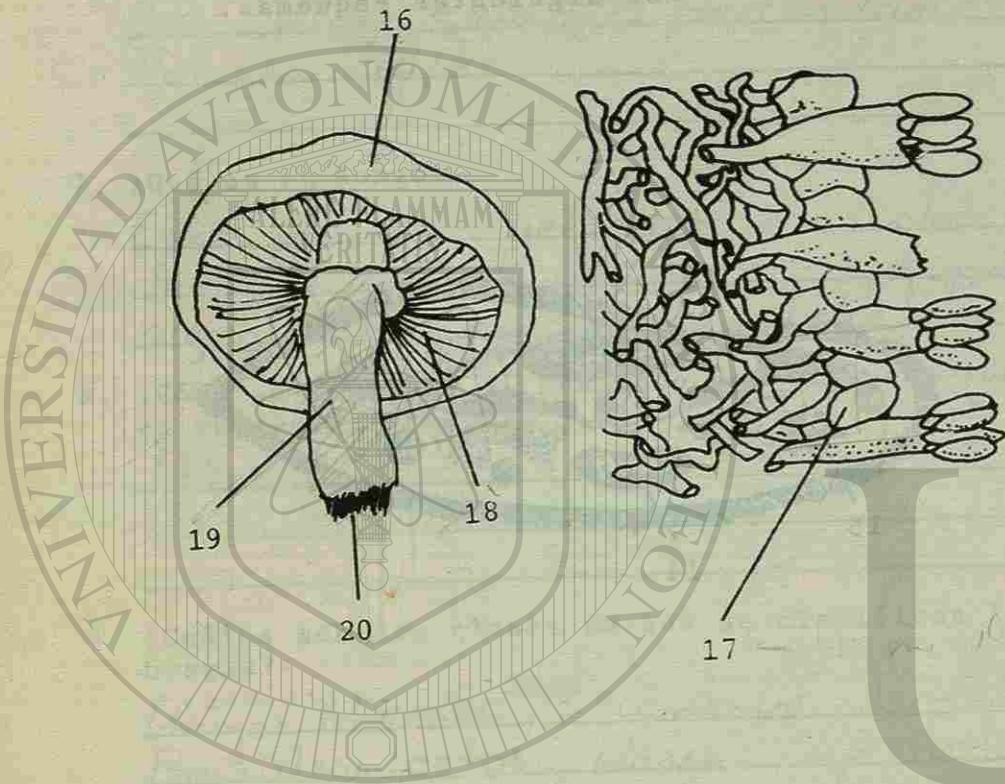
11. Peristoma

12. Vacuola digestiva

13. micronúcleo

14. Macronúcleo

15. Vacuola Contractil



16. Pileo

17. Tronco

18. Lamelas

19. Estípite

20. Rizooides

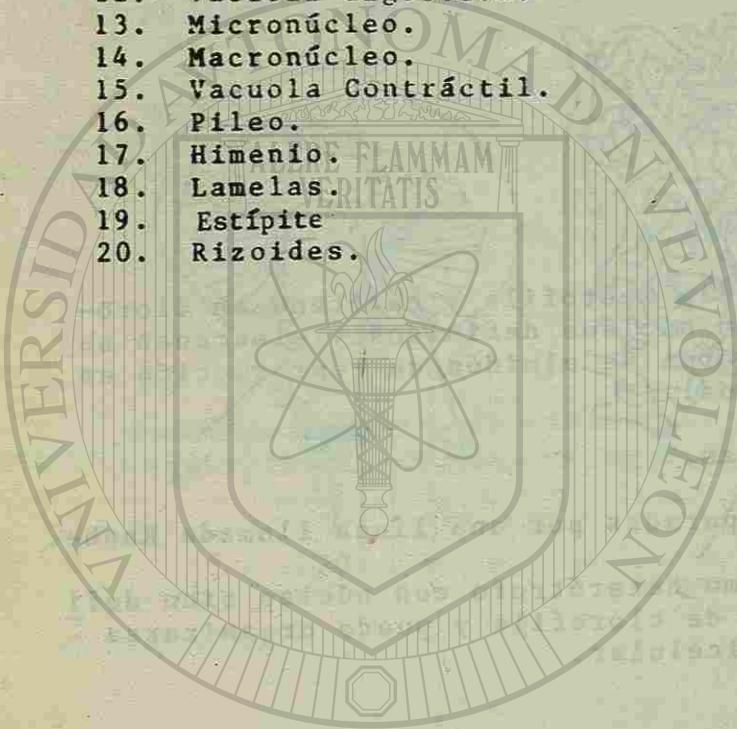
RESPUESTAS A LA AUTOEVALUACION

1. Algas.
Hongos, Líquenes.
Protozoarios.
2. Algas.
3. Protistas.
4. Poseen clorofila, xantofila y caroteno, en cloroplastos tienen núcleos definidos y almacenan su alimento en forma de almidón, su reproducción es sexual o asexual.
5. Plantas marinas.
6. Dos valvas separadas por una línea llamada Raphe.
7. En un organismo heterótrofo con núcleo bien definido, carente de clorofila y puede organizarse en forma multicelular.
8. Micelio.
9. Hongos mucosos
Ficomycetos
Ascomycetos
Basidiomycetos
Hongos imperfectos
10. Organismos heterótrofos unicelulares, su forma celular carece de células, poseen movimiento propio y anteriormente se les consideraba animales ahora se les conoce como Protista.

1020115290

II.

11. Peristoma
12. Vacuola digestiva.
13. Micronúcleo.
14. Macronúcleo.
15. Vacuola Contráctil.
16. Pileo.
17. Himenio.
18. Lamelas.
19. Estípites
20. Rizoides.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PRACTICA I

OBSERVACION DE ALGAS DE AGUA DULCE.

FINALIDAD:

1. Conocer diferentes formas, tamaños y colores de algas.
2. Identificar conforme a sus características algas de agua dulce.

INFORMACION:

En aguas estancadas encontramos una gran cantidad de algas microscópicas y macroscópicas las cuales dan el color verdoso al agua de charca; las especies más comunes que encontramos son, Euglena, Chara, Oscillatoria, Diatomeas, Spirogyra, etc.

MATERIAL:

Microscopio.
Portaobjetos
Cubreobjetos
Agua de charca
Spirogyra

PROCEDIMIENTO:

Con ayuda de un gotero, se coloca una gota de agua de charca en un portaobjetos y lo observamos en un microscopio. Hacer esquemas y compararlos con los dibujos del contenido.

En aguas corrientes de arroyos y ríos es común encontrar algas macroscópicas filamentosas, siendo una de las más abundantes la Spirogyra que es alga verde con cloroplastos espirilados.

Se coloca un filamento de Spirogyra en un portaobjetos, se agrega una gota de agua, se protege con el cubreobjetos y se observa al microscopio. Se hacen esquemas y se comparan con las gráficas del contenido.

PRACTICA 2

HONGOS

FINALIDAD:

1. Conocer las estructuras básicas de un hongo microscópico.

INFORMACION:

Los hongos viven saprofitas o parásitos sobre otros organismos. De todos es sabido que si dejamos alimentos, o frutas a la intemperie se llenan de una lama que puede ser de diferentes aspectos y colores dependiendo del hongo que se trate; para nuestra práctica dejaremos un trozo de pan húmedo varios días expuesto a la intemperie; ésta se cubre de moho blanco, posteriormente toma un color negro y desprende un polvillo que corresponde a las esporas del hongo llamado Rhizopus nigricans.

MATERIAL:

Microscopio
Portaobjetos
Cubreobjetos
Pan con moho

PROCEDIMIENTO:

Tomamos un trozo de pan con moho, hacemos un raspado de la parte ennegrecida colocándolo en un portaobjetos; agregamos una gota de agua, protegemos con el cubreobjetos y observamos al microscopio.

Hacer esquema y compararlos con la Fig. No. 13.

PRACTICA 3

OBSERVACIONES DE PROTOZOARIOS.

FINALIDAD:

1. Observar los principales protozoarios de vida libre en agua dulce.
2. Tratar de identificarlos tomando en cuenta sus medios de locomoción.

INFORMACION:

En las aguas estancadas ricas en materia - en descomposición encontramos gran cantidad de protozoarios de vida libre. Podemos en el laboratorio hacer una infusión (Caldo de Cultivo) con hojas secas o paja hervidas en agua y dejarla días para dar oportunidad de que los protozoarios se reproduzcan en este medio favorable para ello.

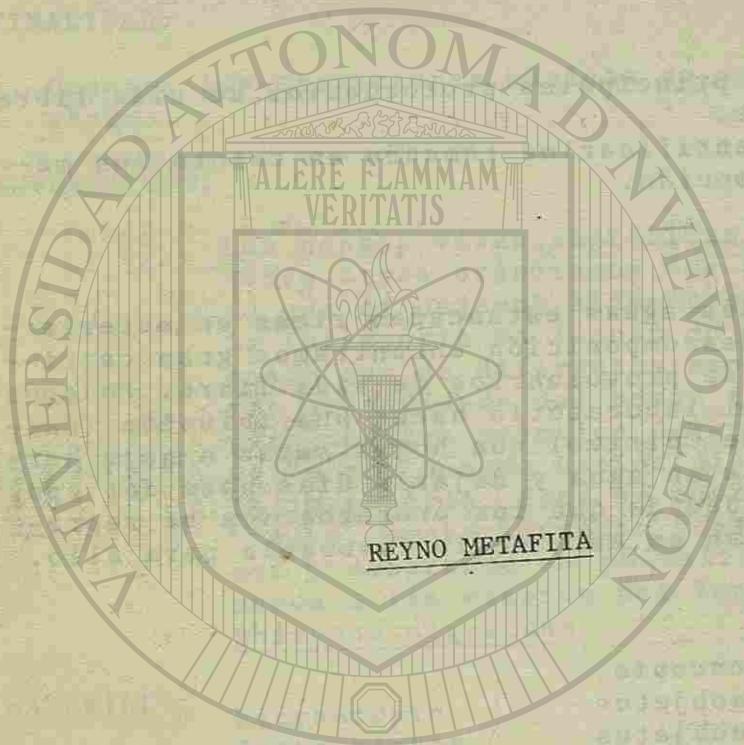
MATERIAL:

Microscopio
Portaobjetos
Cubreobjetos
Agua de charcas ó Caldo de Cultivo.

PROCEDIMIENTO:

Tomamos una gota del cultivo lo colocamos en un portaobjetos se protege con el cubre-objetos y se observa al microscopio a menor y mayor aumento.

Hacer esquemas y compararlos con la Fig. No. 18 para su identificación.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CONTENIDO

INDICE

Introducción.

I. TAXONOMIA VEGETAL.

II. DESCRIPCION DE ALGUNOS PHYLLUM DEL REYNO METAFITA.

- A. Musgos (Phyllum Briophyta)
- B. Helechos de Escobilla (Phyllum Psilophyta)
- C. Musgos de Clava (Phyllum Lepidophyta)
- D. Equisetos (Phyllum Calamophyta)
- E. Helechos (Phyllum Filicophyta)
- F. Helechos con Semilla (Phyllum Cycadophyta)
- G. Coníferas (Phyllum Coniferophyta)
- H. Angiospermas (Phyllum Antophyta)

III. ORGANOGRAFIA VEGETAL.

- A. Flor
- B. Polinización
- C. Fruto
- D. Semilla
- E. Germinación

IV. LOS VEGETALES EN LA CIVILIZACION Y ECONOMIA DEL HOMBRE.

- A. Importancia Agrícola
- B. Importancia Industrial

Resumen.

Autoevaluación.

Respuestas a la autoevaluación.

Práctica No. 1

Práctica No. 2

Práctica No. 3

SEGUNDA UNIDAD: REYNO METAPHYTA

OBJETIVO DE UNIDAD

El alumno, al terminar la unidad, en el tema:

I. TAXONOMIA VEGETAL:

1. Comprenderá el criterio que se sigue para desaparecer los Subreynos Talofita y Embriofita de la clasificación vegetal actual.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

El alumno, por escrito en su cuaderno sin error, en el tema:

I. TAXONOMIA VEGETAL.

- 1.1 Expresará el porqué la Taxonomía está en constante cambio. *se medirá en los conantes la se van adquiriendo*
- 1.2 Explicará los términos Talofita y Embriofita. *incluye boctrios y hongos algas platos con capas de Forman embrión multicelul g*
- 1.3 Indicará las bases que se toman para desaparecer los Subreynos Talofita y Embriofita.

Talofita estas no son constituidas como reino vegetal ya que no son embriónicas y algo más y más son del reino marino y vegetal

Embriofitas Por no existir ningún vegetal sin multicelular embrión formadas

REYNO METAPHYTA

Introducción.

El estudio de la botánica se ha realizado en forma organizada a partir de los primeros trabajos llevados a cabo por Aristóteles y concluidos por Teofrasto (370-287 A.C.), al que se le considera el "padre de la botánica." En la actualidad ocupa un renglón muy especial el estudio de la botánica, ya que los vegetales constituyen la principal fuente de alimentación para el mundo entero, porque, a pesar de encontrarnos en la era atómica y espacial, el hombre no ha podido realizar el fenómeno de la transformación de la energía en alimento como lo llevan a cabo los vegetales a través del fenómeno conocido como fotosíntesis.

En esta unidad veremos solamente una introducción a la botánica donde se incluirán conocimientos básicos, enfocados desde el punto de vista morfológico y evolutivo, ya que el mundo de la botánica es enorme y tardaríamos años en conocerlo, máxime que día tras día se añaden nuevos conocimientos y reestructuraciones.

I. TAXONOMIA VEGETAL.

Ya que la taxonomía se encuentra en vísperas de reestructurarse dada la gran cantidad de nuevos datos existentes y las arbitrariedades que se han cometido en la clasificación de los organismos, nos limitaremos a la clasificación propuesta por Fred A. Barkley (1973), agregando a guisa de conocimientos la taxonomía propuesta por Arthur Cronquist (1969) y por último la de Smallwood y Green (1970), que anterior y actualmente se han utilizado, esto es con el fin de crear en el alumno un sentido crítico al mostrarle que la taxonomía está en constante cambio a medida que los conocimientos se van adquiriendo.

Anteriormente el reino vegetal estaba dividido en dos subreynos: subreyno TALLOPHYTA*, y subreyno EMBRIOPHYTA*, el primero incluía a las bacterias, hongos y algas, pero en la actualidad estos organismos se encuentran incluidos en los reynos monera y protista por lo que resulta contraproducente seguir considerando a las TALLOPHYTAS como subreyno vegetal; el término talofita se sigue empleando para denominar a un organismo que no forma embriones ni tejidos. El segundo subreyno (Embriophyta) engloba las plantas que son capaces de formar un embrión multicelular, pero por no existir ningún vegetal sin formación de embrión; también debe desaparecer como subreyno aunque no como término.

A continuación presentamos tres opiniones en la clasificación de los vegetales.

* Phylum que se describirán en el tema II.

REYNO I	SUBREYNO	DIVISION	CLASE
VEGETAL	Tallophyta	Schizophyta	Musci * Hepática*
		Chlorophyta	
		Euglenophyta	
		Pyrrophyta	
		Phaeophyta	
		Rhodophyta	
		Fungi	
	Embriophyta	Bryophyta *	Monocotiledonae* Dicotiledonae*
		Psilophyta*	
		Lepidophyta*	
ARTHUR CRONQUIST 1969	Calamophyta*	Musci* Filicinae*	
	Filicophyta*		
	Cycadophyta*		
	Coniferophyta*		
SMALLWOOD Y GREEN 1970	Antophyta*	Gymnospermae* Angiospermae*	
	Bryophyta *		
		Tracheophyta*	

(*) Organismos que se describirán en el tema II.

REYNO

PHYLLUM

CLASE

VEGETAL

HEPATOPHYTA
 BRIOPHYTA**
 PSILOPHYTA**
 PSILOTOPHYTA
 LEPIDOPHYTA**
 CALAMOPHYTA**
 PTENOPHYTA
 FILICOPHYTA**
 CYCADOPHYTA**
 GYNOCOPHYTA
 CONIFEROPHYTA**
 GNETOPHYTA
 EPHEUROPHYTA
 ANTOPHYTA**

} DICOTILEDONEAS
 } MONOCOTILEDONEAS

FRED A. BARKLEY 1973.

SEGUNDA UNIDAD: REYNO METAPHYTA

OBJETIVO DE UNIDAD

El alumno, al terminar la unidad, en el tema:

II. DESCRIPCION DE ALGUNOS PHYLLUM DEL REYNO METAPHYTA:

2. Conocerá las características generales y particulares de cada uno de los Phyllum que se describen del reino metaphyta.
- 2a. Comprenderá la relación evolutiva que existe en la estructura y reproducción de los vegetales.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

El alumno, por escrito en su cuaderno sin error, en el tema:

II. DESCRIPCION DE ALGUNOS PHYLLUM DEL REYNO METAPHYTA:

- 2.1 Citará las características generales de las Briofitas. *invasión Tierra firme*
- 2.2 Explicará el ciclo reproductor de las Briofitas y su importancia evolutiva. *sempre a la sombra*
- 2.3 Enunciará las diferencias y semejanzas básicas entre los musgos y helechos de Escobilla. *rizoma de Adiantum Capitulo Filido*
- 2.4 Mencionará las características morfológicas de los musgos de clava, su habitat y ejemplos. *hoja de clava*

** Organismos que se describirán en el tema II.

- 2.5 Mencionará el nombre común de las calamo-
fitas y sus diferencias con los helechos
de Escobilla.
- 2.6 Citará las estructuras características de
los helechos y las fases de su ciclo bio-
lógico.
- 2.7 Enunciará la importancia evolutiva y nom-
bre común de las Cicadofitas.
- 2.8 Explicará las características generales -
de los pinos, número de especies que exis-
ten y extensión que cubren en Nuevo León y
el país.
- 2.9 Citará las características generales y par-
ticulares de las Antofitas o Angiospermas.
- 2.10 Señalará las diferencias básicas entre Mo-
nocotiledóneas y Dicotiledóneas.

II. DESCRIPCION DE ALGUNOS PHYLLUM DEL
REYNO METAPHYTA.

A. Musgos (Phyllum Briophyta).

Características generales de las Briofitas.

Son vegetales muy importantes desde el punto de -
vista evolutivo, ya que sus estructuras principa-
les son semejantes a los organismos talosos como
las algas y hongos; pero también son muy pareci-
dos por las estructuras embrionarias a las plan-
tas superiores, además de ser los primeros vegeta-
les que han invadido la tierra firme, como su ci-
clo vital lo demuestra. Aún no es posible que se
desprendan por completo del medio acuático para -
poder llevar a cabo su reproducción.

Las Briofitas son organismos que se encuentran en
zonas boscosas pegadas a las rocas o sobre tierra
húmeda, pero siempre en lugares sombreados y con
gran humedad; su tamaño es muy pequeño, no alcan-
zan a medir más que unos cuantos centímetros de -
altura; tal vez este tamaño se debe a la adapta-
ción que sufrieron al cambiar a un medio terres-
tre y tener que soportar la sequía y la presión
atmosférica. Carecen de sistema de conducción de
las sustancias alimenticias (floema y xilema).

Su cuerpo se encuentra compuesto de:

- a) Una estructura fotosintética que recibe el nom-
bre de gametofito* (Fig.27), el cual consta de
rizoides*, caulidios* y filidios*; los prime--

NOTA: Los nombres científicos, así como los fi-
lum que aparecen en esta unidad van escri-
tos en Latín. Sin embargo para que al alum-
no se le facilite el manejo de los filum -
solo aparecerán una o dos veces en esta --
lengua y luego en forma castellanizada, -
por ejemplo: Phyllum-Filum, Briophyta-brio-
fita, Psilophyta-Psilofita, etc.

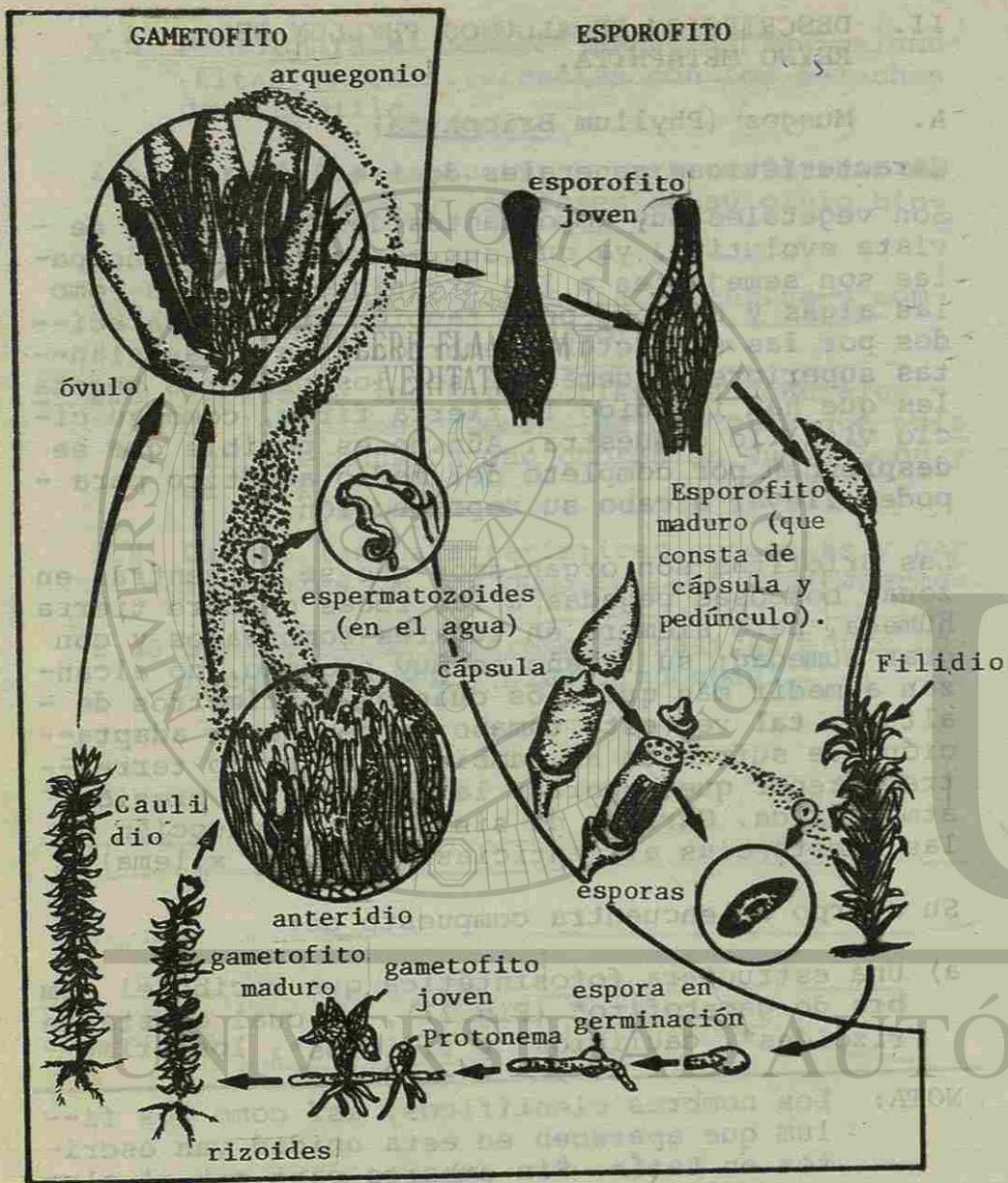


Fig. 27 Ciclo Biológico del Musgo

ros hacen la función de fijación semejante a las raíces de las plantas superiores, los caulidios y filidios llevan a cabo la misma función que los tallos y las hojas.

- b) El gametofito da lugar a una estructura en la cual se van a formar las esporas; recibe el nombre de esporofito*.

Los musgos los encontramos en cualquier lugar que reúna las condiciones óptimas de humedad, adheridos a las rocas, árboles, tierra húmeda y algunos objetos tirados por el hombre, tienen la facilidad de crecer donde ningún otro vegetal puede desarrollarse; esto se debe a la gran humedad que guardan, y el polvo circundante de la atmósfera se pega a esta humedad y poco a poco van creando las condiciones apropiadas para que otros vegetales hagan la invasión.

Como todas las Briofitas tienen una fase sexual y otra asexual. El ciclo se inicia con el nacimiento de una estructura filamentosas - clorofílica de corto tamaño que recibe el nombre de protonema* (Fig. 1); a partir de ella se desarrolla la estructura que nosotros más conocemos por ser la parte visible y la que más persiste. El gametofito está compuesto de caulidios, filidios y rizoides. Al desarrollarse y madurar el gametofito el protonema muere; del gametofito maduro se originarán las estructuras reproductoras: el anteridio* (♂) y el arquegonio* (♀). Estos se distribuyen en ramificaciones distintas de un mismo gametofito o en distintos gametofitos. En el anteridio se desarrollan las células reproductoras masculinas o anterozoides y en el arquegonio las femeninas u óvulos, una vez que se encuentran maduros el óvulo y el anterozoide*,

la fecundación se lleva a cabo hasta que llueva o una gota de rocío permita que el anterozoide nade hasta el óvulo* y lo fecunde formando un cigoto* del cual se desarrolla un embrión que dará lugar a una estructura que dependerá parcial o totalmente del gametofito. Esta estructura recibe el nombre de esporofito. El esporofito al madurar formará una cápsula - en la cual por división meiótica se formarán - decenas de estructuras circulares o esporas.

Si las esporas caen en un medio propicio darán lugar a un protonema. Las briofitas tienen poca importancia económica; algunas son utilizadas como combustible o como amortiguadores para el empaque de objetos. Su mayor importancia es desde el punto de vista biológico.

B. Helechos de escobilla (Phyllum Psilophyta).

Las psilofitas representan un paso más adelante - en la evolución de los vegetales, ya que han desarrollado un tallo y hojas verdaderas, así como un sistema de conducción de las sustancias alimenticias (floema y xilema). Si recordamos que las briofitas poseían caulidios, filidios y rizoides, en las psilofitas aún persisten los rizoides ya que no se han desarrollado las raíces.

Dentro de este filum se encuentran pocos organismos vivientes, ya que a la mayoría se les conoce en forma fósil. Uno de estos organismos vivientes y que lo tomaremos como representante del filum - es el Psilotum (Fig. 28).

A diferencia de las briofitas en las cuales la fase gametofítica es la más notoria, en las psilofitas es la fase esporofítica la que sobresale. El esporofito es la fase fotosintética; se encuentra

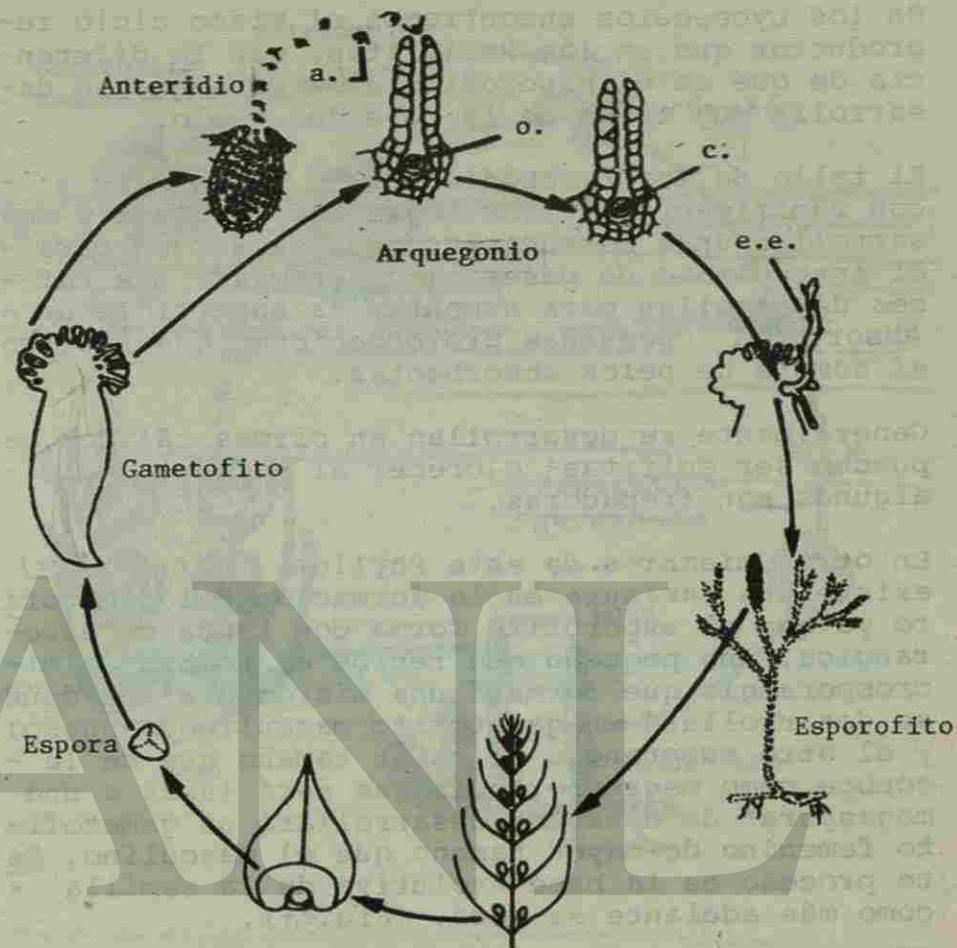


Fig. 29 Ciclo Biológico de Lycopodium

a. Anterozoide, o. Ovulo, c. Cigoto

e. Embrión del esporofito.

En los Lycopodios encontramos el mismo ciclo reproductor que en las Psilofitas, con la diferencia de que en el esporofito el esporangio se desarrolla muy cerca de la base del tallo.

El tallo de los Lycopodios puede ser simple o con ramificaciones; sus hojas son pequeñas y desarrollan unas estructuras que les sirven para el intercambio de gases, los estomas*. Las raíces desarrollan para aumentar la superficie de absorción, pequeñas prolongaciones que reciben el nombre de pelos absorbentes.

Generalmente se desarrollan en climas cálidos, pueden ser epifitas* o crecer al ras del suelo, algunas son trepadoras.

En otros miembros de este Phylum (Selaginella) existe una variante en la formación del gametofito ya que el esporofito forma dos tipos de esporangios; uno pequeño que recibe el nombre de microsporangio que formará una microspora* de donde se desarrollará un gametofito masculino pequeño; y el otro esporangio de mayor tamaño que se le conoce como megaesporangio que dará lugar a una megaspora* de donde se desarrollará un gametofito femenino de mayor tamaño que el masculino. Este proceso es la base evolutiva de la semilla como más adelante se verá. (Fig.30).

Económicamente son más utilizables que las Psilofitas, ya que algunas son empleadas para la industria farmacéutica, y muchos yacimientos de carbón son producto de estos organismos.

D. Equisetos (Phylum Calamophyta).

Los equisetos también llamados colas de caballo son organismos muy semejantes a las Psilofitas e inclusive se consideran descendientes de ellas.

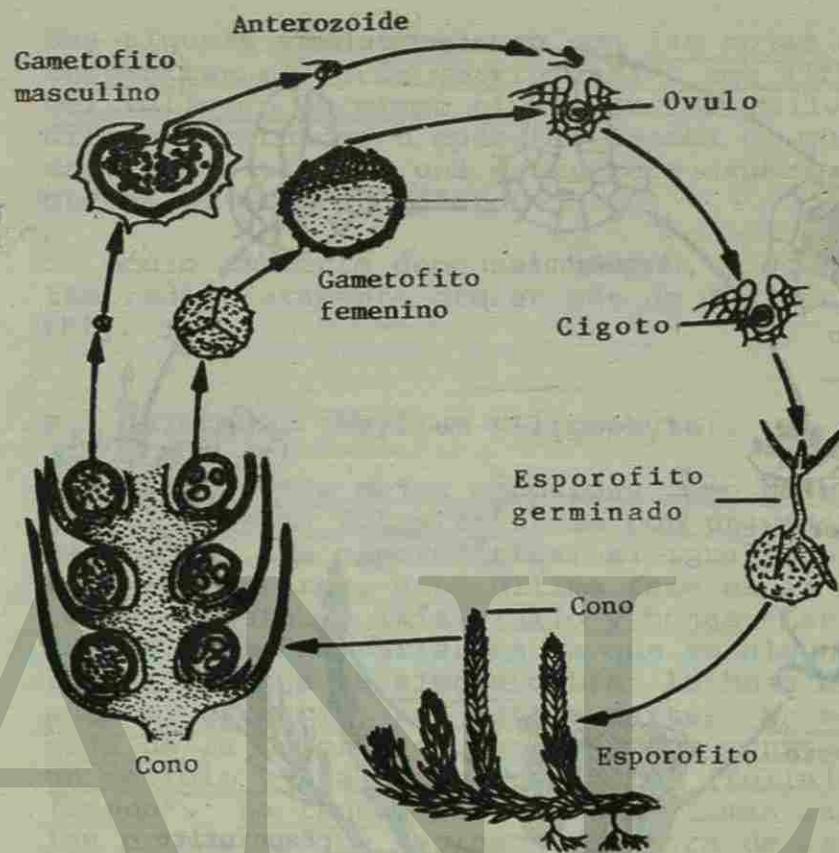


Fig. 30 Ciclo Biológico de Selaginella

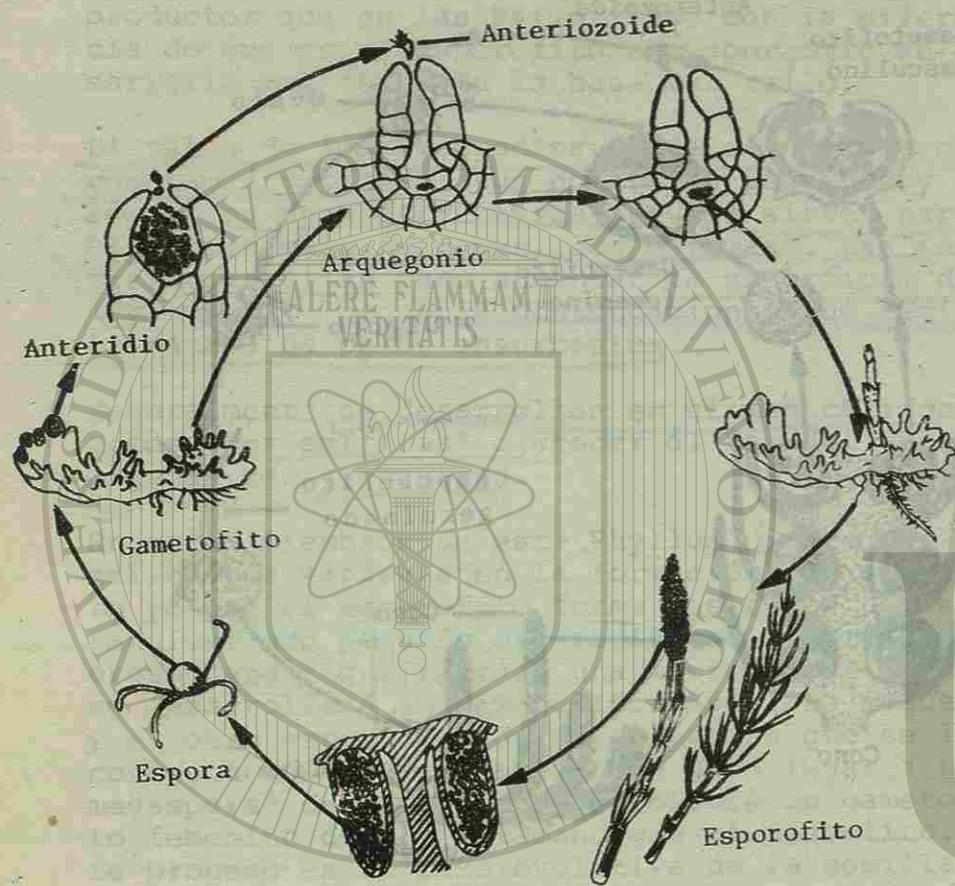


Fig. 32 Ciclo Biológico de Equisetum.

Hay algunas variantes como son las hojas que se encuentran en forma verticilada o sea alrededor del tallo en un mismo nivel. En las Psilofitas crecen alternadas u opuestas además de que el esporangio nace en una estructura especializada que es el esporangióforo.

Su medio ambiente debe ser húmedo, y de clima templado, raramente crecen más de dos metros (Fig. 31).

E. Helechos. (Phyllum Filicophyta).

Las Filicofitas mejor conocidas como helechos, son organismos fotosintéticos con una fase gametofítica y una esporofítica; al igual que los filum anteriores, esta última fase es la más notoria, consta de raíz, tallo y hojas. Las hojas sufren pequeñas variantes ya que en algunos helechos la hoja es simple o bien la hoja es compuesta, es decir, con varias partes. En sí, la hoja de la mayoría de los helechos consta de: un pecíolo y una lámina expandida (follaje) o fronda*. La fronda se divide en ramas laterales primarias que reciben el nombre de pinnas, en algunos casos la pinna* tiene divisiones laterales y reciben el nombre de pinnulas*.

En el envés de las pinnas o pinnulas se desarrollan unos pequeños cuerpos del tamaño de la cabeza de un alfiler que reciben el nombre de soros. Son cuerpos en donde se desarrollan las estructuras reproductoras o esporangios. Un esporangio es el cuerpo fructífero donde se forman las esporas.

Si una espora cae en un medio propicio se desarrolla un nuevo organismo con un ciclo muy semejante a los filum anteriores (Fig. 32).

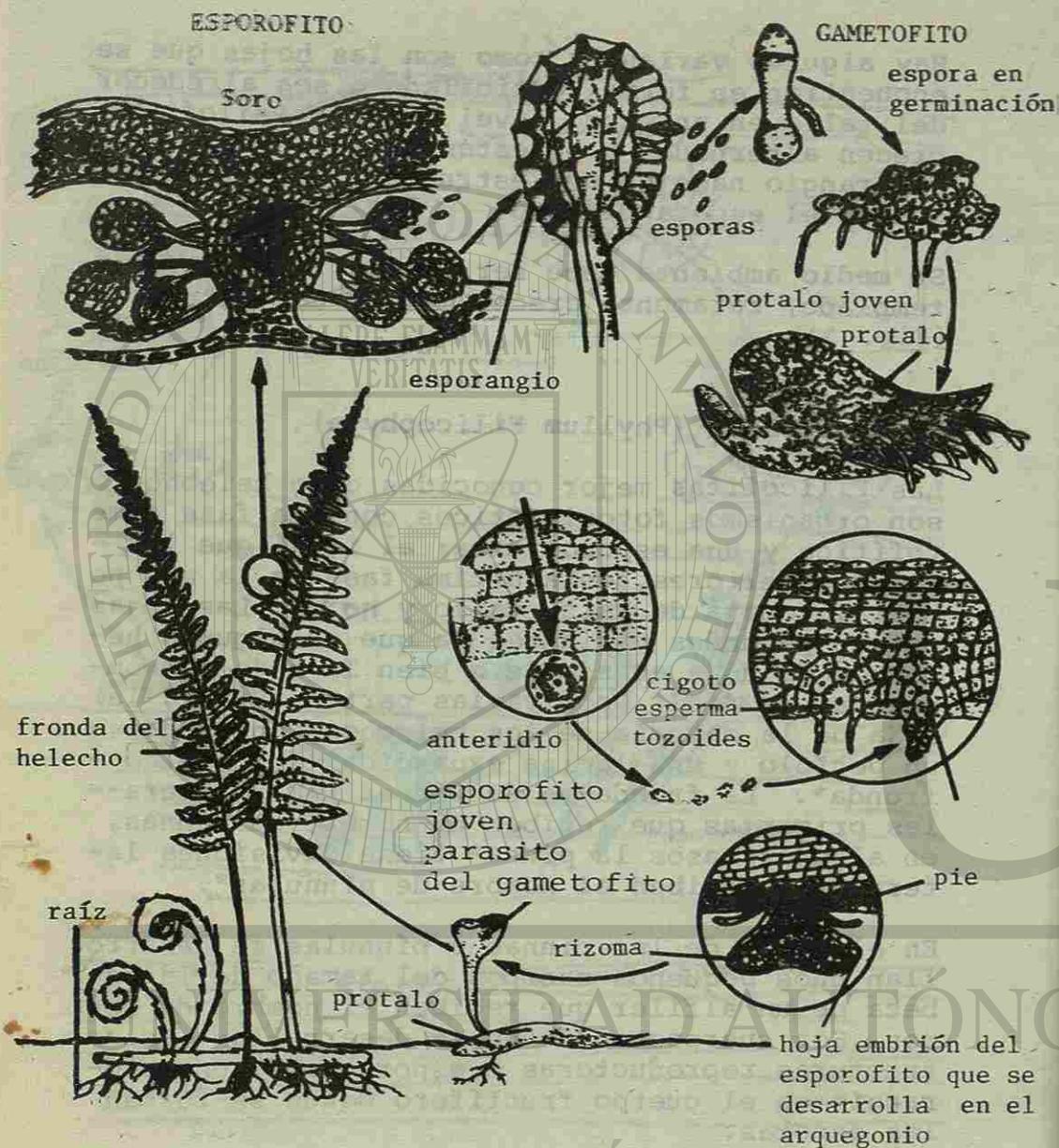


Fig. 32 Ciclo Biológico del Helecho.

Los helechos se desarrollan en lugares húmedos - de clima tropical o templado; es muy común encontrarlos en las excursiones o días de campo que realizamos, e inclusive son muy utilizados por las amas de casa para embellecer los jardines.

Las Filicofitas se agrupan en una sola clase.

Clase Filicineae.- Algunos miembros llegan a medir hasta veinte metros de altura. La estructura de su tallo puede ser herbáceo o de un grosor hasta de 40 a 60 cm., frondas a menudo grandes y pinnadas que producen gran cantidad de esporas iguales.

F. Helechos con semilla (Phyllum Cycadophyta).

Con las Cycadofitas ^{son} o mejor conocidas como helechos con semilla (Fig. 33), se inicia un nuevo paso evolutivo, ya que son los primeros vegetales en formación de una semilla desnuda (Gymnospermas), o sea una estructura donde el embrión* se puede proteger durante un determinado tiempo sin sufrir los cambios bruscos de temperatura y germinar cuando el tiempo le es favorable.

Para la formación de una semilla fue necesario una serie de pasos evolutivos; recordaremos que en las lepidofitas, existen megaesporangios y microesporangios. A partir de los megaesporangios y después de una serie de pasos evolutivos se desarrollan unas estructuras que reciben el nombre de gametofito femenino u óvulos. De los microesporangios se desarrollan granos de polen. Los óvulos representan las estructuras femeninas y los granos de polen las masculinas.

La polinización se lleva a cabo con la ayuda del aire o insectos; para esto el óvulo aglutina

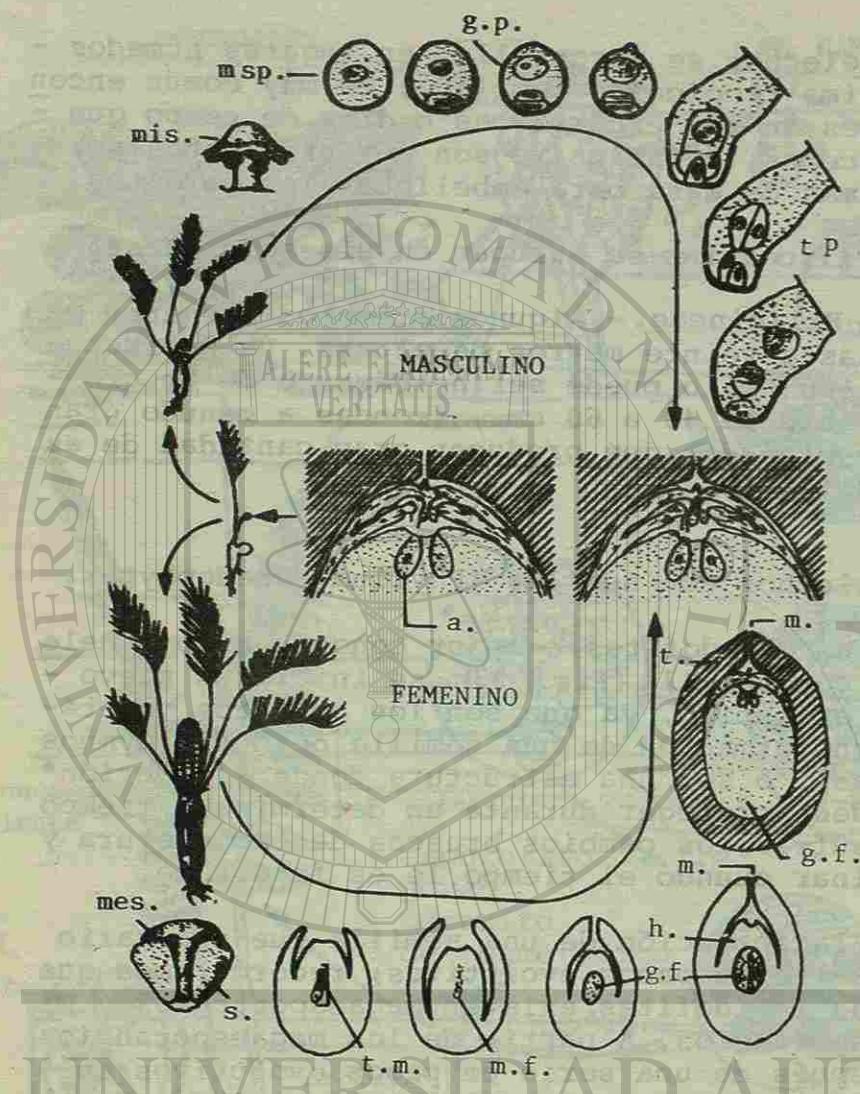


Fig. 33 Ciclo Biológico de *Zamia*

- mes-megaesporangio
- g.p-granos de polen
- g.f-gametofito femenino
- m-micrópilo
- t-testa (cubierta)
- t.p-tubo polínico después de la polinización
- mis-microesporangio

una gotita de líquido cerca de una pequeña abertura o micrópilo, con el cual retiene al polen - cuando comienza a desarrollar una prolongación - que recibe el nombre de tubo polínico hasta encontrarse con el núcleo del óvulo donde se rompe y deja escapar el material genético efectuándose la fecundación; mediante una serie de divisiones se forma el embrión.

El embrión consta de una raíz primaria o radícula, un brote primario, epicótilo* o plúmula y de dos cotiledones* que sirven para almacenar alimento; una vez formado el embrión, los bordes del óvulo se constituyen en la cubierta de la semilla. Las semillas se forman en una estructura que recibe el nombre de cono que son muy semejantes a los conos o piñas de los pinos. Cuando las semillas se encuentran en un medio propicio se inicia la germinación; la cubierta de la semilla se rompe dejando salir la raíz primaria y posteriormente el brote primario se desarrolla en un pequeño tallo con sus hojitas; hasta el momento de la aparición de las hojas la pequeña plantita se alimentó de las reservas alimenticias de los cotiledones, pero, cuando aparecen las hojas se inicia la fotosíntesis y los cotiledones se caen.

Por lo general, las Cycadofitas están representadas por las Cycadas (*zamia*), estos organismos pueden alcanzar hasta 10 o 20 metros de altura; viven en lugares tropicales o subtropicales. Los órganos reproductores se desarrollan; los masculinos en una planta y los femeninos en otra. A este tipo de planta se les llama dioicas (dos-casas).

G. Coníferas (Phyllum Coniferophyta)

Las Coniferofitas ^{son} mejor conocidas como coníferas, son plantas que llegan a alcanzar hasta 100 m. de altura con tallo grueso, leñoso y ramificado; hojas y raíz bien formadas. Sus órganos reproductores se desarrollan en estructuras en forma de cono que se encuentran al final de las ramas. Su género más conocido es *Pinus* (Fig. 34), al cual nos limitaremos a explicar como representante de este filum.

Las Coníferas se encuentran ampliamente distribuidas en todo el mundo. En México 19 millones de hectáreas se hayan cubiertas de bosques de coníferas. En Nuevo León cubren un 9% de la superficie, principalmente en la sierra madre oriental, las cuencas de los Ríos San Juan, Pilón, Conchos y Blanco. En lo que respecta al género *Pinus*, existen alrededor de 100 especies; México posee 42 de ellas.

Los pinos poseen la particularidad de formar en sus ramas y tallo (tronco principal) unos canales que secretan resina*, se conocen como canales resiníferos. Son monoicos* y su ciclo reproductor es muy parecido a las Cycas con la variante de que el tubo polínico puede tardar hasta un año en alcanzar el gametofito femenino.

Su polinización se lleva a cabo con la ayuda del aire o insectos, el fruto o semilla generalmente tiene un solo cotiledón; sus hojas son delgadas y agrupadas en fascículos. (Fig. 35).

La importancia económica de los pinos radica principalmente en la madera y resina que de su tallos se obtiene; aunque algunos pinos producen semillas comestibles como el piñón.

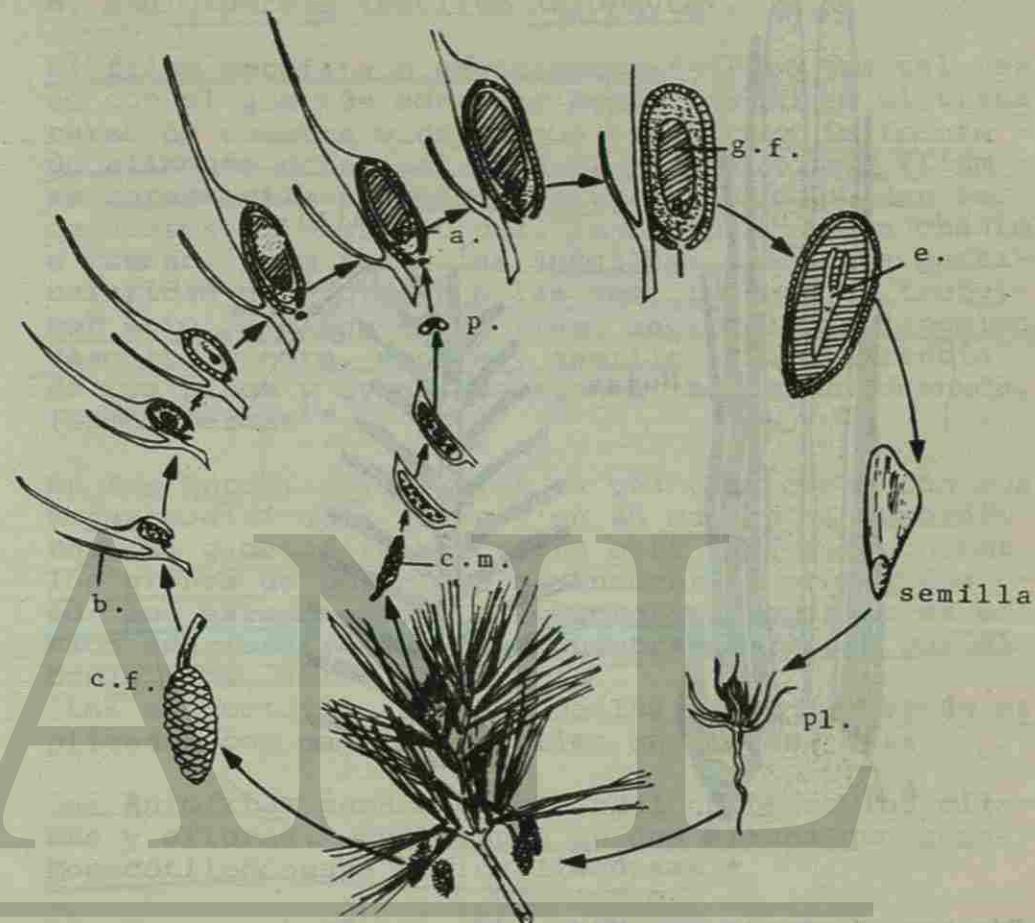


Fig. 34 Ciclo Biológico de *Pinus*

a. Arqueogonio, b. bráctea, c. Embrión

c.f. cono femenino, g.f. Gametofito femenino,

m. micropilo, c.m. cono masculino, p. grano de polen

p.i. plántula.



Fig. 35 Estructuras de Pinnus

A. Conjunto de hojas jóvenes agrupadas en fascículos

B. Corte longitudinal de un cono maduro.

H. Angiospermas (Phyllum Antophyta).

El filum antofita o angiospermas* (Fig. 36) tal vez es con el que más contacto hemos tenido en el transcurso de nuestra vida ya que constituye la fuente de alimento principal para el hombre. Este filum se caracteriza por poseer flores; éstas pueden ser de vistosos colores o casi imperceptibles en cuanto a tamaño, pero todas las Antofitas tienen la particularidad de proteger a las semillas con un fruto, por esto también se les llama angiospermas (angelon, vaso recipiente, esperma, semilla). A diferencia de los pinos y Cycas que tienen la semilla desnuda. (Gymnospermas)*.

En las Antofitas, la flor es una rama corta con sus hojas modificadas y lleva en su centro al gametofito. El gametofito masculino está representado por los granos de polen que se encuentran protegidos -- por los estambres*, y el gametofito femenino es el saco embrionario que se encuentra protegido por el óvulo (Fig. 36).

(Las estructuras sexuales de las Antofitas serán explicadas con mayores detalles en el tema III).

Las Antofitas pueden crecer casi en todos los climas y alturas. Se agrupan en dos clases que son: Monocotiledóneas* y Dicotiledóneas.*

Las Monocotiledóneas (Fig. 37), son plantas cuya semilla posee un solo cotiledón; sus hojas tienen nervaduras paralelas; en las flores los pétalos aparecen en múltiplos de 3, carecen de cambium y tejidos secundarios, tienen haces vasculares dispersos. A ellas pertenecen el trigo, maíz y los distintos tipos de zacate, así como una variedad enorme de plantas terrestres y acuáticas.

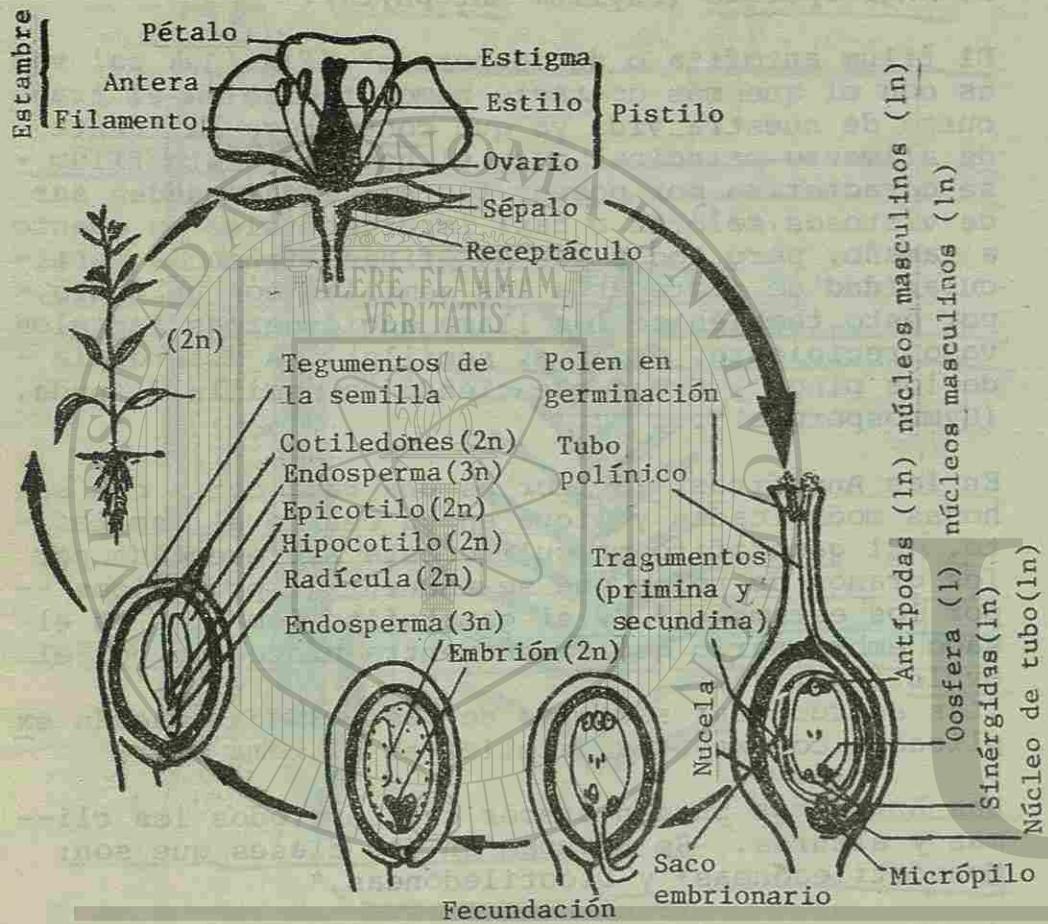


Fig. 36 Ciclo Biológico de una Antophyta o Angiosperma

GRANO DE MAIZ GERMINANDO

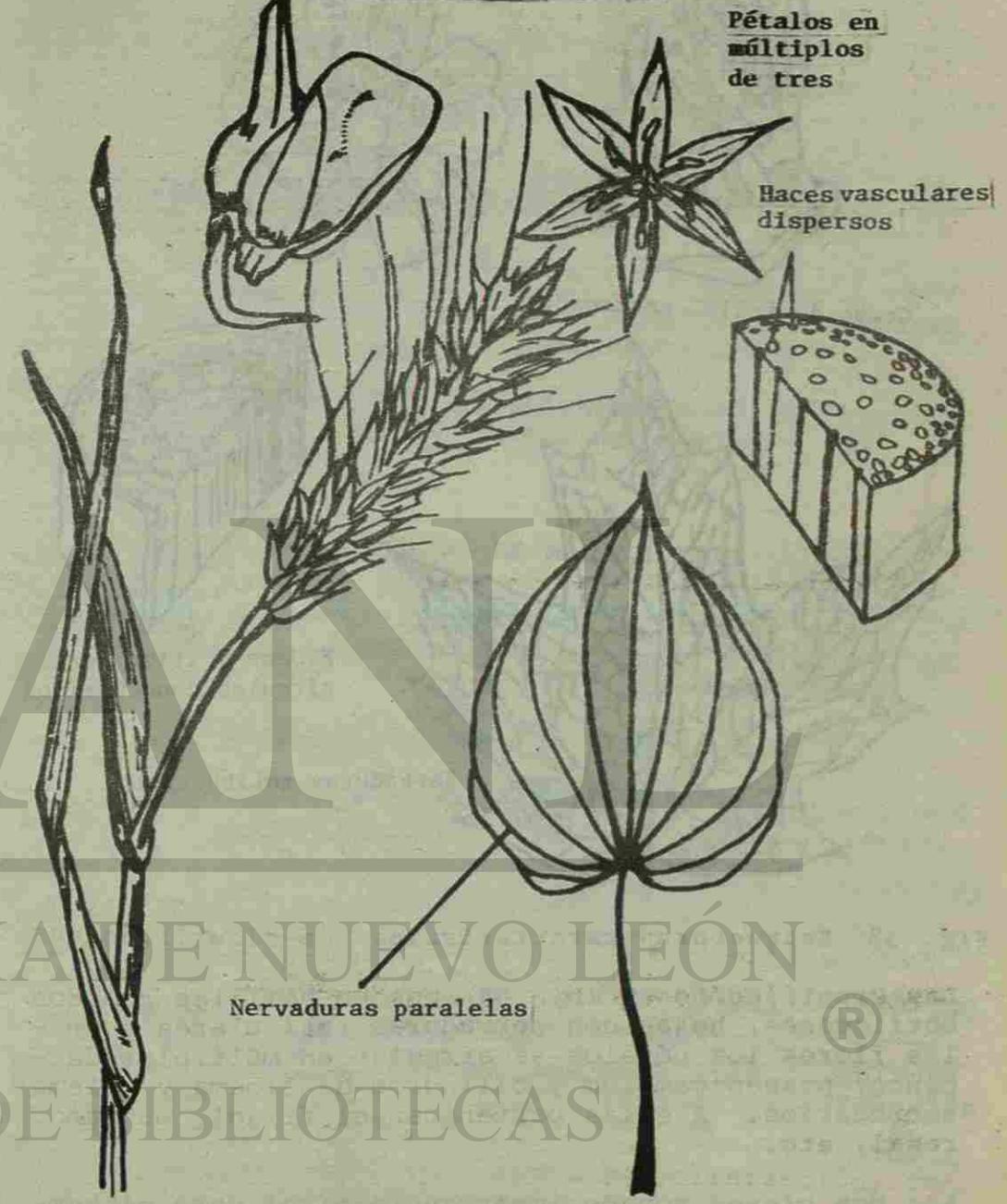


Fig. 37 Estructuras características de monocotiledóneas

Pétalos en múltiplos de cinco



Grano de frijol germinado



Nervaduras reticulares.



Floema y xilema en círculos concéntricos

Fig. 38. Estructuras características de dicotiledóneas.

Las Dicotiledóneas (Fig. 38) poseen semillas con dos cotiledones, hojas con nervaduras reticulares y en las flores los pétalos se arreglan en múltiplos de cinco, poseen cambium y cilindros de floema y xilema secundarios. A ellas pertenecen el frijol, manzano, rosal, etc.

Las dos clases son de importancia vital para el hombre; debido a esto se el ha dado un renglón muy especial a su estudio.

SEGUNDA UNIDAD: REYNO METAPHYTA

OBJETIVO DE UNIDAD

El alumno, al terminar la unidad, en el tema:

III. ORGANOGRAFIA VEGETAL:

3. Conocerá las características particulares y funciones de Flor, Fruto y Semilla.
- 3a. Comprenderá la importancia de la Polinización, Fecundación y Germinación.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE

El alumno, por escrito en su cuaderno sin error, en el tema:

III. ORGANOGRAFIA VEGETAL:

- 3.1 Describirá las estructuras florales y sus funciones, así como los tipos de flores.
- 3.2 Mencionará el concepto de fruto, su estructura y clasificación.
- 3.3 Diferenciará entre fruto y semilla.
- 3.4 Citará las partes de una semilla y las funciones de cada una de ellas.
- 3.5 Citará las funciones del fruto y las formas en que se puede efectuar la dispersión de la semilla.
- 3.6 Explicará los términos: polinización, fecundación y germinación.

III. ORGANOGRAFIA VEGETAL.

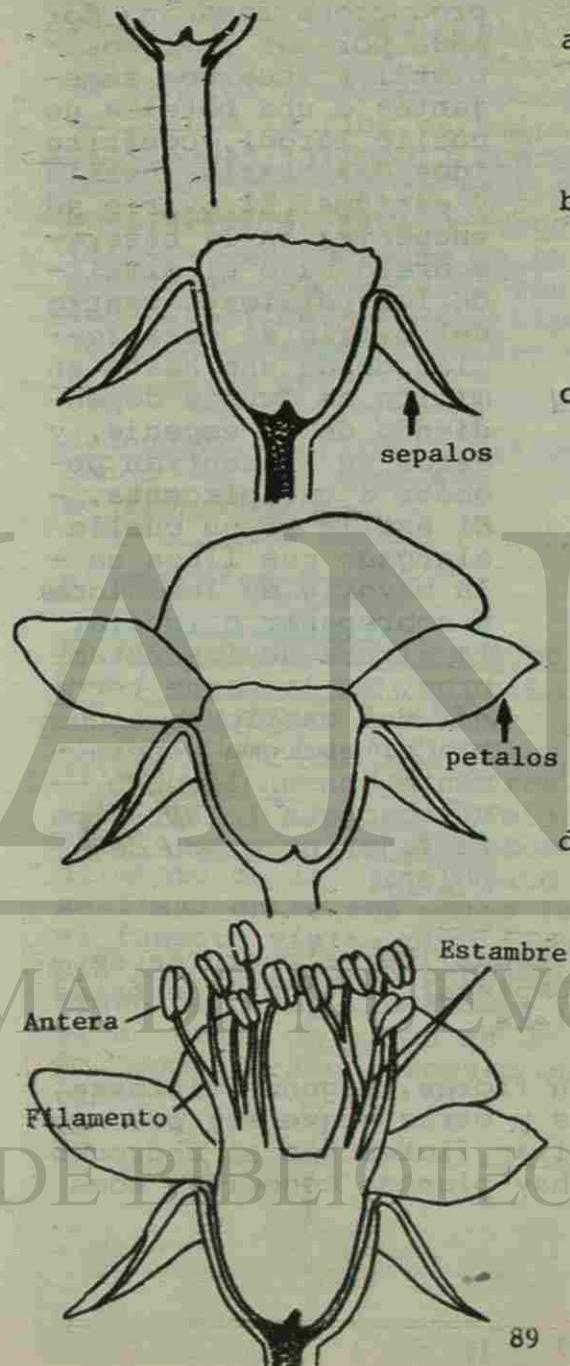
En la unidad I del segundo semestre tratamos gran parte de la organografía vegetal, ya que vimos en raíz, tallo y hoja sus funciones, crecimiento y estructura interna. En este tema nos limitaremos a la descripción de la flor, fruto y semilla, por lo que recomendamos al alumno remitirse a la quinta unidad del primer semestre.

A. Flor.

Descripción. La flor es la estructura vegetal que caracteriza a las Antofitas, en ella se desarrollan los órganos sexuales. Se considera que la flor es una prolongación del tallo y que las hojas han evolucionado al grado de formar las partes componentes de una flor.

En nuestro jardín o en el campo encontramos una variedad enorme de flores y quizá hasta hemos visto posadas sobre ellas algunos insectos como: hormigas, abejas, moscas, abejorros, mariposas, etc. pero ¿nos hemos puesto a pensar el porqué los insectos buscan las flores?, esperamos que al terminar este tema lo comprendas.

Una flor consta de las siguientes partes:

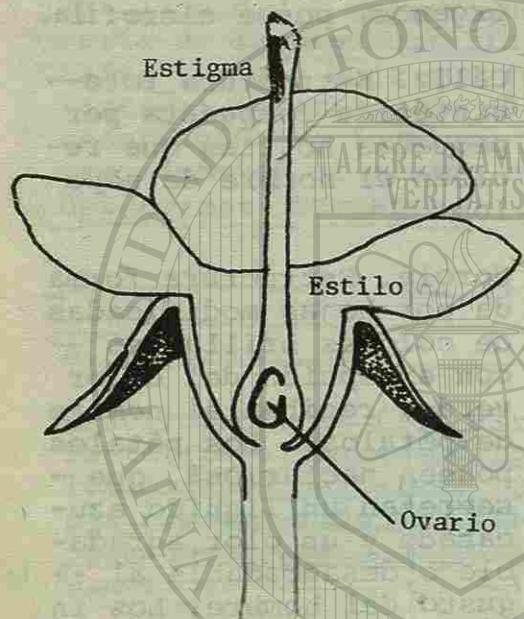


a) Un receptáculo o base de la flor a partir del cual se desarrollan los demás órganos, posee clorofila.

b) Cáliz. Estructura fotosintética compuesta por pequeñas hojitas que reciben el nombre de sépalos.

c) Corola. Estructura formada por hojas modificadas de colores brillantes -- con excepción del color verde, reciben el nombre de pétalos. Los pétalos poseen nectarios*, que secretan un líquido azucarado y un olor agradable o desagradable al gusto del hombre. Los insectos son atraídos por los olores y el color.

d) Androceo. Estructura reproductora masculina -- constituida por una serie de filamentos semejantes a palos de golf, conocidos con el nombre de estambres. Un estambre está formado de: filamento, antera y polen. El filamento es el tallo que se une a la base de la flor; la antera, es una pequeña bolsa donde se desarrollan los granos de polen o células reproductoras.



e) Gineceo. Estructura reproductora femenina formada por uno o varios pistilos (cuerpos semejantes a una botella de cuello largo), constituidos de: ovario, estilo y estigma. El ovario se encuentra en la base, sobre o bajo el nivel de los pétalos. Dentro del ovario se desarrollan desde uno hasta un millón de óvulos dependiendo de la especie, y éstos se encuentran pegados a una placenta. El estilo es un cuello alargado que llega en la mayoría de las flores a sobrepasar o igualar la altura de los estambres. En la parte terminal del estilo se encuentra el estigma generalmente con un líquido viscoso que le sirve para fijar el grano de polen.

Cuando una flor consta de todas las estructuras se le da el nombre de flor completa; si alguna de éstas falta, es una flor incompleta.

Todas las Antofitas tienen flores, algunas vistosas, otras no, unas son grandes y otras pequeñas; pero no todas las plantas desarrollan flores con el androceo y el gineceo, e inclusive hay plantas conocidas como

dioicas* (di=dos, oicos=casa) o dioecias que sólo desarrollan flores pistiladas (♀) o estaminadas (♂) ejem. papaya, plátano, algarrobo, etc. El maíz es monoica o monoecia porque desarrolla en una misma planta la flor estaminada (espiga) y la flor pistilada* (jilote). En el girasol, lo que conocemos como flor es en realidad la inflorescencia o ca-beza, está formada de decenas de pequeñas flores fértiles aglomeradas en un disco central y lo que conocemos como pétalos son en realidad flores radiales estériles. A este tipo de flores como el girasol y la margarita se les conoce como flores compuestas, (Fig. 39).

Cuando la inflorescencia es una sola flor no importa que sea completa o incompleta se le conoce como flor simple.

B. Polinización.

La polinización es el acto mediante el cual es depositado un grano de polen en el estigma de una flor. La polinización puede ser llevada a cabo por la ayuda del aire (anemofila*) o por un insecto, (entomofila*); por eso las flores que desarrollan colores vistosos, olores y secretan líquidos dulces se ven visitadas por los insectos; así el insecto recibe alimento de la flor y éste al posarse sobre la flor se lleva entre sus patas los granos del polen. Si el insecto visita otra flor o la misma, al pisar un pistilo el líquido pegajoso del estigma retendrá el grano de polen llevándose a cabo la polinización. Si el grano de polen es de la misma especie de planta, comenzará un proceso que se conoce como fecundación.

Flor radial

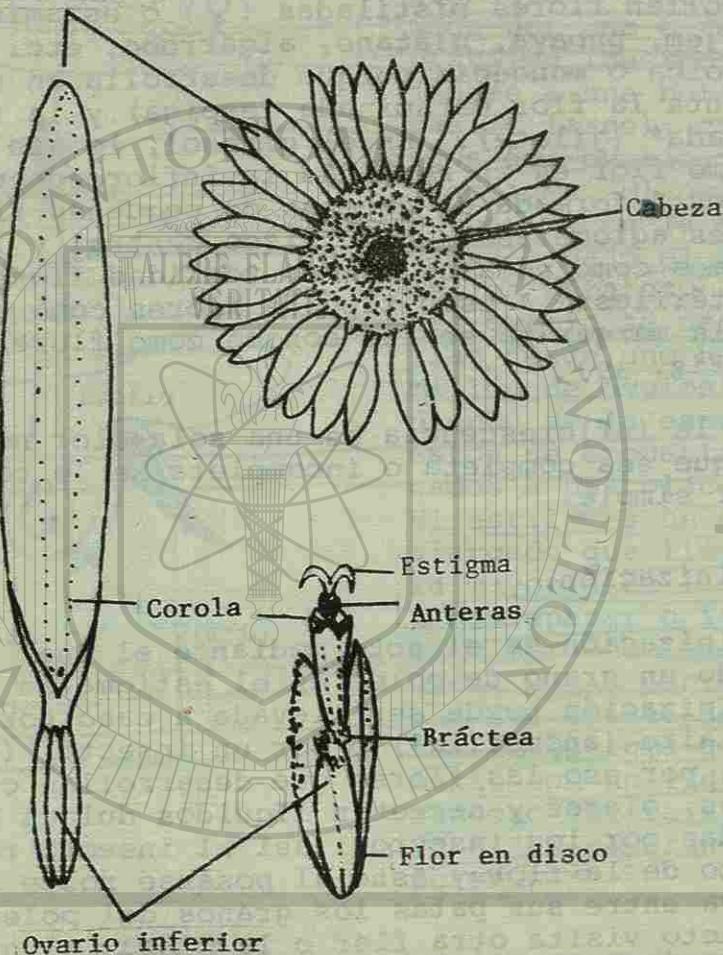


Fig 39 Esquema de una flor compuesta.

La fecundación es el proceso de unión del material genético masculino y femenino formándose un huevo o cigoto.

Cuando el polen se encuentra en el estigma, comienza a desarrollar una prolongación conocida como tubo polínico que penetra a través del estilo, hasta llegar al ovario. En el ovario se encuentra el óvulo o los óvulos que constan de una pequeña abertura o micrópilo, y 3 células (una ovocélula y dos sinérgidas*) en el extremo microfilar, 3 células antipodales en el lado opuesto y 2 núcleos polares en la parte central del saco. (Fig. 40).

Al penetrar el tubo polínico, al óvulo suelta 2 espermias, uno fecunda a la ovocélula o huevo formando el embrión, y el otro a los núcleos polares que formarán el endosperma o alimento de reserva de la semilla.

Las demás células desaparecen y el ovario se transforma en fruto.

C. Fruto.

Los frutos como las flores varían en su estructura, generalmente la mayoría de nosotros reconocemos como fruto todo aquello que se puede comer y que usualmente es de sabor agradable, sin embargo no todos los frutos son carnosos como la manzana o la naranja. Los Biólogos conceptúan como frutos al grano de maíz, la nuez, las leguminosas en sus vainas, el cadillo o cardo que se adhiere a la ropa, etc. En terminos botánicos un fruto es un ovario maduro (Fig. 41).

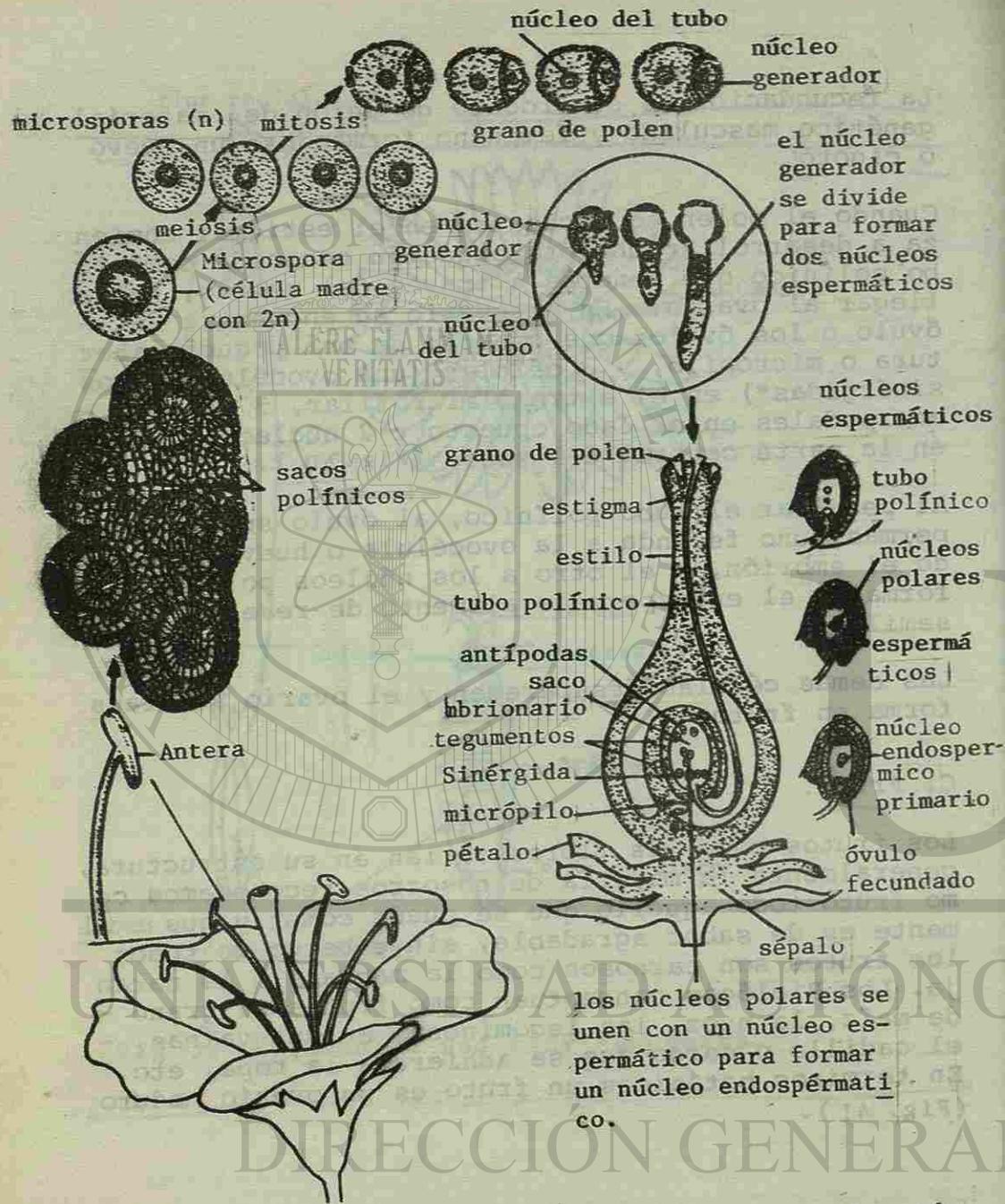


Fig. 40 Desarrollo de un grano de pólen y su función.

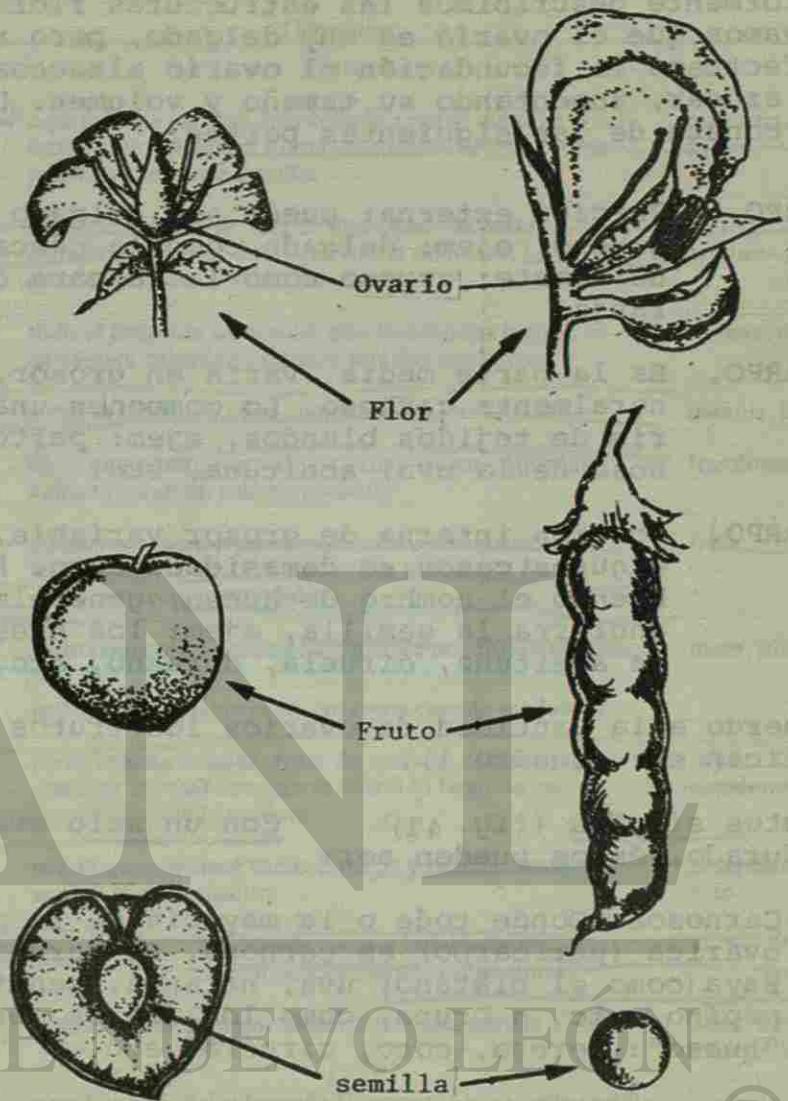


Fig. 41 Desarrollo del fruto a partir del ovario.

Anteriormente describimos las estructuras florales, observamos que el ovario es muy delgado, pero una vez efectuada la fecundación el ovario almacena -- agua, azúcar, aumentando su tamaño y volumen. Un -- fruto consta de las siguientes partes:

EXOCARPO. Porción externa; puede ser delgado o -- grueso, ejem: delgado como la cáscara -- de tomate; grueso como la cáscara de na -- ranja.

MESOCARPO. Es la parte media. Varía en grosor, ge -- neralmente carnoso. Lo componen una se -- rie de tejidos blandos, ejem: parte car -- nosa de la uva, aceituna, etc.

ENDOCARPO. Porción interna de grosor variable, en -- algunos casos es demasiado duro. Reci -- biendo el nombre de hueso; generalmente -- encierra la semilla, ejem: los huesos -- de aceituna, ciruela, durazno, etc.

De acuerdo a la cantidad de ovarios los frutos se -- clasifican en: (Cuadro 1).

1. Frutos simples (fig. 42) Con un solo ovario -- madurado, éstos pueden ser:

a) Carnosos. Donde toda o la mayoría de la pared -- ovárica (pericarpo) es carnosa. Se agrupa en -- Baya como el plátano, uva, naranja, sandía, -- pepino, etc. o Drupa, como los frutos con -- "hueso": cereza, coco, ciruela, etc.

b) Frutos secos o frutos donde la pared ovárica -- (pericarpo) se seca; pueden contener una, dos -- o muchas semillas, ejem: frijol, haba, chícha -- ro, espuela de caballero, tulipán, (Fig. 43). -- maíz, trigo, etc.

Tipo	Estructura	Ejemplos
Frutos carnosos		
pomo	capa externa carnosa desarrollada a partir del cáliz y del receptáculo; el ovario forma un corazón delgado como papel que contiene semillas	manzana, membrillo, pera
drupa	el ovario maduro se hace de dos capas -- la exterior carnosa, la interior dura, que forma un hueso que encierra una o varias semillas	ciruela, cereza, durazno, aceituna
baya	todo el ovario es carnosos y con frecuencias jugoso: es de cáscara delgada y contiene semillas numerosas	tomate, uva, grosella
baya modificada	como la baya, pero con cubierta resistente	naranja, limón, pepino
fruto agregado	fruto compuesto formado de varias drupas pequeñas apiñanadas en un solo receptáculo	frambuesa, zarzamora
fruto secundario o conocarpo	pequeño y duro; espaciado sobre la superficie del receptáculo; la porción comestible se forma a partir del receptáculo aumentado	fresa
fruto múltiple	fruto compuesto formado a partir de una inflorescencia	mora, piña
Frutos secos o indehiscentes (permanecen cerrados al madurar)		
vaina	pared ovárica delgada, fruto de una sola cámara que contiene muchas semillas; se abre a lo largo de una o dos líneas cuando madura	frijol, chícharo, algodóncillo
cápsula	ovario que contiene varias cámaras y muchas semillas; se abre cuando madura	amapola, iris, algodón, lirio
nuez	pared ovárica dura que encierra una sola semilla	nuez, avellana, nuez encarcelada
grano	pared ovárica delgada unida firmemente a una sola semilla	maíz, trigo, avena
aquenio	semejante al grano, pero con la pared ovárica que se separa de la semilla	girasol, dientes de león
fruto o sámara de alas membranosas	semejante al aquenio, pero con ala prominente fija a la pared ovárica	arce, fesno, olmo

Cuadro 1 Clasificación de los frutos

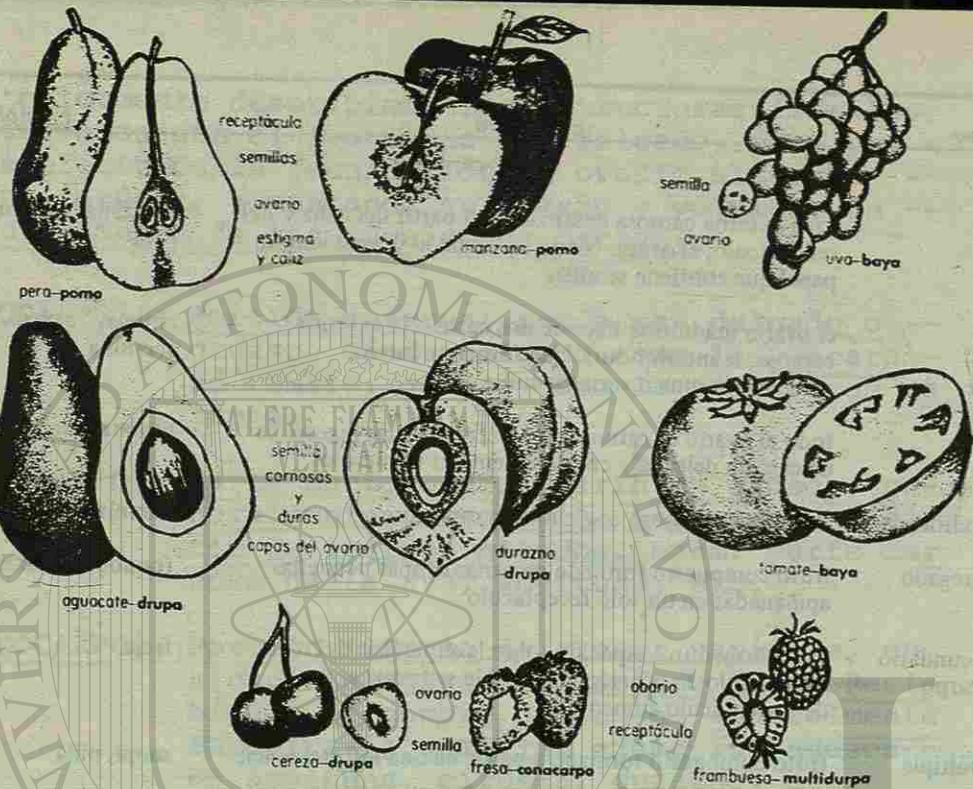


Fig. 42 Tipo de frutos carnosos.

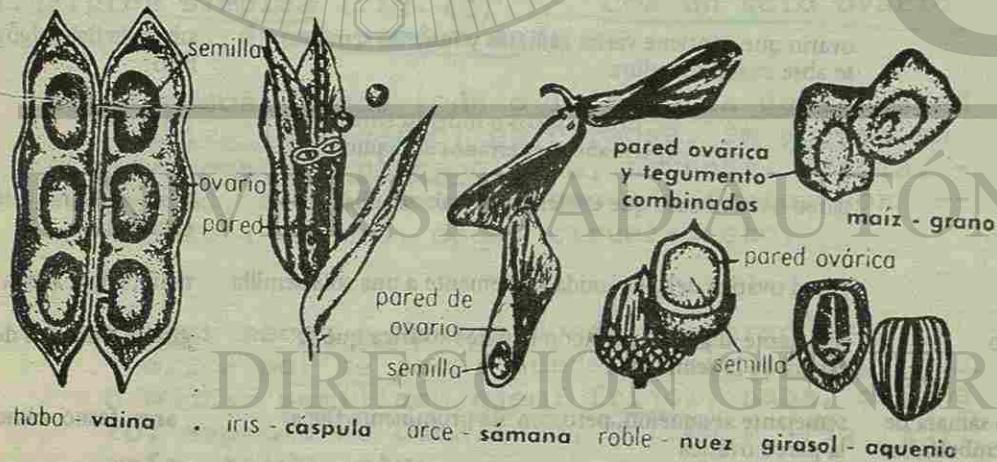


Fig. 43 Ejemplos de frutos secos.

2. Frutos agregados. Son los compuestos por muchos ovarios maduros en una misma flor, ejem: frambuesa, zarzamora y amapola, etc. (fig.42).

3. Frutos múltiples. Los componen muchos ovarios maduros producidos en varias flores amontonadas en una misma inflorescencia, ejem: mora, piña, etc.

4. Frutos accesorios. Son estructuras que constan de uno o más ovarios maduros juntos, con tejidos de alguna otra parte floral, como el cáliz o el receptáculo, ejem: la manzana y pera. El ovario es una sección del hueso y la parte carnosa es el cáliz y receptáculo.

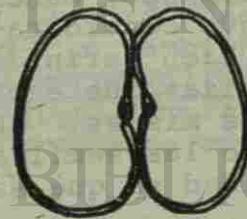
D. Semilla.

Las semillas son los óvulos fecundados que han madurado constituyendo una pequeña planta en miniatura que puede vivir latente durante un tiempo corto o largo según la especie de la planta. A ellas se deben la continuidad de miles de especies vegetales y por lo tanto la existencia de un mundo de alimento.

Una semilla consta de las siguientes partes:

Testa o Cubierta,

Es la capa externa que brinda protección a las partes vitales; puede ser delgada o sumamente gruesa dependiendo de la especie. En la cubierta se puede apreciar una pequeña cicatriz o hilio, - que marca la región donde la semilla se unía al fruto. - En algunas semillas se encuentra otra marca o micrópilo que es el poro por donde el tubo polínico penetró al óvulo.

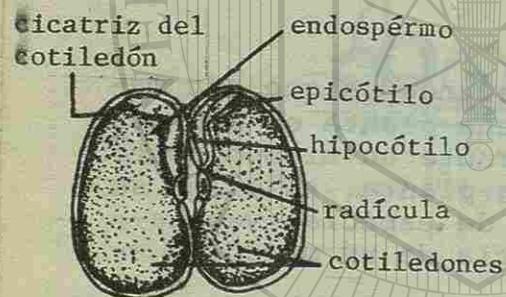


Embrión.



El embrión es una pequeña planta inmadura que consta de uno o dos cotiledones o pequeñas hojas de la semilla. Estas se unen a un eje por medio de un nudo cotiledonario dividiéndola en dos regiones: la superior o epicótilo, de donde se desarrollará el tallo y hojas; y la parte inferior o hipocótilo* formado de una raíz embrionaria o radícula.

Endospermo.



El endospermo* es el alimento de reserva que utiliza el embrión durante las primeras fases de su germinación, hasta que la plantita es autosuficiente.

En el maíz el endospermo se consume durante la germinación; en el frijol, el endospermo es absorbido por el embrión antes de que la semilla esté formada por completo. (cuadro 2 y fig 44)

E. Dispersión de las semillas.

Los frutos pueden realizar varias funciones, mencionaremos a continuación dos de ellas que consideramos las más importantes; una función bien definida es la protección de la semilla o semillas que encierran y la otra es la dispersión de las mismas. La segunda función o sea la dispersión de las semillas merece ser tratada con mayor profundidad ya que es-

ta es fundamental para que las plantas invadan otros tipos de medio ambiente, ya que si las semillas solamente cayeran a la tierra y brotaran junto a la planta progenitora, las nuevas plantas competirían con esta por aprovechar el agua, sales minerales y la luz del sol, seguramente muy pocas llegarían a desarrollarse. En lugar de que esto suceda, muchas semillas son esparcidas a cierta distancia de la planta que les dió origen.

Existen muchas formas de efectuar la dispersión, en algunas plantas es mecánica, en otras, ayudan agentes como el agua, el viento o las aves. La dispersión mecánica se lleva a cabo, en el caso del frijol o el chícharo, donde las vainas se tuercen al madurar y secarse, con el tiempo la torsión las revienta con fuerza suficiente para disparar las semillas a cierta distancia. En otros casos el sabor dulce de los frutos como uvas, cerezas y otros, es una forma de "Soborno" o "Anzuelo" para las aves y otros animales que los comen con todo y semillas, estas no se digieren debido a su capa externa de celulosa y así son depositadas en el suelo con el excremento.

En otras formas, los animales también han colaborado a la dispersión como cuando se clavan en su piel o bien en la ropa del hombre algunos frutos que poseen espinas como el cadillo o cardo llevándolos a distancia del lugar donde se originaron. El agua también sirve como agente dispersor, ya que las plantas que crecen en las orillas de los ríos sueltan sus frutos y la corriente permite llevarlos a otros lugares. El viento también efectúa esta función debido a que algunas semillas presentan pequeñas vellosidades o "alas membranosas" que les permiten "flotar" y ser llevadas a otros sitios.

F. Germinación.

Cuando una semilla se encuentra en condiciones climáticas apropiadas comienza un proceso conocido con el nombre de germinación. La germinación es el fenómeno mediante el cual la semilla sale del período de latencia y comienza el desarrollo hasta formar una nueva planta. Al iniciarse por lo general se observa una hinchazón en la cubierta de la semilla; pero lo que provoca esta hinchazón, no es el exceso de agua, sino que en realidad, las actividades metabólicas se están desarrollando al máximo la respiración se acelera; hay absorción de agua; se digieren los alimentos de reserva y la radícula rompe la cubierta penetrando en el suelo; ayudando a la absorción de agua y nutrientes, fijando la nueva plantita al suelo (Fig.44).

El epicótilo emerge de la semilla un poco después que el hipocótilo; pero una vez que las hojitas se desarrollan la planta adquiere su independencia desprendiendo el o los cotiledones de donde se obtenían su alimento o llevándolos hasta que por sí solos se desprendan.

La vitalidad de las semillas es muy variada; pueden vivir desde unas cuantas horas como la orquídea, hasta varios miles de años como el loto y algunas semillas de trigo que se han encontrado en las pirámides de Egipto.

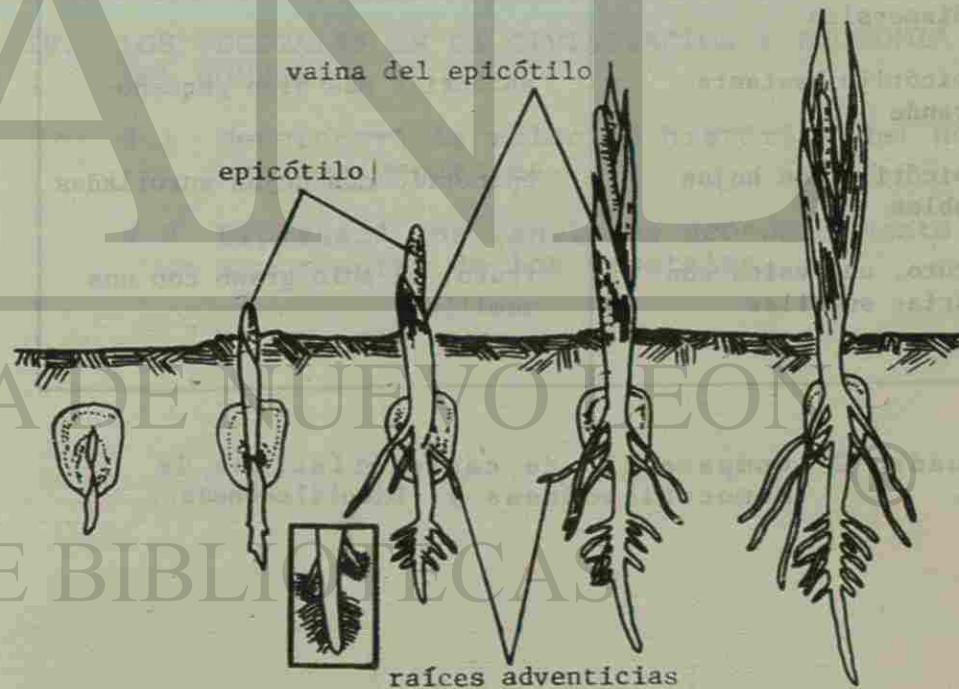
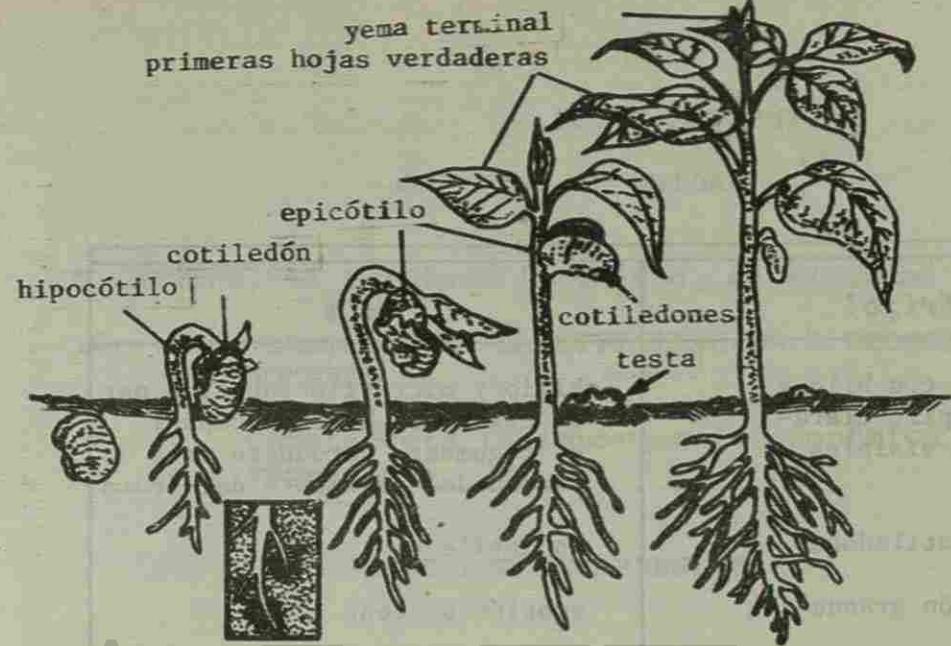


Fig. 44 Germinación en: a) Monocotiledóneas y b) Dicotiledóneas

leño

Frijol	Maíz
testa con hilo y micrópilo claramente visibles	hilio y micrópilo cubiertos por un tegumento de tres capas: el tegumento verdadero está dentro del tegumento del fruto
dos cotiledones	un cotiledón
embrión grande	embrión pequeño
sin endosperma al momento de la dispersión	endosperma grande
epicótilo bastante grande	epicótilo más bien pequeño
epicótilo con hojas dobles	epicótilo con hojas enrolladas
fruto, una vaina con varias semillas	fruto, un solo grano con una semilla

Cuadro 2 Comparación de características de Monocotiledóneas y Dicotiledóneas

REYNO METAPHÝTA

OBJETIVO DE UNIDAD

El alumno, al terminar la unidad, en el tema:

IV. LOS VEGETALES EN LA CIVILIZACION Y ECONOMIA DEL HOMBRE:

4. Comprenderá la importancia económica de los vegetales.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE

El alumno, por escrito en su cuaderno sin error, en el tema:

IV. LOS VEGETALES EN LA CIVILIZACION Y ECONOMIA DEL HOMBRE:

- 4.1 Mencionará la relación histórica del hombre con los vegetales.
- 4.2 Expresará los renglones económicamente más importantes de los vegetales.

IV. LOS VEGETALES EN LA CIVILIZACION Y ECONOMIA DEL HOMBRE.

Es indudable la importancia que han tenido los vegetales en la civilización del hombre, ya que éstos han sido utilizados de muy distintas maneras. Si hacemos una pequeña recordación de cómo vivía el hombre prehistórico veremos por todos los datos que nos han dejado, ya sea en sus pinturas rupestres o descubrimientos arqueológicos que se han realizado, sobre el uso de los vegetales o productos de ellos. Los utilizaban para su alimentación sobre todo cuando la caza no era abundante; como arma de defensa, ya sea en forma de garrote o lanza; como medio de protección y cubrirse del frío haciendo el fuego. A medida que el hombre fue evolucionando utilizó algunos vegetales como una fuente medicinal y también extrajo algunos venenos que le ponían a las flechas y lanzas para su mayor protección; comenzó a construir casas con algunos vegetales livianos que aunque no eran muy resistentes al menos le brindaban algo de protección; posteriormente algunos pueblos pescadores comenzaron a construir embarcaciones primitivas, o bien simple y sencillamente montados sobre un tronco y remando con una rama, pero ya le habían encontrado otro uso a las plantas.

A medida que la civilización fue evolucionando se le encontraron muchos usos, ya sea sacando algunas fibras para la construcción de prendas de vestir, cuerdas, etc. o con la dominación del tallado de la madera se construyeron grandes casas bien adornadas así como también grandes barcos que dominaron los mares. Posteriormente se hizo del dominio público la escritura y la lectura; esto trajo como consecuencia una mayor producción de papel que también es un producto vegetal.

Debido a que en la actualidad el hombre le ha dado demasiada importancia al asunto económico, los vegetales también se han agrupado desde este punto de vista:

		RENGLONES DE MAYOR EXPLOTACION.
Importancia económica de los vegetales.	A. AGRICOLA	bosques pastos cereales legumbres hortalizas huertas
	B. INDUSTRIAL	madera carbón medicinas tejidos papel licor etc.

Esta clasificación no quiere decir que no haya otros tipos de explotación, sino que son a los que el hombre les ha dedicado un renglón más amplio.

A. Importancia Agrícola.

La agricultura es el estudio aplicado de las técnicas de explotación del suelo, cultivando adecuadamente los vegetales que mayor producción den de acuerdo a las características del suelo y clima. Bajo estas características, el hombre ha aprendido cual es el vegetal que mayor producción da en un mínimo de suelo, ayudándose de modernas técnicas de siembra, cuidados y cosechas;

sin embargo, en algunos países no se ha evolucionado adecuadamente en cuanto a las técnicas de cultivo, trayendo como consecuencia el uso de las técnicas inadecuadas que en lugar de beneficiar la tierra de cultivo la perjudican, causándole grandes daños como la erosión o sea la pérdida del suelo fértil.

De acuerdo a las características del suelo, clima y a las necesidades del hombre, la mayor cantidad de suelos en el mundo se han dedicado para el cultivo de los productos siguientes:

a). Bosques.- En México se explota gran cantidad de superficie maderable figurando principalmente el pino, pinabete, encino, oyamel, cedro y caoba; desgraciadamente no ha sido bien explotado este tipo de recurso natural dando lugar a una serie de arbitrariedades como: tumbar árboles jóvenes, no reforestar las áreas taladas, no evitar los incendios forestales, ni protegerlos contra plagas y enfermedades; pero la principal es la de dar permisos de explotación a las industrias madereras sin hacer previamente un estudio ecológico. Esta serie de prácticas mal llevadas han evitado el rejuvenecimiento de nuestros bosques y por lo tanto una decadencia en la industria maderera mexicana, así como la erosión de miles de hectáreas.

b). Pastizales.- Los pastizales son grandes extensiones de terreno cultivados de monocotiledóneas, conocidos, principalmente con el nombre de "zacates". La formación de los pastizales artificiales (existen grandes extensiones de pasto natural no introducido como las sabanas o pampas), es consecuencia de la organización de los grandes ganaderos que, viendo que los sistemas antiguos de hacer

pastar el ganado en potreros poco cuidados y como consecuencia con poco alimento, no traían grandes beneficios económicos, tendieron al cultivo de pastos en estos mismos potreros. Los pastizales tienen la ventaja de ser cultivados en terreno plano, pedregoso o laderas de grandes lomeríos.

Otra nueva necesidad vino a incrementar el cultivo de los pastizales: el nacimiento de grandes ciudades que traen consigo la demanda de carne, leche y alimentos en general; además, por las necesidades higiénicas y cantidad de terreno para alimentar el ganado, se ha tendido que concentrar en granjas y alimentarlo con el pasto traído de otros lugares e inclusive importarlo de otros países.

Los pastos no solo son utilizados como alimento directo para el ganado, sino que también se elaboran alimentos balanceados para aves, puercos, conejos, ganado lechero, etc.

Desde el punto de vista agrícola también hay plantas perjudiciales, ejem: las malezas o hierbas malas que son aquellas que invaden los cultivos compitiendo por el terreno, luz, agua y nutrientes con la planta que se está explotando, causando grandes mermas en las cosechas.

c). Cereales, Legumbres y Hortalizas.- Estos vegetales pertenecen tanto a plantas monocotiledóneas como a las dicotiledóneas. ®

En México la dieta básica de cereales es a base de maíz, trigo, frijol, papa, chile, azúcar, aguacate, café, chícharo, calabaza,

y jitomate principalmente, incluyéndose -- otros vegetales sobre todo cuando es temporada de cosecha.

Ultimamente se han incrementado mucho las cosechas de todas estas verduras ya que mediante el avance de las técnicas industriales del enlatado, se permite utilizar al -- máximo la cosecha habiendo pocas mermas por la producción de éstas; pero esto también ha traído consigo la especulación de los precios en perjuicio sobre todo de los pequeños propietarios y ejidatarios, ya que no tienen las facilidades del transporte de sus productos a los centros de consumo.

Los grandes países productores o acaparadores, para poder controlar los precios, en -- ocasiones tiran al mar grandes cantidades de productos, de los casos más comunes se encuentra el café, la papa y el azúcar.

d). Huertas.- El arte de cultivar árboles frutales recibe el nombre de fruticultura. En México está bastante extendido ya que su clima se presta para explotar la fruta tanto de -- clima tropical como de clima templado o frío. Las frutas de mayor explotación son:

Naranja. Es una planta dicotiledónea agropada dentro de los cítricos; se explota en todo el país, pero -- principalmente en Nuevo León, -- Veracruz y Tamaulipas.

Plátano. Planta monocotiledónea. Se explota en los estados de clima tropical como Veracruz, Tabasco, Oaxaca, Guerrero, Yucatán y Colima.

Manzana. Planta dicotiledónea que para poder florecer necesita de un período frío; se explota principalmente en el norte del país: Nuevo León, Coahuila, Chihuahua y Puebla.

Sandía y Melón. Planta dicotiledónea. Necesitan de clima cálido, se explota en todo el país.

Piña. Planta monocotiledónea. Se explota en los estados con clima cálido húmedo.

Papaya. Planta Dióica Dicotiledónea. Es de clima tropical.

Además de estos productos que se consumen en todo el país, se encuentran infinidad de frutos de consumo regional que no están del todo popularizados o no hay grandes extensiones de cultivo.

Los campos de cultivo generalmente se encuentran circundados por una gran cantidad de "Colmenares" para explotar los árboles en la época de floración y extraer otro producto más, la miel.

B. Importancia Industrial.

El desarrollo de la industria moderna cada vez -- exige mayor cantidad de materia prima transformable para satisfacer la necesidad del hombre; los vegetales aportan gran cantidad de esta materia.

Madera. Producto vegetal altamente utilizado por su fácil convertibilidad, es usado en la fabricación de: muebles, edificios, barcos, cerillos, resina, durmientes, ase-

rrín, triplay, alcohol y gas de madera, aceite, goma, etc.

Carbón.

Para el carbón se utilizan vegetales de madera no preciosa o fina, sino que se utilizan grandes bosques bajos como mezquites, huizache, árboles o deshechos de madera muertos, etc. A este tipo de carbón se conoce como carbón de leña. Algunos yacimientos de carbón provienen de vegetales que vivieron en períodos prehistóricos.

Medicinal.

Desde este punto de vista los vegetales han sido utilizados desde los primeros hombres. Actualmente son empleados como materia prima para una gran cantidad de medicamentos como: anticonceptivos, jarabes, estimulantes, antibióticos, diuréticos, laxantes, venenos, abortivos, etc.

Papel.

Aproximadamente de la pulpa blanda de cada 20 árboles se extrae una tonelada de papel en sus diversas variantes como cartón, china, pergamino, etc. Actualmente es una de las principales fuentes de ingresos para algunos países como Canadá y E.E.U. U. En México es casi nula la producción de papel. Sus usos son enormes.

Licores.

El licor es extraído de una gran variedad de vegetales. Se puede extraer del grano del maíz, café, de frutas, como la manzana; y de tallos, caña de azúcar, madera, etc.

Tejidos. Muchos países basaron su economía en la explotación del algodón principalmente, y en segundo lugar el ixtle; pero en la actualidad con la ayuda de la química se ha estado utilizando la celulosa que se obtiene principalmente de la madera, bagazo de caña y de la planta de algodón.

La celulosa no es utilizada directamente sino a través de sus derivados, empleándose en la fabricación de: vestidos, explosivos, lacas y plásticos, película para cine, rayón, celofán, etc.

RESUMEN

Esperamos que al terminar esta unidad se haya comprendido que la taxonomía es una ciencia en constante cambio, que cada autor tiene un concepto -- del lugar que ocupan los organismos. Pero las bases que aquí se dan y la consulta constante de libros de texto nos formarán un sentido crítico de las cosas. Las características de los filum nos dan un antecedente de la evolución orgánica. Las estructuras que se ven en los vegetales, no han aparecido por mandato divino sino que, a través de los millones de años han evolucionado (ver tabla I) hasta alcanzar el estado actual; así podemos observar un cambio en los vegetales al desprenderse de un medio líquido (como en los musgos, helechos, etc) y pasar a un medio aéreo necesario para su reproducción (Angiospermas y Gymnospermas).

La evolución de los organismos no se detiene. Constantemente hay cambios en las especies que aparentemente son imperceptibles, pero en la vida cotidiana podemos observar la variación de los vegetales, al comparar los frutos, hojas y estructuras de ellos, así como la variación en altura o grosor de los tallos de una especie u otra (Musgos, Pinos, etc).

El hombre al observar a los vegetales a través del tiempo, les ha dado un lugar y un uso acorde a las necesidades propias de la época, pero, de lo que estamos conscientes es que nunca nos llegaremos a separar de los vegetales ya que son -- los que nos proporcionan alimento y oxígeno.

TABLA I. EVOLUCION ORGANICA VEGETAL.

B	P	L	C	F	C	C	A
R	S	E	A	I	Y	O	N
Y	I	P	L	L	C	N	T
O	L	I	A	I	A	I	O
P	O	D	M	C	D	F	P
H	P	O	O	O	O	E	H
Y	H	P	P	P	P	R	Y
T	Y	H	H	H	H	O	T
A	T	Y	Y	Y	Y	P	A
	A	T	T	T	T	H	
		A	A	A	A	Y	
						T	
						A	

Rizoide	X	X						
Raíz			X	X	X	X	X	X
Protonema	X							
Caulidio	X							
Hojas		X	X	X	X	X	X	X
Filidio	X							
Tallo		X	X	X	X	X	X	X
Medio acuático para su reproducción	X	X	X	X	X			
Esporofito Fotosintético.		X	X	X	X	X	X	X
Esporofito no Fotosintético.	X							
Gametofito Fotosintético.	X							

Gametofito no Foto-sintético.		X	X	X	X	X	X	X
Floema y xilema		X	X	X	X	X	X	X
Fecundación anemófila o entomófila						X	X	X
Esporas	X	X	X	X	X			
Semillas						X	X	X
Cono			X			X	X	
Esporangio			X	X	X			
Estomas			X	X	X	X	X	X
Esporangióforo				X				
Soros					X			
Flor								X

AUTOEVALUACION.

I. Lee cuidadosamente las siguientes preguntas, y responda lo más acertado posible. Asegúrate de haber comprendido lo que se pregunta antes de iniciar la respuesta.

1. ¿Cuáles son las características de una flor completa?

Que estan formadas por todas las partes de una flor receptaculo, caliz, corola, androceo

2. ¿Cuáles son los representantes de las Briofitas?

Musgos y Hepaticas

3. ¿A qué causas se deben los constantes cambios en la Taxonomía Vegetal?

Avanzada Enfermedades

4. Cita tres estructuras características de los helechos.

Frondas, Pinnas, Pinnulas
soros, esporangios

5. Enlista 5 productos derivados de los vegetales.

Madera, carbon, papel, resina
corcho frutos

6. ¿Cuáles son las partes de una semilla?

Testa ^{oculante} y embrión ^{patos}; epicotilo hipocotilo
endosperma y radícula

7. ¿Cuál es la definición de fruto?

es un ovario maduro

8. ¿Qué es germinación?

Es cuando la semilla sale del proceso
de latencia y se empieza a desarrollar en
nuevas plantas

9. ¿A qué llamamos polinización?

proceso mediante el cual se unen
de polen en el estigma de una flor

10. Cita la definición de fruto múltiple y dos ejemplos.

Son donde los ovarios se desarrollan
en varias flores, ejem mora o
piña

11. Relaciona las dos columnas, colocando dentro del paréntesis la letra que corresponda a la respuesta correcta.

11. (G) Estructura laminar provista de estomas encargada de efectuar la fotosíntesis.

(A) Estambre

12. (H) Tejido vegetal que constituye el sistema de conducción.

(B) Exocarpo.

13. (N) Ovulo fecundado y maduro.

(C) Rizoides.

14. (J) Estructura donde se forman las esporas.

D. Epicotilo.

15. (F) Organismo que posee -- geotropismo positivo provisto de co-- fia. R= Raíz

E. Pétalos.

(F) Raíz.

16. (L) Estructura de la -- flor formada por -- ovario, estilo y es tigma.

(G) Hoja. ✓

(H) Floema y Xilema ✓

17. (E) Parte floral provis ta de nectarios.

(I) Endospermo

18. (C) Parte del musgo que le permite fijarse al suelo.

(J) Esporangio

K. Flor.

19. (A) Estructura de la -- flor formada por fi lamento y antera.

(L) Pistilo

20. (O) Estructura de la se milla que sirve como almacen de alimento para el desarrollo del embrión.

M. Hipocotilo.

(N) Semilla.

O. Cotiledón.

RESPUESTAS A LA AUTOEVALUACION

- 1.- Está formada por todas las partes de una flor: receptaculo, caliz, corola, androceo y gineceo.
- 2.- Musgos y Hepaticas.
- 3.- La reestructuración de la taxonomía vegetal se debe a la nueva información que se obtiene de las características de los organismos ya que - constantemente se hacen estudios sobre ellos.
- 4.- Fronda, pinna, pinnula, soro, esporangio.
- 5.- Madera, carbón, papel, resina, goma, corcho, - frutas, etc.
- 6.- Testa, embrión; epicotilo, hipocotilo, radícula, endospermo.
- 7.- Ovario maduro.
- 8.- Fenómeno mediante el cual la semilla sale del período de latencia y comienza el desarrollo - de una nueva planta.
- 9.- Acto mediante el cual es depositado un grano - de polen en el estigma de una flor.
- 10.- Los componen muchos ovarios maduros producidos en varias flores agrupadas en una misma inflorescencia ejem: mora y piña.

- 11.- (G)
- 12.- (H)
- 13.- (N)
- 14.- (J)
- 15.- (F)
- 16.- (L)
- 17.- (E)
- 18.- (C)
- 19.- (A)
- 20.- (O)

PRACTICA 1

Observación de Musgos.

Finalidades:

1. Observar las partes principales - del musgo.
2. Manejar el microscopio estereoscó

ico.

INFORMACION:

Los musgos son los organismos vegetales que evolutivamente se les considera como las primeras plantas que dejaron el medio acuático para invadir el medio ambiente terrestre. Es muy común encontrarlos en las zonas húmedas como un manto verde que en ocasiones llega a crecer en nuestros jardines.

Su cuerpo está compuesto; un gametofito de color verde, rizoides y un esporofito que es el encargado de formar las esporas.

Material:

Microscopio estereoscópico

Vidrio de Reloj 100 mm.

Musgo

Aguja de disección.

PRACTICA 1

Observación de Musgos.

Finalidades:

1. Observar las partes principales - del musgo.
2. Manejar el microscopio estereoscópico.

INFORMACION:

Los musgos son los organismos vegetales que evolutivamente se les considera como las primeras plantas que dejaron el medio acuático para invadir el medio ambiente terrestre. Es muy común encontrarlos en las zonas húmedas como un manto verde que en ocasiones llega a crecer en nuestros jardines.

Su cuerpo está compuesto; un gametofito de color verde, rizoides y un esporofito que es el encargado de formar las esporas.

Material:

Microscopio estereoscópico

Vidrio de Reloj 100 mm.

Musgo

Aguja de disección.

PROCEDIMIENTO:

Coloca tu ejemplar en el vidrio de reloj agregándole agua (procurar que no se seque), y obsérvalo a través del microscopio estereoscópico.

Con tu aguja de disección remueve el ejemplar para que puedas identificar sus partes.

Haz tu reporte, dibuja lo observado y compáralo con la figura 1 de esta unidad.

PRACTICA 2

Observación de un Helecho.

Finalidades:

1. Observar el esporofito adulto de un Helecho.
2. Observar las estructuras reproductoras asexuales.

INFORMACION:

En los helechos la parte fotosintética la constituye el esporofito que consta de: fronda, pinna y pínulas, en cuyo envés se encuentran los soros. Los helechos los podemos encontrar en lugares húmedos ya sea en nuestro jardín o a la orilla de riachuelos o arroyos.

Material:

Microscopio bacteriológico y estereoscópico.

Porta y cubre objetos.

Aguja de disección.

Vidrio de Reloj de 100 mm.

Agua.

PROCEDIMIENTO:

I. Observación de Esporofito.

A simple vista trata de identificar cada una de las partes de que consta un helecho: Ahora observa con tu microscopio estereoscópico las estructuras en detalle; desprende un pinna o pínula según el caso y con una aguja de disección haz un raspado de los soros recogiendo el contenido en un portaobjetos, agrégale agua y protégelo con el cubreobjetos, obsérvalo al microscopio bacteriológico; haz tu reporte, dibuja lo observado y compáralo con la figura 6 de esta unidad.

PRACTICA 3

Observación de flor, fruto y semilla.

Finalidad:

1. Observar las principales partes de la flor, fruto y semilla.

INFORMACION:

Las angiospermas son las plantas que tienen una semilla encerrada en un fruto. El fruto se desarrolla a partir de un ovario; la flor es el órgano de la reproducción de las plantas superiores. En unidades anteriores se estudió que la mayoría de las plantas tienen alternancias de generaciones; en las angiospermas el esporofito lo representan las estructuras microscópicas internas de la flor.

Material:

Microscopio estereoscópico.

Flor de gladiola.

Otras flores.

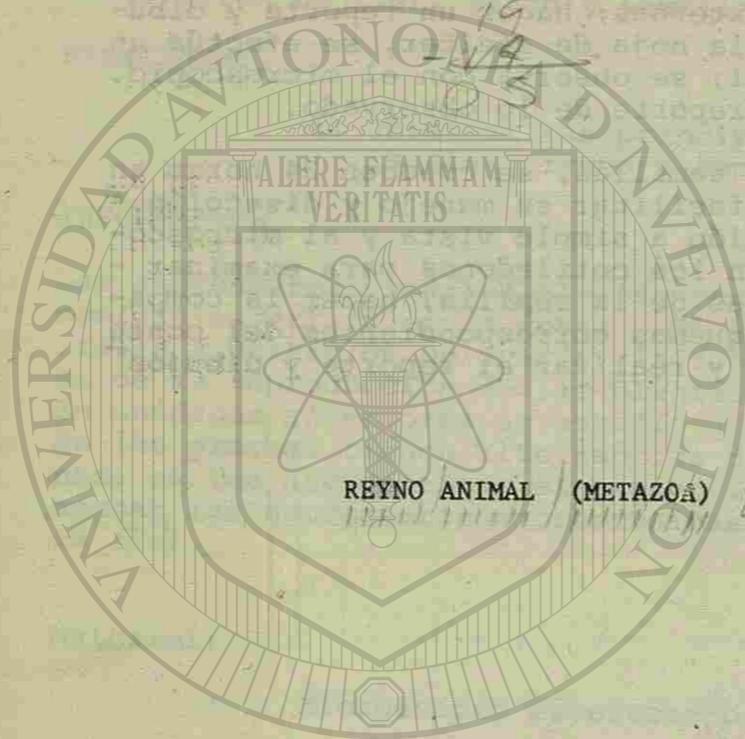
Hojas de afeitar.

Semillas de frijol y chícharo.

PROCEDIMIENTO:

Colocar la flor en una caja de petri para observar las estructuras externas; hacer un reporte y dibujo. Ayudado por la hoja de afeitar, se efectúa un corte longitudinal; se observa con el microscopio. Hacer esquemas y reporte de lo observado.

Para observar las semillas, se colocan 24 horas antes en agua para facilitar su manejo y disección; hacer la observación a simple vista y al microscopio; se desprenden los cotiledones para examinar las partes internas de la semilla; hacer la comparación con los esquemas correspondientes del contenido de la unidad y realizar el reporte y dibujos correspondientes.



REYNO ANIMAL (METAZOA)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CONTENIDO

REYNO ANIMAL (METAZOA)

INDICE

Introducción.

I. TAXONOMIA ANIMAL.

II. DESCRIPCION DE LOS FILUM.

- A. Esponjas (PORIFERA)
- B. Celenterados. (COELENTERATA)
- C. Platelintos o gusanos planos (PLATYHELMINTHES)
- D. Nemátodos o gusanos redondos (NEMATODA)
- E. Anélidos o gusanos segmentados (ANNELIDA)
- F. Moluscos. (MOLLUSCA)
- G. Artrópodos (ARTROPODA)
- H. Equinodermos (ECHINODERMATA)
- I. Cordados (CHORDATA)

RESUMEN

CUADRO SINOPTICO

ANEXO

AUTOEVALUACION

RESPUESTAS A LA AUTOEVALUACION

PRACTICA 1

PRACTICA 2

PRACTICA 3

TERCERA UNIDAD
REYNO ANIMAL (METAZOA)

OBJETIVO PARTICULAR:

El alumno, al terminar la unidad, en el tema:

I. TAXONOMIA ANIMAL.

1. Conocerá las características que se consideran para la clasificación de los metazoa.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

El alumno, por escrito en su cuaderno, sin error, en el tema:

I. TAXONOMIA ANIMAL.

- 1.1 Describirá las características que se toman en cuenta para la clasificación de los animales.
- 1.2 Mencionará los Filum en el orden dado.

Introducción.

Las características principales que se tomaron en cuenta para considerar a un organismo como perteneciente al Reino animal fueron: La presencia de células con núcleo definido, multicelulares con formación de tejidos y embrión, -- alimentación heterotrófica y el desarrollo en mayor o menor grado de un sistema de integración (nervioso), bajo estas bases se encuentran un número de organismos agrupados en una considerable cantidad de Filum, cuyo estudio -- completo llenaría cientos de bibliotecas, por tal razón -- y con el fin de describir los filum que agrupan a la mayoría, estudiaremos los nueve principales que engloban el -- 96% de las especies animales conocidas.

Para estudiar estos nueve filum, se tomó en cuenta: forma, tamaño y estructura, la aparición de nuevos rasgos, importancia económica y ecológica, así como el grado de evolución con respecto al filum anterior. Es por esto que, los filum se verán en orden evolutivo, del menos al más evolucionado y mencionando sus organismos más representativos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

I. TAXONOMIA ANIMAL.

Para hacer la clasificación de los animales y estructurar los filum, tomamos como base cuatro características evolutivas:

1. Tipo de simetría:- La simetría se refiere a: Si hacemos pasar un eje a lo largo de un organismo, nos quedan dos lados, si estos son idénticos se dice que existe simetría bilateral; si agregamos otro eje perpendicular al primero y resultan cuatro partes iguales, tenemos simetría radiada; si podemos agregar un número indefinido de ejes en todos sentidos y siempre resultan partes iguales se trata de simetría esférica (ésta sólo existe en las plantas y en los protistas). Cuando al hacer los cortes no existen semejanzas en las secciones obtenidas es asimétrico. La mayoría de los animales tienen simetría bilateral (fig. 45). Hay que aclarar que la simetría se refiere sólo a la apariencia externa.

2. Presencia o ausencia de segmentación:- Se entiende por segmentación a la repetición lineal de partes, es condición indispensable que la división sea externa e interna, ejem: lombriz de tierra (fig. 46).

3. Presencia o ausencia de una cavidad general:- A los individuos de simetría bilateral en donde existe un espacio entre sus órganos internos y las paredes corporales se les denomina celomados, (fig. 47) mientras que a los que no la tienen se les llama acelomados. Algunas veces esta cavidad solamente es simulada y se les nombra pseudocelomados.

4. Estructuras especiales:- Cada filum tiene una característica única y exclusiva, que los hace distintos a los demás animales de la escala zoológica y es tomada en cuenta para considerarlos en un filum determinado. Por ejem: las esponjas tienen poros, los celenterados poseen células urticantes, los platelmintos son planos, etc.

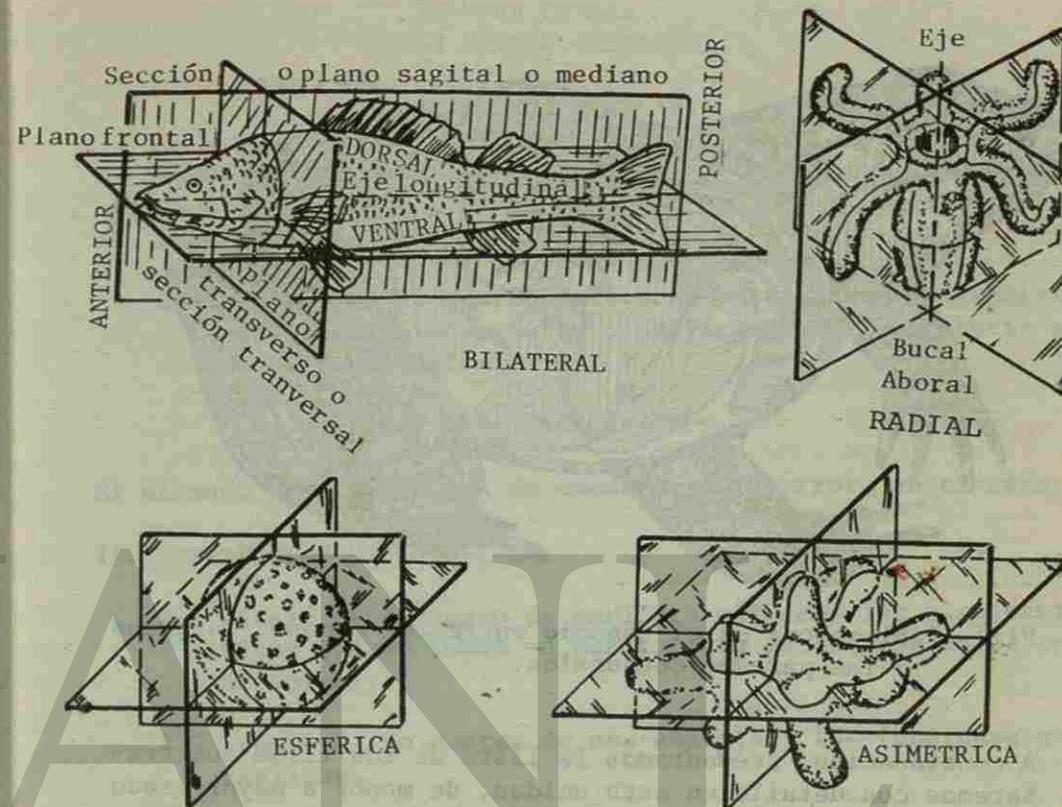


Fig. 45 El tipo de simetría es una de las características que se toman en cuenta para la clasificación de los animales.

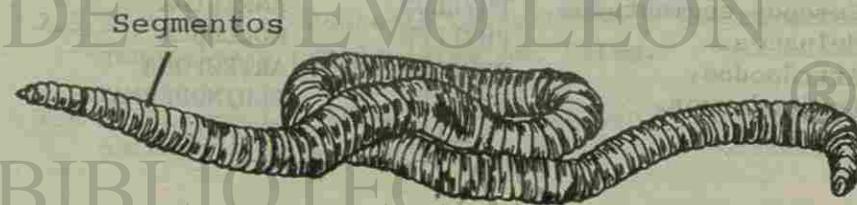


Fig. 46 Segmentos en la lombriz de tierra

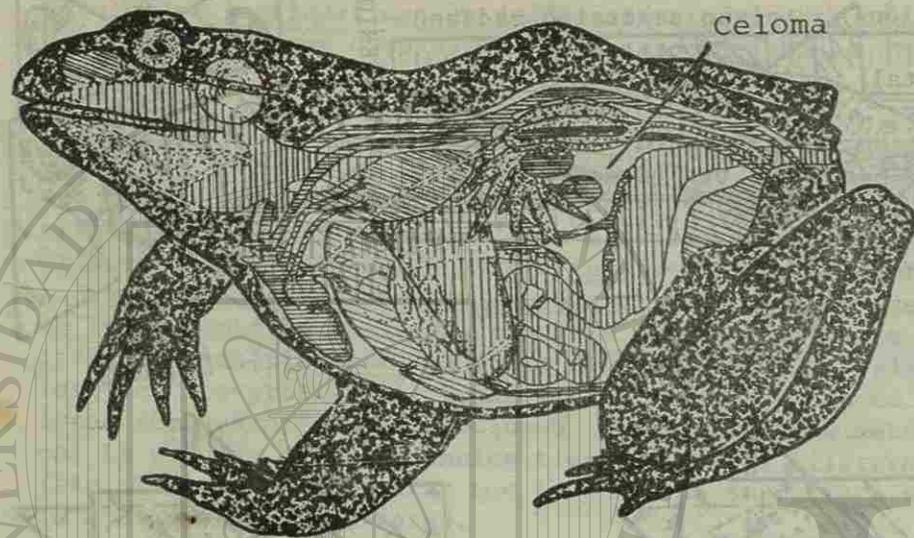


Fig. 47 El celoma es el espacio entre los órganos internos y las paredes corporales.

A continuación, presentamos la lista de los filum que trataremos con detalle en esta unidad, de menor a mayor grado de evolución.

A. Esponjas.	PHYLLUM	PORIFERA
B. Celenterados.	PHYLLUM	COELENTERATA
C. Gusanos planos.	PHYLLUM	PLATYHELMINTES
D. Gusanos redondos.	PHYLLUM	NEMATODA
E. Gusanos segmentados.	PHYLLUM	ANNELIDA
F. Moluscos.	PHYLLUM	MOLLUSCA
G. Artrópodos.	PHYLLUM	ARTROPODA
H. Equinodermos.	PHYLLUM	ECHINODERMATA
I. Cordados.	PHYLLUM	CHORDATA

TERCERA UNIDAD REYNO ANIMAL (METAZOA)

OBJETIVO PARTICULAR:

El alumno, al terminar la unidad, en el tema:

II. DESCRIPCION DE LOS FILUM.

- Comprenderá las características particulares y generales de cada filum animal, su clasificación e importancia económica y ecológica.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

El alumno, por escrito en su cuaderno, sin error, en el tema:

II. DESCRIPCION DE LOS FILUM.

- Citará el concepto de porífera así como las características que se toman en cuenta para incluirlos en el reino animal.
- Señalará las partes de una esponja y las funciones que realizan.
- Mencionará las clases de esponjas existentes, de acuerdo con el tipo de estructura y clase de espículas.
- Explicará las formas de reproducción e importancia económica y ecológica de las esponjas.
- Expresará el concepto celenterado y las características generales y particulares del filum.
- Explicará las formas de asociación, alimentación e importancia de los celenterados.

2.7 Mencionará los conceptos pólipo y medusa y la diferencia entre uno y otro.

2.8 Mencionará las clases de los celenterados y sus características.

2.9 Citará las características generales y particulares de los platelmintos, así como las diferencias evolutivas con las esponjas y celenterados.

2.10 Explicará los procesos de reproducción en los platelmintos.

2.11 Mencionará las clases en que se agrupan los platelmintos, características generales y ejemplares de cada uno de ellos.

2.12 Citará el concepto de nemátodo, sus características generales e importancia.

2.13 Definirá el término dimorfismo sexual.

2.14 Explicará el concepto de segmentación en los anélidos y su importancia (somite).

2.15 Señalará las partes de un anélido y la función de cada una de ellas.

2.16 Mencionará las clases en las que se agrupan los anélidos y las características de cada una de ellas.

2.17 Citará el concepto de molusco, sus características generales y distribución.

2.18 Explicará la función de los sistemas con que cuentan los moluscos.

2.19 Indicará las clases en que se dividen los moluscos, así como su importancia.

2.20 Citará el concepto de equinodermo, sus características principales y distribución.

2.21 Indicará las clases en que se dividen los equinodermos, así como la importancia biológica de estos.

2.22 Mencionará las tres características que distinguen a los cordados del resto de los animales.

2.23 Citará las clases en que se dividen los cordados así como sus características principales y ejemplos.

Sustancia
Substancia

II. DESCRIPCION DE LOS FILUM.

A. Esponjas (Phylum PORIFERA)

Las esponjas son animales acuáticos generalmente de agua salada, se localizan a muy distintas profundidades, son sésiles en estado adulto (carecen de medios de locomoción) y se les encuentra pegadas a las rocas, corales u objetos sólidos que se encuentran en el mar, su coloración es muy variada, las podemos encontrar; verdes, amarillas, anaranjadas, rojas o cafés. Existen alrededor de 10,000 especies diferentes; el nombre del filum PORIFERA se deriva del latín "porus" que significa poro y "ferre" -- llevar, esto se debe a que sus paredes están constituidas por una gran cantidad de poros.

En cuanto a su clasificación algunos autores aún no las consideran en el reino animal, debido a la ausencia de verdaderos tejidos y que su cuerpo está formado por agrupaciones de células. Nosotros lo consideramos dentro del reino animal (Metazoo) porque este grupo de células que forman a las esponjas están altamente especializadas teniendo -- cada una de ellas una función que complementa y asegura la sobrevivencia de las demás células y a la esponja como animal multicelular, estas células forman dos capas embrionarias (capas blastodérmicas) del ectodermo* y el endodermo*, faltando únicamente la tercer capa que si se encuentra en otros animales el mesodermo*.

* Además de las células especializadas y las capas embrionarias poseen una tercer característica, -- que es la formación de óvulos y espermatozoides, los cuales al unirse forman un cigoto y este al desarrollarse forman un embrión con sus respecti-

las clases de esponjas existentes
las formas de reproducción
Imp. Eco-Ecológica de las esponjas

vas capas embrionarias de Morula*, Blástula* y Gástrula. Estas características sobre todo las últimas dos, nos ayudan a clasificar a las esponjas como los animales más sencillos en la escala zoológica (Fig. 48).

1. Características.

Las esponjas tienen forma de saco hueco con una cavidad central llamada espongiocelo, comunicándose con el exterior por un gran orificio superior, el ósculo; gran parte de las paredes corporales se encuentran constituidas por células tubulares o porocitos.

Las esponjas poseen unas células flageladas rodeadas por un collar que son los coanocitos, -- éstos no se encuentran en ningún otro animal, el movimiento enérgico de los flagelos produce una corriente de agua a través de los porocitos hasta la cavidad general, saliendo luego por -- el ósculo.

En la capa media de las paredes encontramos la versión más primitiva de tejido conectivo, el mesénquima, formado principalmente por una sustancia gelatinosa la mesoglea*, en la cual se encuentran gran cantidad de células errantes -- con forma de ameba que desempeñan importantes funciones: producen óvulos, espermatozoides y algunas de ellas secretan sustancias para la formación del esqueleto.

La gran mayoría de las esponjas tienen un esqueleto incluido en el mesénquima compuesto de espículas calcáreas, espículas silíceas, fibras proteínicas de espongina* o una combinación de espongina unida a espículas silíceas. Las espí-

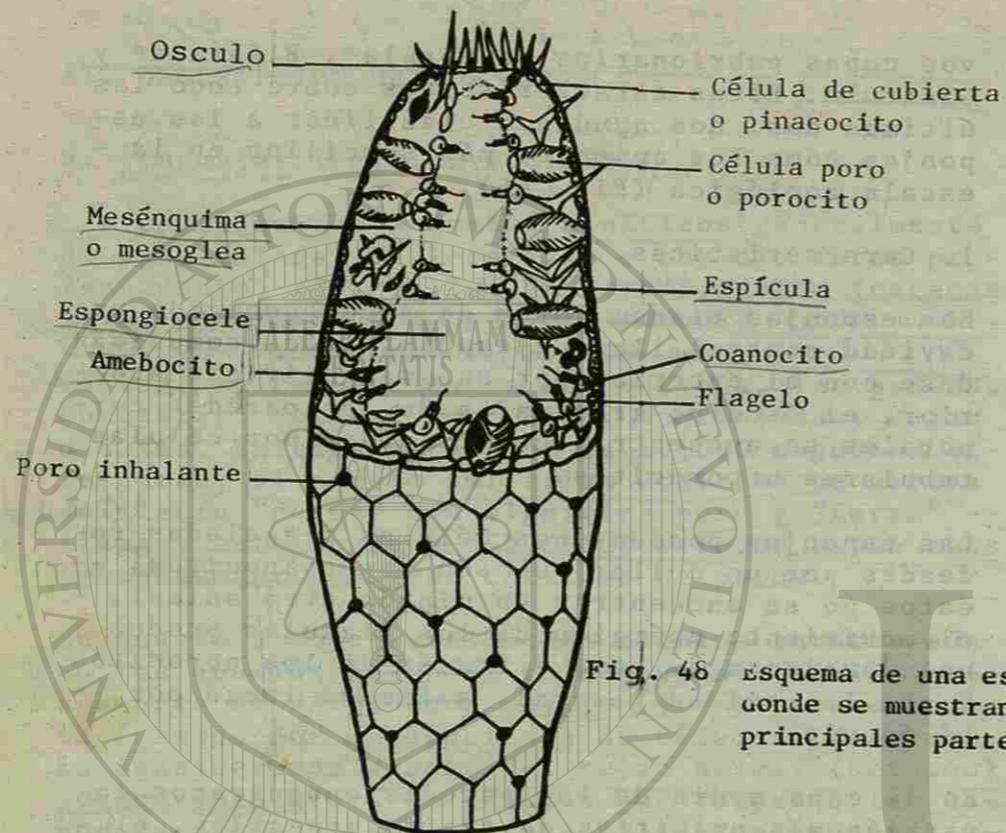


Fig. 48 Esquema de una esponja donde se muestran sus principales partes.

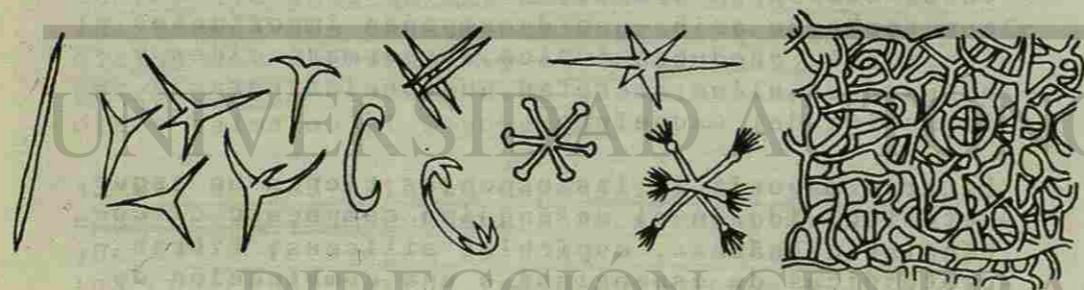


Fig. 49 Formas de las espículas en esponjas.

culas son estructuras microscópicas con apariencia de cristales producidas por los amebocitos*, las espículas presentan gran variedad de formas y en ocasiones se fusionan formando esqueletos muy vistosos; el tipo de espículas se toma como característica básica para dividir a este filum en tres clases (ver clasificación y fig. 49).

Las esponjas se alimentan de organismos microscópicos o pequeñas partículas orgánicas arrastradas por el agua; estas partículas son atrapadas por el anillo de los coanocitos y transportadas hasta el cuerpo de la esponja, en donde son fagocitados ya medio digeridos por los amebocitos, los que terminan el proceso de digestión. Los productos resultantes son difundidos por todo el cuerpo de la esponja para su utilización.

La reproducción en las esponjas es sexual y asexual. Sexual: no tiene órganos reproductores permanentes, los espermatozoides y los óvulos se forman a partir de amebocitos, ambos dentro de un mismo individuo (hermafroditas), los espermatozoides abandonan la esponja y son transportados por el agua circundante a otra, penetrando por un coanocito hasta un amebocito, el cual lo transporta a un óvulo llevándose a efecto la fecundación, formándose a su vez un huevo o cigoto, este se divide dentro de la esponja hasta la etapa de blástula.

En esta etapa de blástula se le conoce como esponja joven o larva, es flagelada y sale al medio ambiente, nada por un corto tiempo (pocas horas) hasta que se fija en algún objeto sólido y comienza la etapa colonial.

La reproducción asexual es por gemación, las yemas, gémulas o cuerpos de reducción son cuerpos formados por una pequeña masa de amebocitos cubiertos por una epidermis, estos se forman tanto como un proceso normal de reproducción asexual o por las condiciones desfavorables del medio ambiente. Cada una de estas yemas da lugar a una nueva esponja. Además las esponjas tienen un alto poder de regeneración, cualquier fragmento regenera un nuevo ejemplar completo. En 1907 H.V. Wilson para comprobar el poder de regeneración comprimió esponjas y las hizo pasar por una malla de seda muy fina, de manera que las dividió en células y grupos de células. Con movimiento ameboide en poco tiempo las células se reunieron y se reagruparon como esponjas.

En las esponjas existen tres tipos estructurales que nos dan una idea clara de su transformación evolutiva.

El más simple de los tipos estructurales es el Asconoide (antes Ascón, Fig. 50). Se caracteriza por ser un saco simple compuesto por dos paredes y su cavidad interna revestida por los coanocitos; su sistema de canales es completamente sencillo. En el segundo tipo estructural llamado Siconoide (antes Sycon, Fig. 50). Los coanocitos se encuentran en unas invaginaciones del Espongiocèle y la red de canales se vuelve más compleja. En el tercer caso, Leuconoide (antes Leucon, fig. 50), los coanocitos se alojan en unas ampollas que reciben el nombre de cámaras vibrátiles, los canales se ramifican y diferencian en canales eferentes, aferentes y radiales.

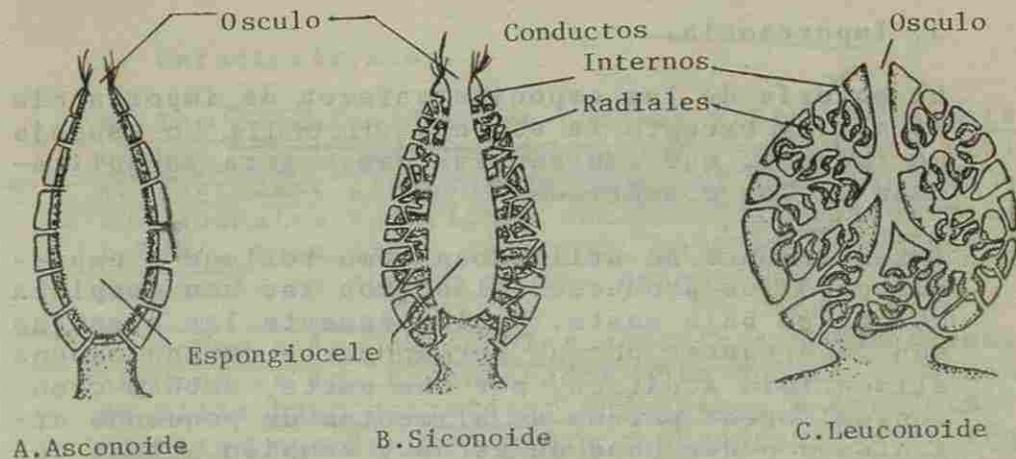


Fig. 50 Los tres tipos estructurales principales de esponjas. Nótese que los coanocitos se aíslan progresivamente de la cavidad atrial (espongiocèle).

2. Clasificación.

De acuerdo al tipo de espículas que poseen, las esponjas se clasifican en tres clases:

- Calcáreas.** Esponjas cuyo esqueleto está constituido por espículas de carbonato de calcio.
- Hexactinelidas.** Con espículas de sílice con seis radios, se conocen también como esponjas vitreas.
- Desmospongia.** Pertenecen a este grupo las esponjas con espículas silíceas que no tienen seis radios, las que poseen esqueleto de esponjina, espículas y fibras, y todas las esponjas en donde no existe esqueleto.

3. Importancia.

La mayoría de las esponjas carecen de importancia económica excepto la esponja Oficinalis o esponja de tocador, que emplean las damas para la aplicación de los cosméticos.

Anteriormente se utilizaban como relleno o empaque pero los productos plásticos las han desplazado por su bajo costo. Ecológicamente las esponjas son importantes porque forman parte de una cadena alimenticia acuática, por una parte, actúan como consumidores* porque se alimentan de pequeños organismos o desechos de estos y también actúan como productores secundarios* al servir como alimento a otros organismos, tanto en su forma larvaria o adulto. En estado adulto (colonial) además de proporcionar alimento, también brindan protección a pequeños peces, artrópodos y moluscos. Como su esqueleto está formado de carbonato de calcio y sílice, las esponjas contribuyen al igual que algunos moluscos y corales a mantener estable la concentración de estas substancias en las aguas marinas.

B. Celenterados. (Phylum. COELENTERATA).

Los celenterados (kóilos, hueco; enterón, intestino) son animales en forma de saco hueco con simetría radiada; en donde aparece por primera vez una cavidad digestiva terminada en una abertura que podemos considerar como boca, rodeada de tentáculos forrados por células en aguijón llamados nematocistos, o células urticantes característica única de los celenterados.

1. Características.

En los celenterados, ya podemos hablar de asociaciones celulares que reúnen los requisitos, mínimos para ser llamados tejidos; al igual que en los animales superiores encontramos tejidos epitelial, conectivo, muscular, nervioso y reproductor (esto no sucede en las esponjas).

Conforme a las capas blastodérmicas podemos señalar que en los celenterados sólo encontramos dos de ellas bien definidas: endodermos y ectodermo, mientras que la capa media o mesodermo se encuentra sustituida por una masa gelatinosa llamada mesoglea que contiene unas cuantas células (Fig. 51)

El tamaño de los celenterados individuales suele ser desde microscópicos hasta unos cuantos centímetros; mientras que en las especies coloniales alcanzan desde pocos milímetros a más de dos metros de diámetro, otras especies poseen tentáculos que llegan a medir diez metros de longitud; los ejemplos individuales de los corales son diminutos, pero la acumulación de sus esqueletos forman masas macizas de enorme tamaño constituyéndose en montañas marinas que son una barrera para la navegación. Un arrecife* de cincuenta metros de profundidad requiere por lo menos de mil años para su formación.

Algunos celenterados tienen esqueleto calcáreo, secretado por las células de la epidermis; o corneo, la mayoría carece de él.

Su régimen de alimentación es carnívoro, a base de pequeños crustáceos, larvas y hasta peces de mayor tamaño que el propio celenterado. La cap-

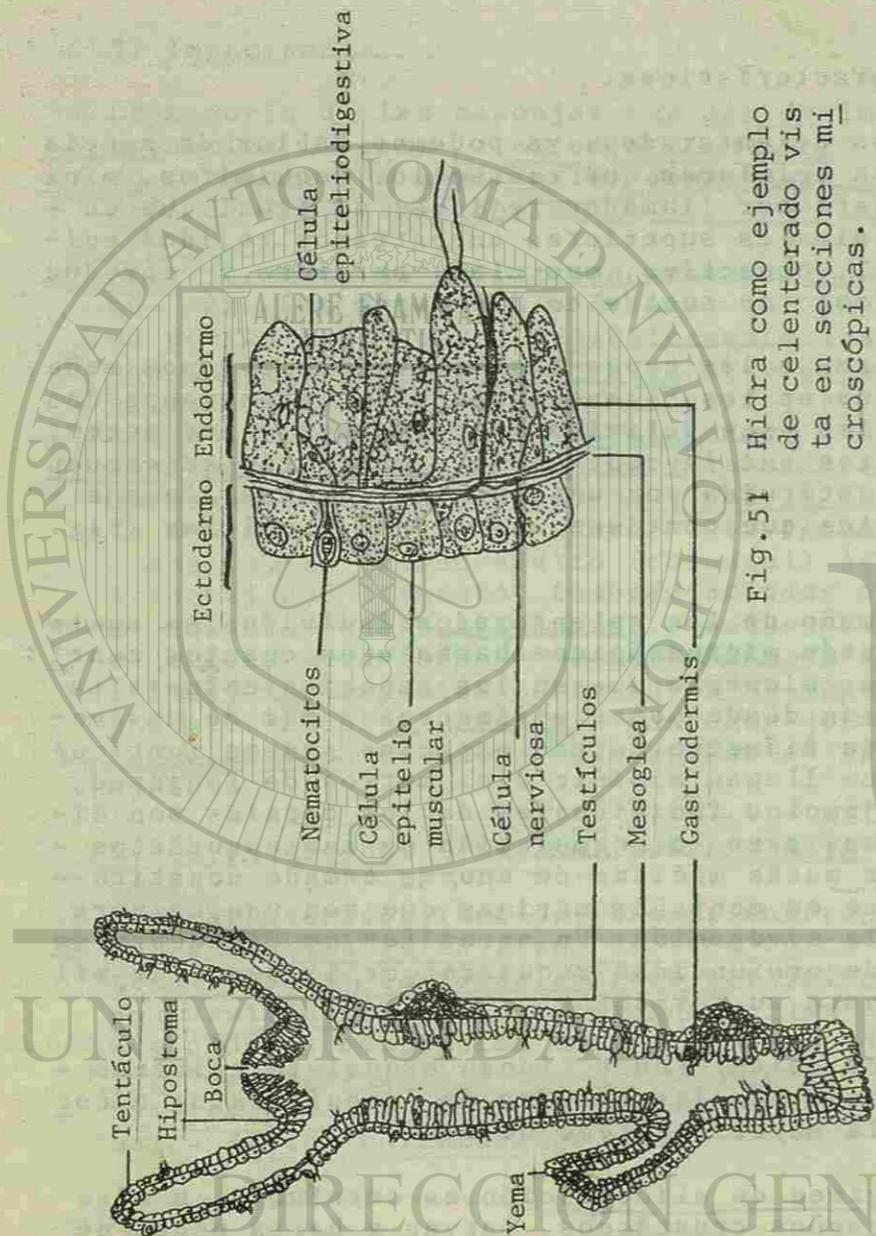


Fig. 51 Hidra como ejemplo de celenterado vista en secciones microscópicas.

tura de su alimento la hacen por medio de los tentáculos, los cuales al ponerse en contacto con la presa descargan los nematocistos, paralizándola a su presa. Los tentáculos se encorvan y llevan el alimento capturado a la boca, lo engullen y lo pasa a la cavidad gástrica en donde es digerido por enzimas secretadas por la gastrodermis.*

Las sustancias producto de la digestión son absorbidas por las paredes de la cavidad, efectuándose la digestión extracelular como en los animales superiores. Las células de la gastrodermis emiten pseudópodos para capturar el alimento ya elaborado e incorporarlo en el interior de la célula, llamándosele a este acto digestión intracelular (como en los protozoarios).

Con estos datos nos daremos cuenta que los celenterados con su alimentación combinan los métodos de individuos inferiores (protistas) y de los animales superiores.

Reproducción. Los celenterados se reproducen por alternancia de generaciones, gemación en la fase fija (ver pólipos) y reproducción sexual por gametos en la fase libre (consultar medusas) además tienen un alto poder de regeneración y pueden efectuarse trasplantes o injertos (Trembley 1744). (Fig. 52).

En los celenterados se reconocen dos formas básicas corporales, pólipo y medusa; los dos tienen el mismo tipo de organización, es decir, boca, tentáculos y cavidad gastrovascular. El pólipo tiene forma tubular con la boca hacia arriba; son sésiles, es decir, permanecen fijos al substrato por el extremo opuesto a la boca (extremo aboral).

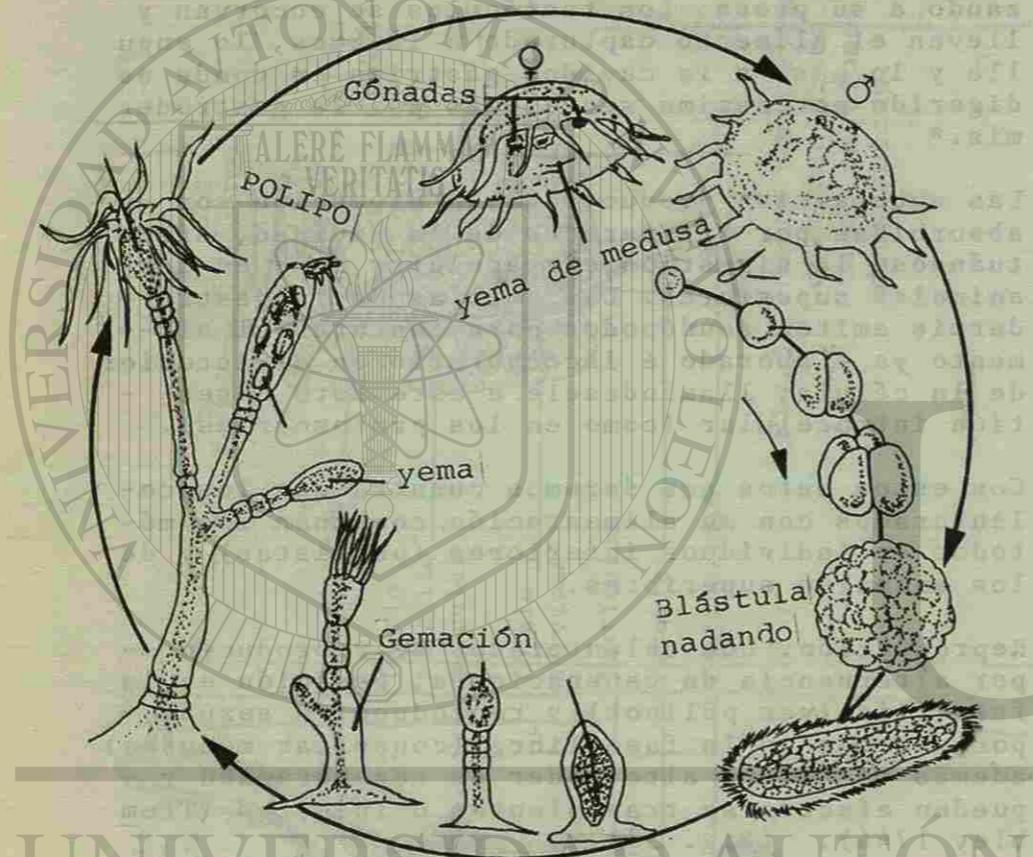


Fig. 52 Estructura y ciclo biológico de *Obelia* la colonia comprende las dos formas -- básicas corporales: pólipo y medusa.

El pólipo tiene

Su simetría radial le permite tener un mayor dominio del ambiente que las esponjas, en lo que se refiere a la defensa y captura del alimento, ejem: hidras, anémonas, actinias (Fig. 53).

El tipo medusa, llamado también agua mala, -- agua mar, tiene la forma de sombrilla o de campana, con la boca situada en la parte inferior, de forma cóncava, ejem; aurelia, fisalia, etc.



Fig. 53. Anémone de mar atrapando y succionando un pez. Nótese la prolongación de la boca.

2. Clasificación.

Los celenterados se clasifican en tres clases; hidrozorios (Hidrozoa), escifozoarios (Scyphozoa) y antozoarios (Anthozoa).

28 a). Hidrozorios. Es la única clase que tiene representantes de agua dulce, su capa media carece de células, se incluyen en este grupo las hidras o pólipos solitarios y algunos celentéreos coloniales como Obelia y Fissalia o Fragua portuguesa (Fig. 54).



Fig. 54 Clase Hidrozoa. Fissalia o fragata portuguesa como ejemplo de esta clase, en la zona de tentáculos se encuentran los pólipos reproductores.

28 b) Escifozoarios: No forman colonias y su capa media o mesoglea posee células ameboides. En su ciclo reproductor alternante; el individuo que sobresale es en forma de medusa, el otro alternante pólipo pasa desapercibido. Ejem:

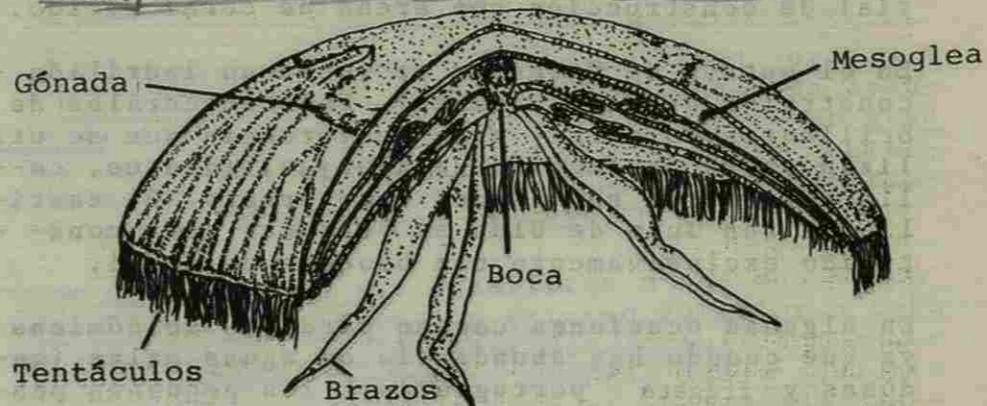


Fig. 55 Clase Escifozoos. Estructura interna y externa de una medusa. Aurelia

28 c. Antozoarios: Representados por las anémonas solitarias de mar y por los corales; la capa media o mesoglea es celular. En esta clase sólo se incluyen pólipos (Fig. 56).

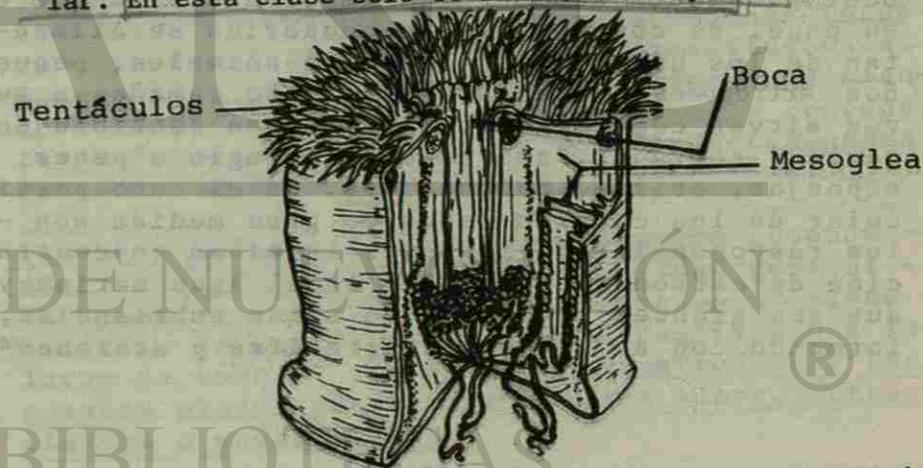


Fig. 56 Clase Antozoa. Estructura externa e interna de una anémona de mar.

3. Importancia.

Los celenterados tienen poca importancia económica, en la actualidad se está fabricando material de construcción con arena de coral molido.

En el estado de Veracruz se vende un ladrillón - construido de este material. Existen corales de brillantes colores y gran resistencia que se utilizan en la confección de alhajas, (aretes, collares), otros son usados como ornato. El castillo de San Juan de Ulúa en Veracruz está construido exclusivamente con bloques de coral.

En algunas ocasiones causan pérdidas económicas ya que cuando hay abundancia de aguas malas (medusas y fragata portuguesas), los pequeños pescadores prefieren no arrojar sus redes o atarrayas ya que les causan leves quemaduras, tanto en la piel como en los ojos, lo mismo sucede con los pescadores de pulpo y vacacionistas en las playas.

Ecológicamente son de gran importancia ya que en su papel de consumidores secundarios se alimentan de los huevecillos de otros animales, pequeños artrópodos y peces de distinto tamaño, a su vez sirven como alimento a una gran cantidad de peces y tortugas, así como de refugio a peces, esponjas, erizos, pulpos, etc. En el caso particular de los corales estos en gran medida son los responsables de mantener la misma concentración de carbonato de calcio en el agua marina ya que son grandes fijadores de estas sustancias, formando con su esqueleto arrecifes y atolones*.

C. Platelmintos. Gusanos planos (PHYLLUM. PLATYHELMINTES).

La costumbre ha hecho que se les llame gusanos a todos los animales alargados y carentes de apéndices locomotores; en este caso se trata de gusanos de cuerpo aplanado en forma de cinta, característica a la cual deben su nombre (griego platy, plano; helminthes, vermes).

Los platelmintos son superiores a los dos filum anteriores por poseer un extremo anterior o cabeza con órganos de los sentidos (cefalización), la cual permite al animal moverse hacia adelante y distinguir un extremo posterior, llamado caudal o cola. Son los primeros animales que descansan una de sus caras en el fondo o suelo es la porción ventral, y la región opuesta forma el dorso o superficie dorsal, además presentan: simetría bilateral, un sistema nervioso constituido por ganglios* y cordones nerviosos que se extienden a lo largo de todo el cuerpo; una tercera capa germinal o mesodermo en substitución de la mesoglea, músculos que les permiten movimientos coordinados. Poseen también órganos reproductores formados por gónadas* con conductos permanentes y órganos copuladores.

Los platelmintos son considerados los gusanos más inferiores por carecer de cavidad general (Acelomado), porque su tubo digestivo no tiene orificio de salida (ano) y está ramificado a lo largo de todo el cuerpo. Son hermafroditas. Los gusanos planos pueden ser de vida libre, ectoparásitos o endoparásitos.

1. Características.

Están constituidos por una epidermis delicada y blanda, o cubierta por una capa de cutícula resistente a la digestión de los organismos que parasitan; la mayoría posee ganchos o ventosas para adherirse a las paredes de su huésped.

Tamaño. Este es muy variable: los hay microscópicos, de unos cuantos milímetros y hasta doce metros de longitud.

Los platelmintos de vida libre son, por lo general carnívoros, mientras que los parásitos internos se alimentan de sangre, líquidos corporales o alimento ya elaborado por el huésped que parasitan (animal o vegetal).

Su reproducción es asexual y sexual.

Poseen órganos sexuales separados pero dentro de un mismo individuo; la mayoría tiene alternancia de generaciones y requiere de un huésped intermedio específico.

2. Clasificación.

Los platelmintos se clasifican en tres clases: Turbelarios, Tremátodos y Cestodos.

a). Turbelarios. Son de vida libre; habitan en las aguas frías, claras y permanentes como ríos, lagos y marismas; casi siempre se ocultan bajo las piedras y objetos sumergidos para evitar la luz. A esta clase pertenecen las Planarias o Dugesias.

En nuestros ríos son sumamente abundantes, basta con levantar algunas piedras que se encuentren medio sumergidas para encontrar gran cantidad de ellas. (Fig. 57).

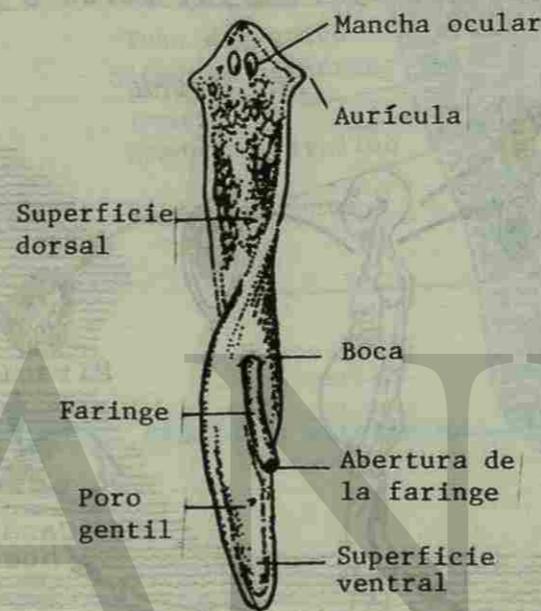


Fig. 57 Clase Turbelarios. Estructura externa de una planaria.

b). Tremátodos o Duelas. Todos los integrantes de este grupo son parásitos y tienen forma de hoja con la porción más ancha hacia la región cefálica. Poseen una o varias ventosas para alimentarse o fijarse a las paredes del huésped; su alimento consiste en tejidos o líquidos del animal parasitado. La boca es anterior y su intestino tiene --

forma de "Y" invertida; existen complejas capas musculares, órganos excretores y sistema nervioso.]

Su reproducción sexual es un ciclo bastante complicado y requiere de un huésped intermedio, generalmente un caracol, oveja, perro, cerdo o humano. (Fig. 58).

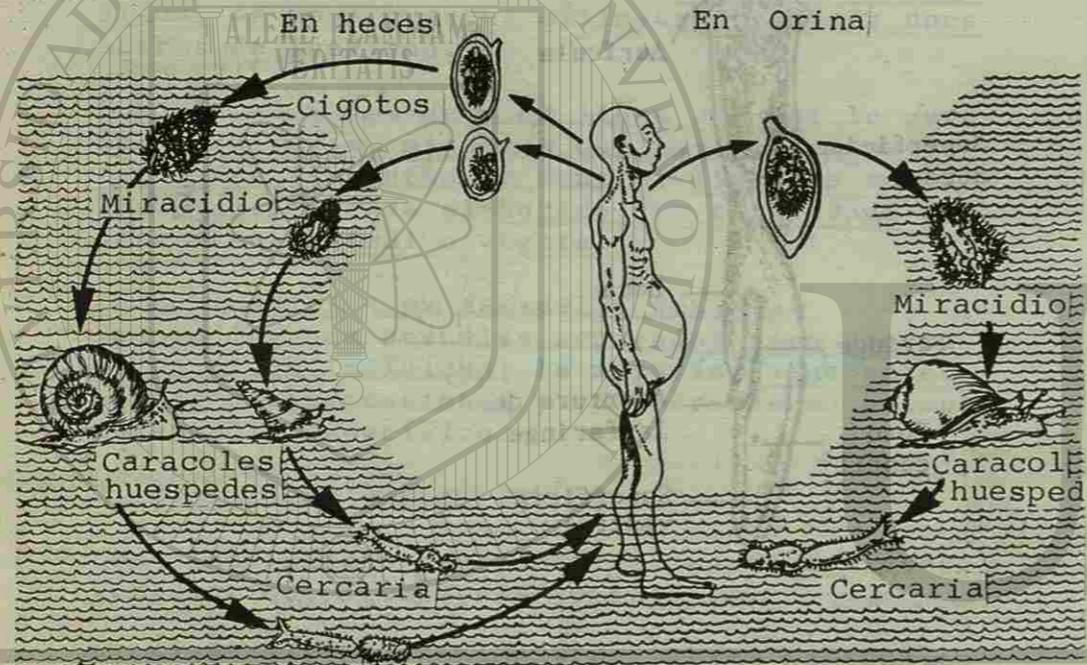


Fig. 58 Clase Tremátodos. Ciclo biológico de la Duela de la sangre.

Los ejemplos más conocidos son: la duela del hígado, duela intestinal, duela de los pulmones y duela de la sangre.

Los principales animales atacados por las duelas son: los corderos, gatos, perros, cerdos, cangrejos, ratas y el hombre (Fig. 59).



Fig. 59

Duela del hígado de cordero.

c. Cestoideos, Céstodos. Los céstodos (gr. Céstus, cinturón, oid, parecido) también llamados tancias o solitarias, son alargados, con el cuerpo plano formado por segmentos llamados proglotidios y una porción anterior bien diferenciada en cabeza con ganchos o ventosas; a esta sección se le llama escolex. Su reproducción es sexual; en cada uno de los proglotidios se encuentran aparatos reproductores masculino y femenino (hermafrodita), por lo tanto cada segmento da lugar a la formación de huevos hábiles, por otra parte el escolex constantemente está formando nuevos proglotidios

Su cuerpo está cubierto por una cutícula; posee capas complejas de músculos y carecen de boca y tubo digestivo, como una consecuencia de su especialización parásita ya que todos sus representantes son parásitos; en estado adulto viven en el intestino de un vertebrado ya sea hombre, vaca, cerdo, oveja, etc., y su exterminio es difícil y prolongado ya que tiene que ser eliminado el escolex, que se sujeta a las paredes intestinales con sus ventosas o ganchos, el estado larvario (oncosfera y cisticercos) ataca los tejidos musculares (generalmente) y ocasionalmente se aloja en el cerebro, el estado larvario se desarrolla en otro huésped no en el mismo que el adulto ya que los huevecillos son arrojados por las heces fecales. La parasitosis de solitaria se contrae al comer verduras que se han regado con aguas negras o al comer carne mal cocida de un animal infectado.

Entre los ejemplares más comunes y que parasitan al hombre, tenemos la *Taenia solium* (fig. 60) y la *Taenia saginata* (fig. 61). La *Taenia saginata* mide de cuatro a doce metros de longitud (se han encontrado de cincuenta metros) y el número de proglotidios puede ser hasta de dos mil, el nombre de solitaria se debe a que antiguamente se pensaba que solo uno de estos organismos parasitaban a un huésped, posteriormente se comprobó que esto no era correcto.

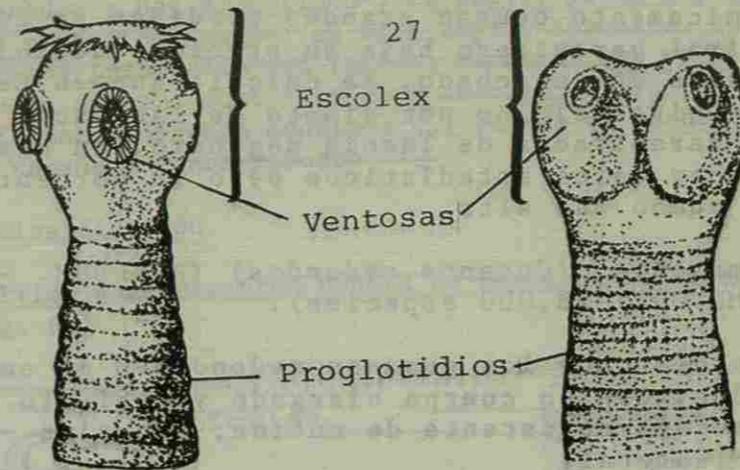


Fig. 60 *Taenia Solium*

Fig. 61 *Taenia saginata*

3. Importancia.

Su importancia biológica es grande, ya que evolutivamente son los primeros en presentar una organización de tejidos para formar órganos como en los animales superiores; ecológicamente forman parte de la cadena alimenticia consumiendo organismos pequeños como en el caso de las planarias y a su vez sirviendo de alimento a otros organismos, en el caso de los platelmintos parásitos, causan una gran cantidad de muertes tanto en los animales como en los humanos.

Económicamente causan grandes pérdidas ya que un animal parasitado baja su precio o definitivamente es desechado, se calcula que en Estados Unidos el uno por ciento de las vacas están parasitadas de *Taenia saginata*, en México no hay datos estadísticos pero su porcentaje es mucho más alto.

D. Nematodos. (Gusanos redondos) (PHYLUM. -- NEMATODA) (8,000 especies).

Comprende todos los gusanos redondos o no segmentados, con un cuerpo alargado y cubierto de una capa resistente de cutina; con simetría bilateral.

1. Características.

El tubo digestivo es completo y permanente, son muy numerosos, ocupa el segundo lugar en especies dentro de los animales multicelulares.

Pueden vivir libremente en el suelo, y en el agua o bien parasitar a plantas y animales alojándose en sus tejidos o líquidos. Su tamaño varía desde microscópicos hasta un metro de longitud.

Están constituidos por una epidermis delgada, con capas musculares longitudinales, son pseudocelomados, carecen de órganos respiratorios y circulatorios. Su sistema nervioso está formado por seis nervios anteriores y seis nervios posteriores. Para alimentarse ingieren por la boca los materiales y éstos circulan por todo el tubo digestivo hasta ser arrojados los residuos por el ano.

La reproducción es exclusivamente sexual, los sexos están separados y hay dimorfismo*, es decir, puede distinguirse a la hembra del macho; en el ejemplar femenino, sus dos extremos terminales son rectos, mientras que en el masculino su extremo posterior está encorvado para proteger las espículas u órganos copuladores; además el macho es de menor tamaño y menos robusto.

2. Clasificación.

El filum nematelmintos consta de una sola clase Nemátoda (fig. 63).

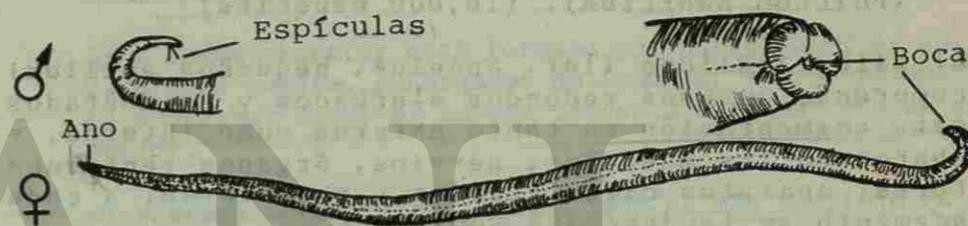


Fig. 63 Clase Nemátoda. Estructura externa de la lombriz intestinal del cerdo. *Ascaris lumbricoides*.

3. Importancia.

Esta es de tomarse en cuenta ya que parasitan a las plantas, a todos los animales y a la totalidad de los órganos. A continuación daremos una muy breve relación de los órganos y ejemplares que parasitan al hombre.

Organos.	Ejemplos que parasitan.
Hombre	<u>Ancylostoma duodenalis.</u>
	<u>Necator americanus.</u>
	<u>Ascaris lumbricoides.</u>
	<u>Trichiuris trichiura.</u>
Intestino Delgado	
Ciego y Apéndice	
Intestino grueso	<u>Enterobius vermicularis.</u>

E. Anelidos. Gusanos segmentados.
(PHYLLUM ANNELIDA). (10,000 especies)

El filum anélidos (lat. annelus, pequeños anillos) comprende gusanos redondos alargados y segmentados esta segmentación es tanto externa como interna, abarcando los músculos, nervios, órganos reproductores, aparatos circulatorios y excretorios; a cada segmento se le denomina Somite*.

A este grupo pertenecen la lombriz de tierra y todas las formas afines, viven en suelo húmedo, en el agua dulce y marina. Son de vida libre, o sedentarios habitando galerías o tubos que ellos mismos construyen; los hay también comensales y muy pocos son parásitos. Su tamaño varía desde unos cuantos milímetros hasta un metro de longitud.

1. Características.

Su simetría es bilateral, estructuralmente consta de tres estratos germinales (capas blastodérmicas). Su cuerpo está cubierto por una cutícula delgada y permanentemente húmeda; en la pared del cuerpo y del tubo digestivo contiene dos capas musculares con sus fibras: la primera, longitudinal y la segunda circular. Con celoma bien desarrollado y dividido en septos.

En los anélidos

El tubo digestivo es completo, es decir, posee boca y ano, tiene forma tubular y se extiende a lo largo de todo el cuerpo.

En los anélidos aparece ya un aparato circulatorio, formado por vasos longitudinales con ramas laterales en cada somite; la sangre está constituida por plasma, hemoglobina y amebocitos que nadan libremente.

Su respiración es por medio de la piel como en los grupos anteriores, pero en algunos anélidos tubícolas aparecen branquias como órganos especializados para la respiración que encontraremos después hasta en animales superiores de vida acuática.

El sistema excretor está formado por nefridios*, un par para cada somite, encargados de transportar los productos de deshecho, desde el celoma torrente circulatorio al exterior.

El sistema nervioso de los anélidos es más complejo que en los grupos tratados anteriormente; consta de dos ganglios cerebrales de donde parten dos cordones nerviosos macizos que recorren todo el cuerpo por la parte ventral, en cada segmento se ramifica dando dos nervios laterales y un ganglio por cada somite.

En este filum encontramos también órganos sensitivos a la luz, al tacto y al gusto.

La reproducción por lo general es sexual; los sexos están separados en los poliquetos o juntos dentro del mismo individuo, como en la lombriz de tierra y sanguijuela.

Cuando los sexos están juntos la fecundación es cruzada, es decir, dos individuos se colocan uno junto al otro - aproximándose por sus caras ventrales y los extremos anteriores dirigidos en sentido opuesto; logran mantener esta postura gracias a la ayuda de un anillo que tienen alrededor de su cuerpo llamado clitelo, el cual oprime los somites de uno contra los del otro individuo, resultando así una fecundación recíproca. La mayoría tiene un alto poder de regeneración. (Fig. 63).

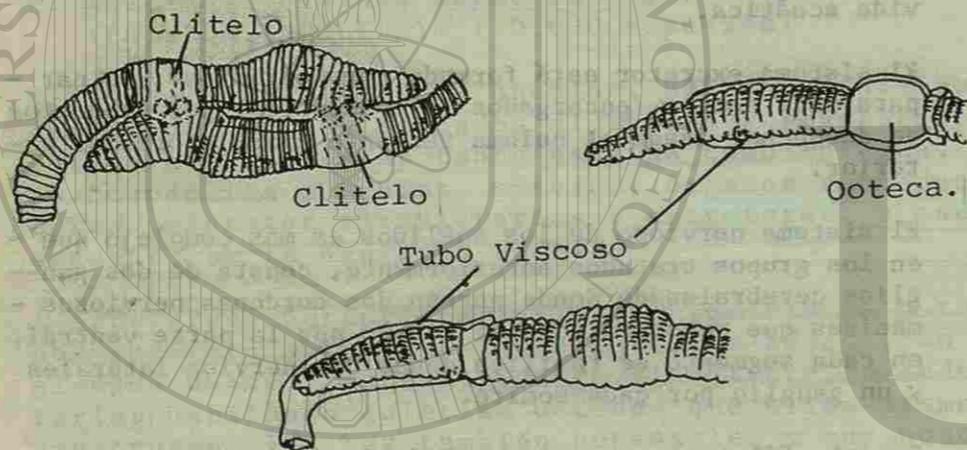


Fig. 63 Copulación en lombriz de tierra.

2. Clasificación.

El filum anélida se clasifica en cuatro clases.

a) Arquianélidos. Son de pequeño tamaño, su segmentación es sólo interna, marinos, con sexos separados (Dioicos).

b) Poliquetos. Incluye gusanos arenícolas o tubícolas, su segmentación es completa, poseen somites muy numerosos (doscientos o más); para su locomoción están provistos de numerosas quetas*, en su porción anterior -- (cefálica) se encuentran seis tentáculos que le sirven para capturar su alimento y como defensa de sus enemigos; también existen dos pares de ojos.

Son generalmente marinos. Su reproducción es sexual - con fecundación externa y asexual por gemación.

c) Oligoquetos. Lombriz de tierra, segmentados, sin -- cabeza diferenciada; con pocas quetas en cada somite, viven en agua dulce y tierra húmeda. Su tamaño es de aproximadamente treinta cms. En Australia hay una lombriz de tierra que llega a medir hasta un metro de largo. (fig. 64).

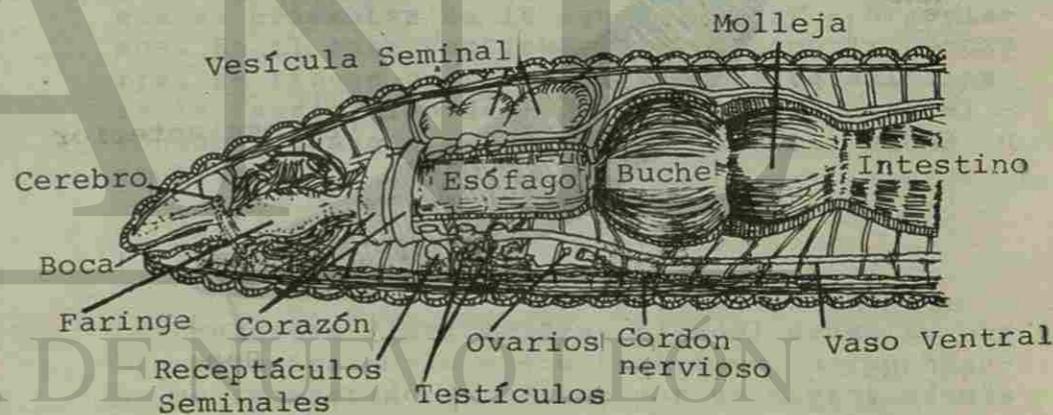


Fig. 64 Corte longitudinal en lombriz de tierra como ejemplo de Anélidos.

d). Hirudíneos, Sanguijuelas Organismos hermafroditas con segmentación solamente externa -- (alrededor de 34 somites), su cuerpo tiene forma de cinta, generalmente son de una coloración oscura debido a la pigmentación de su piel, -- tienen dos ventosas, una en cada extremo (fig. 66) estas son utilizadas para su locomoción y para fijarse a los organismos de los cuales se alimenta succionándoles la sangre, por lo general la mayoría de las sanguijuelas se alimentan de sangre fría (de anfibios, peces y reptiles) y pocas son las que se alimentan de sangre caliente (aves y mamíferos), algunas especies son parásitos, otras de vida libre, pueden ser terrestres o acuáticos (agua dulce o salada).



Fig. 66 Sanguijuela medicinal como ejemplo de Hirudíneo.

3. Importancia.

Ecológicamente los anélidos juegan un papel dentro de la cadena alimenticia como productores secundarios sirviendo de alimento a peces, aves, mamíferos, etc., según sea el caso y actúan como consumidores al alimentarse de otros organismos o desechos de éstos como en el caso de la lombriz de tierra que por su intestino hace pasar cerca de diez toneladas de tierra al año, -- la cual es llevada a la superficie renovando -- las capas superficiales, económicamente tienen poca importancia salvo la sanguijuela que de ella se extrae una sustancia llamada hirudina que es utilizada para evitar la coagulación de la sangre en personas que tienen la tendencia a la formación de coágulos, así también se consideran un problema en los ríos o estanques -- donde existen criaderos de ranas o peces, ya -- que se alimentan de la sangre de estos organismos. En el caso particular de la lombriz de tierra, se tienen cultivos especiales de ellas para la fabricación de alimentos, tanto para el consumo humano o animal ya que son muy ricas en proteínas.

F. Moluscos. (PHYLLUM. MOLLUSCA)
(80,000 especies).

Los moluscos (lat. mollis, blando) deben su nombre principalmente a que tienen su cuerpo blando no segmentado y rodeado por un manto, además poseen una cabeza anterior, un pie musculoso ventral y su masa visceral está orientada hacia el dorso.

Este filum es el más numeroso en especies, excepto los artrópodos. Su distribución es muy amplia se encuentra en el mar desde las aguas someras hasta grandes profundidades (10,000 mts.), se localizan también en agua salobre, agua dulce y terrestre preferentemente en tierra húmeda.

Su medio de vida es también muy variado los hay fijos y planctónicos, nadadores, reptantes*, etc. El estudio de los moluscos y el arte de coleccionarlos (Malacología*) ha permitido grandes adelantos en el conocimiento y distribución de estos animales.

1. Características.

Su simetría es bilateral, tres capas germinales sin segmentación.

Su cuerpo es ordinario se encuentra encerrado en un delgado manto, el cual segrega una cubierta calcárea o concha. En algunos ésta concha está reducida y es interna; en algunos otros ejemplares no existe, en la mayoría su porción cefálica o cabeza se encuentra bien definida y desarrollada; en su parte ventral se encuentra un pie musculoso que le sirve al molusco para reptar, minar o nadar; este pie sufre distintas modificaciones según el uso a que esté destinado.

Su tamaño oscila desde unos cuantos milímetros hasta seis metros. Hay caracoles que miden unos cuantos milímetros mientras que una concha australiana tiene cuarenta y cinco cms. de longitud. La ostra gigante del Pacífico tropical llega a medir 1.5 mts. de diámetro con un peso de 250 kgs; los calamares miden por lo regular

de 10 a 25 cms., pero existe el calamar gigante que su cuerpo tiene hasta 6 mts. de longitud y sus tentáculos 10 mts., de largo. (probablemente es el invertebrado más grande que existe actualmente) (fig. 67)

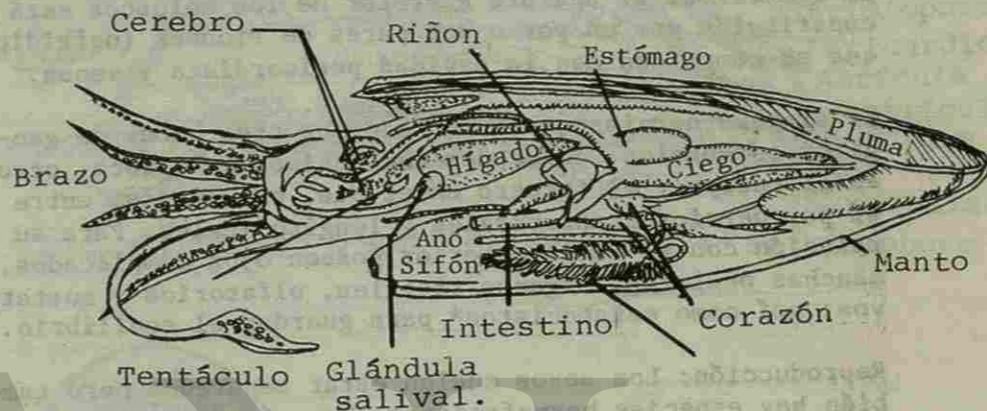


Fig. 67 Estructura interna de un calamar como ejemplo de moluscos. (Loligo).

El tubo digestivo es completo*, en forma de U y espiralado; su boca está provista de pequeños dientes quitinosos colocados en series transversas; la porción terminal del tubo digestivo o ano se encuentra abierta en el manto; existe una glándula digestiva o hígado y la mayoría de las veces glándulas salivales productoras de moco.

El sistema circulatorio formado por un corazón de tres cavidades, dos aurículas y un ventrículo. Este corazón está contenido en un saco llamado pericardio, tiene un gran vaso o aorta auxiliada por un considerable número de ramas arteriales y venenosas.

La respiración en los animales acuáticos se lleva a cabo por medio de branquias, y en los terrestres por pulmones rudimentarios consistentes en zonas altamente vascularizadas de la pared externa del manto.

La excreción. El aparato excretor de los moluscos está constituido por un par o dos pares de riñones (nefridios) que se comunican con la cavidad pericardiaca y venas.

El sistema nervioso está formado por tres pares de ganglios cerebrales, colocados uno encima de la boca, otro en el cuerpo y el tercero en el pie, comunicados entre sí por nervios transversales y longitudinales. Para su relación con el medio exterior poseen ojos complicados, manchas oculares, órganos táctiles, olfatorios y gustativos; así como estatocistos* para guardar el equilibrio.

Reproducción: Los sexos suelen estar separados pero también hay especies hermafroditas. Con gónadas internas y conductos al exterior; su fecundación es externa o interna; no existe reproducción asexual.

2. Clasificación.

El filum moluscos se clasifica en cinco clases:

- a) ANFINEUROS Ejem. Chiton (fig. 68)
- b) ESCAFOPODOS Ejem. Dentalium
- c) GASTEROPODOS Ejem. Caracoles y babosas. (fig. 69)
- d) PELECYPODOS Ejem. almejas, ostras y otros bivalvos.
- e) CEFALOPODOS Ejem. pulpo y calamares (fig. 70)

3. Importancia.

Biológica y económicamente son de gran importancia dada su distribución en tiempo y espacio; los fósiles más antiguos que se han encontrado pertenecen precisamente a este filum. Existen evidencias evolutivas, representadas por el hallazgo de grandes montículos de conchas en los

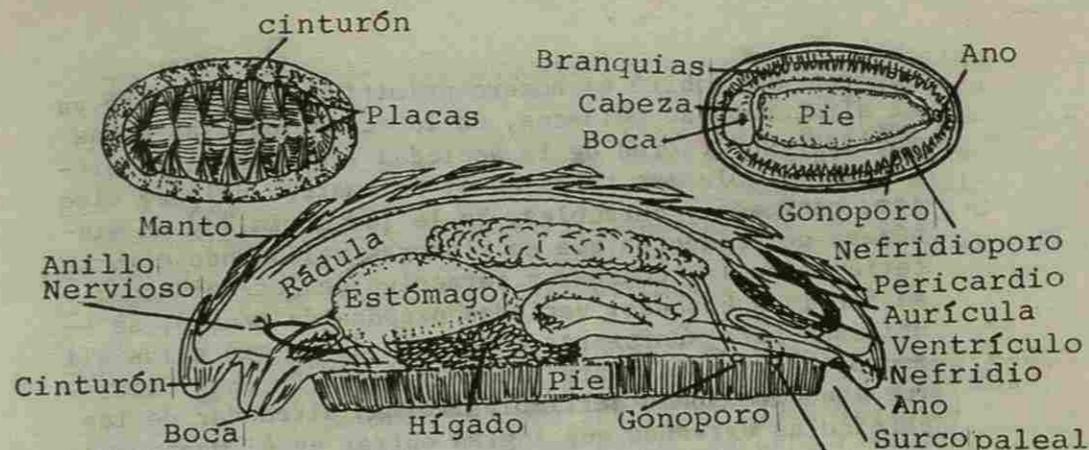


Fig. 68 Chitón o quitón (ANFINEUROS)



Fig.69
Caracol (GASTEROPODOS)

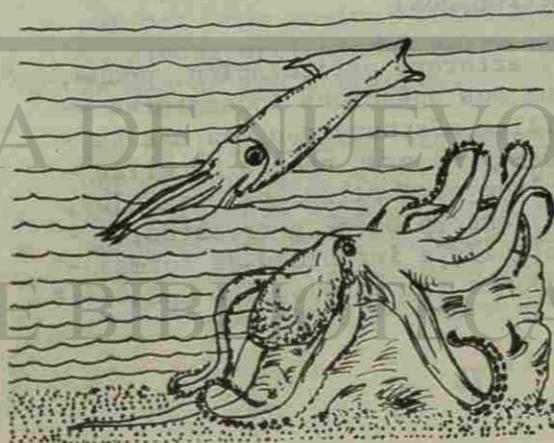


Fig.70
Pulpo y calamar
(CEFALOPODO)

lugares que habitó el hombre primitivo, de que éste ya se alimentaba de moluscos, en la actualidad las capas medias y superiores de la sociedad incluyen en la dieta diaria moluscos tales como: calamares, pulpos, almejas, ostiones y caracoles. En la industria hay un sinnúmero de productos que se elaboran utilizando como materia prima las conchas y caracoles de los moluscos; se fabrican botones, variadas prendas de ornato, se utilizan para suministrar carbonato de calcio a los alimentos balanceados para ganado y aves. En unos bivalvos conocidos como perlicolas forman alrededor de las partículas extrañas que logran entrar en el manto, capas sucesivas de nácar hasta constituirse en una perla. Las más apreciadas por su valor son las de Asia oriental; los japoneses han logrado industrializar el cultivo de perlas, introduciéndose manualmente pequeñas partículas en el manto, cuidando de estos moluscos hasta que se forma la perla; en joyería se les conoce como perlas cultivadas.

Algunos gasterópodos (caracoles) fueron utilizados por tribus como moneda, el valor de cada pieza dependía de su longitud; los indios de la costa del Pacífico desde Alaska hasta California daban un valor a los caracoles *Dentalium* de 25¢ si medían 4.5 cm., de longitud y hasta 5 dólares los caracoles de más de 6 cm.

G. PHYLLUM ARTROPODA (Artrópodos)

El filum artrópodos (gr. arthros, articulación, podos, pie) debe su nombre a que sus apéndices locomotores son articulados; es el filum más numeroso con más de 775,000 especies conocidas y un gran número de ellas todavía por conocer; incluye este filum los cangrejos, gambas, insectos, arañas, escorpiones, garrapatas, ciempiés, caramuelas o milpiés e infinidad de formas menos conocidas. Su cuerpo es segmentado, los apéndices

son articulados y están diferenciados en forma y función según el uso que el animal le dé, poseen un exoesqueleto formado por quitina. El sistema nervioso, los ojos y órganos de los sentidos están bien desarrollados y son relativamente grandes, lo cual les permite responder rápidamente a los estímulos. El filum artrópodos es el que contiene más especies adaptadas a la vida terrestre y es en donde existen los únicos invertebrados voladores.

Los artrópodos se hallan distribuidos en nuestro mundo desde las montañas más altas hasta grandes profundidades en el mar. Muchas de sus especies están adaptadas a la vida terrestre, aérea, en agua dulce, salobre y salada. La mayoría son de vida libre; algunos parasitan a las plantas y animales, pueden ser vectores de enfermedades o huéspedes intermediarios en el ciclo biológico de otros animales; los hay que forman sociedades donde existen castas y división del trabajo.

1. Características.

En Los artrópodos tienen una simetría bilateral; contienen las tres capas germinales; su cuerpo es segmentado y articulado exteriormente; son los primeros animales en la escala zoológica donde encontramos tres regiones perfectamente bien diferenciadas; cabeza, tórax y abdomen.

Los apéndices se encuentran distribuidos normalmente un par por cada somita; éstos apéndices constan de varias porciones articuladas entre sí, llamándosele artejo a cada una de las porciones.

Una de las características más notorias de este filum es que poseen un exoesqueleto quitinoso duro, el cual no crece acorde con el animal por lo que es necesario reemplazarlo periódicamente; este fenómeno se conoce con el nombre de muda. Sus músculos son estirados, capaces de desarrollar acciones rápidas y prolongadas.

El tubo digestivo es completo; el ano se encuentra en la porción terminal del abdomen; en la parte anterior del tubo digestivo se encuentran las maxilas*, órganos adaptados a la masticación o succión de los alimentos.

El sistema circulatorio es del tipo lagunar, es decir, no existen vasos menores en los órganos de los artrópodos, sino que es vaciada la sangre en ellos por las arterias recogiendo posteriormente las venas; poseen un corazón único y dorsal.

La respiración se efectúa de diferentes maneras por branquias, conductos aéreos o tráqueas, sacos pulmonares o simplemente por la superficie del cuerpo.

Excreción: Los artrópodos para su excreción poseen unas glándulas coxales que se comunican por numerosos tubos con el tracto digestivo.

El sistema nervioso consta de un par de ganglios dorsales por encima de la boca, dos cordones nerviosos ventrales con un ganglio en cada somite. Como órganos sensitivos tienen antenas, pelos táctiles, ojos simples y compuestos; unos con órganos auditivos y otros con estatocisto.

Reproducción: Los sexos se encuentran normalmente separados; con dimorfismo sexual, es decir, se distinguen la hembra del macho; la fecundación es casi siempre interna, ovíparos* u ovovivíparos*, con metamorfosis gradual o rápida; en algunos artrópodos existe partenogénesis*, o sea que la hembra tiene la capacidad de desarrollar un nuevo individuo a partir de óvulos no fecundados, es decir, sin necesidad del macho. Ejem: la abeja.

Tamaño: Los artrópodos en general no son de gran tamaño debido a las limitaciones de lo duro y pesado del exoesqueleto, sin embargo se citan casos extremos como el de un cangrejo japonés que con sus largos artrejos extendidos alcanza a medir 3.5 mts. En la clase de los insectos no existe ningún ejemplar viviente de más de 27 cms. de longitud; el tamaño mínimo lo encontramos en los ácaros que miden menos de 1mm.

2. Clasificación.

Los artrópodos para su clasificación los dividimos en las siguientes clases:

a) Merostomata: Esta clase está en vías de extinción, encontrándose solamente cinco especies vivientes; tocán dole en suerte a México en sus costas de Yucatán, encontrar algunas especies de Límulus llamados vulgarmente cacerolas de mar. (fig 71).



Fig. 71 Cacerolita de mar. Especie en vías de extinción.

b) Arácnida. Esta clase incluye animales como las arañas, garrapatas, ácaros y alacranes. Sus características principales son: la cabeza y el tórax fusionados formando un cefalotórax del cual dependen cuatro pares de patas, que líceros y pedipalpos. Carecen de antenas; son en su gran mayoría completamente terrestres. (fig. 72).

c). Crustácea. A este grupo pertenecen camarones, cangrejos de río, cangrejo de mar, langostas y langostinos. Poseen dos pares de antenas y trituran su alimento con potentes mandíbulas. Los crustáceos son acuáticos, principalmente marinos (Fig. 73).

d). Insectos. A este grupo corresponden todos los insectos con su tórax dividido en tres segmentos encontrando en cada uno de ellos un par de patas. Esta característica es constante para todos los insectos; poseen un par de antenas y otro de mandíbulas, la mayoría con alas sobre su tórax. Este es el grupo más numeroso dentro de los artrópodos, se conocen alrededor de 675,000 especies; esta cifra equivale al 92.09% de los artrópodos y el 81.99% de las especies descritas de animales vivos; esto puede dar una idea de lo numeroso de esta clase (fig. 74).

e) Chilopoda. Esta clase está representada por los centípedos (ciempies). Constan de cabeza y un tronco, esta dividido en segmentos que varían de número entre 15 y 180, correspondiéndole a cada uno de ellos un par de patas. Estos animales poseen también un par de antenas y otro de mandíbulas. Los centípedos viven en lugares húmedos como troncos o leños podridos (fig. 75).

Pedipalpos
Queliceros

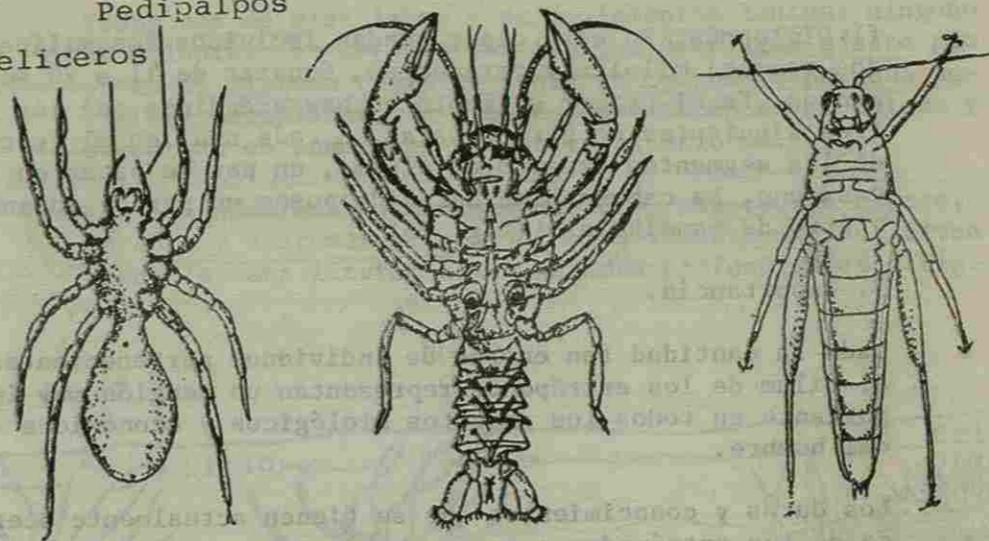


Fig. 72 Arácnidos

Fig. 73 Crustáceo. El quinto par se ha modificado formando potentes pinzas.

Fig. 74 Insectos

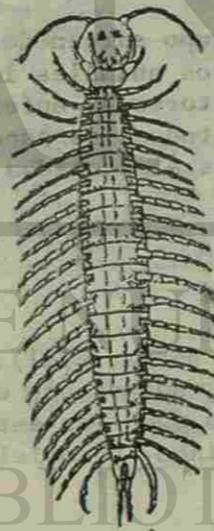


Fig. 75 Chilopodos o Ciempies



Fig. 76 Diplopodo o Milpies

f) Diplopoda. En esta clase quedan incluidos los milípedos como el milpiés y caramuelas. Constan de 11 a 70 segmentos. En el primer segmento no hay apéndices, en los tres siguientes un par de patas en cada uno, en el resto de los segmentos excepto el último, un par de patas en cada uno. La cabeza bien definida posee un par de antenas y otro de mandíbulas. (fig. 76)

3. Importancia.

Dada la cantidad tan enorme de individuos pertenecientes al filum de los artrópodos representan un renglón muy importante en todos los aspectos biológicos y económicos del hombre.

Los datos y conocimientos que se tienen actualmente acerca de los artrópodos son muy abundantes, y nuestras limitaciones en tiempo y espacio no nos permiten tratar infinidad de temas importantísimos como es la metamorfosis, la muda, los insectos sociales, sus ritos y bailes así como la organización de sus comunidades.

Gran cantidad de especies de este grupo sirven de base para la alimentación de casi todos los animales incluyendo al hombre; los hay parásitos, vectores de enfermedades. Compiten con la raza humana en todos los aspectos, le destruyen las cosechas, los granos almacenados, se comen su ropa, etc.

H. EQUINODERMOS (ECHYNODERMATA). (6,000 especies)

Los equinodermos (gr. echino, erizo; derma, piel). Agrupa a todos los animales con simetría radiada con esqueleto calizo y con espinas externas como las estrellas de mar, erizos, dólares lirios y pepinos, todos ellos de mar.

Todos son de vida libre y de movimientos lentos; ninguno es colonial. La característica que distingue a este grupo es su sistema vascular acuífero compuesto por una serie de tubos llenos de líquido, que nacen en el celoma y descargan en numerosos apéndices exteriores.

Los equinodermos no son segmentados, carecen de cabeza, cerebro y sistema excretor. Exclusivamente marino; viven desde la zona litoral hasta grandes profundidades. (fig. 77).

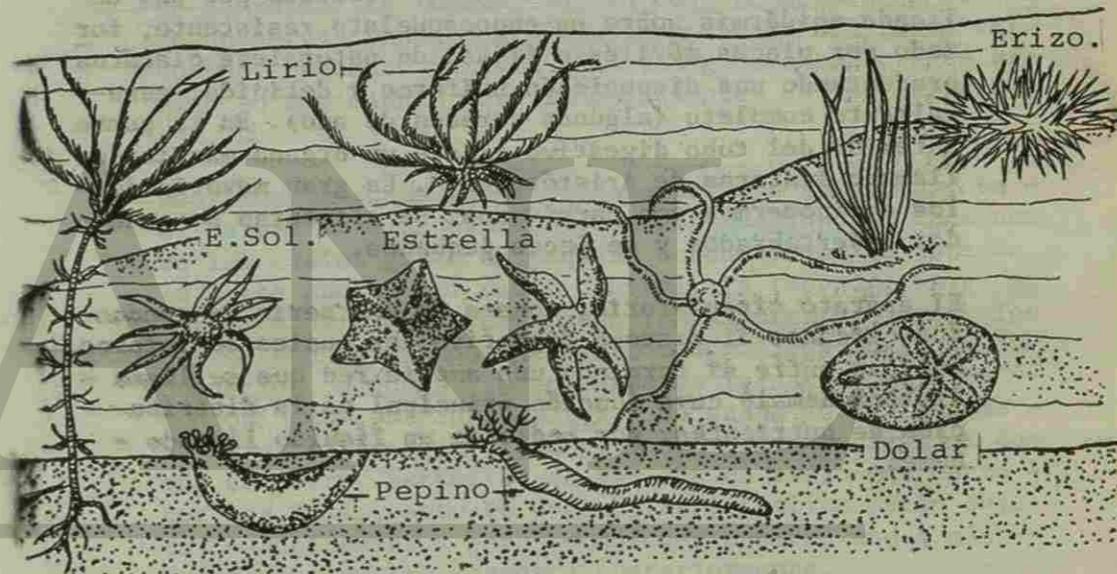


Fig. 77 Distintas formas de equinodermos.
Todos son de mar.

1. Características.

Poseen simetría radial, generalmente pentaradiada; tres capas germinales sin cabeza ni segmentación.

La superficie del cuerpo está formada por cinco áreas radiales, simétricamente en torno a un eje central llamadas ambulacros*; en las cuales nacen los pies ambulacrales que son las terminaciones de los canales del manto acuífero. Entre cada una de las placas hay cinco líneas divisorias llamadas interambulacros.

El cuerpo de los equinodermos está cubierto por una delicada epidermis sobre un endoesqueleto resistente, formado por placas móviles o fijas, de naturaleza calcárea presentando una disposición uniforme y definida; generalmente completo (algunos carecen de ano). En la parte anterior del tubo digestivo existe un órgano masticador llamado linterna de Aristóteles**. La gran mayoría de los equinodermos son carnívoros, se alimentan de grandes invertebrados y de peces pequeños.

El aparato circulatorio, consta de una serie de conductos cercanos al sistema digestivo los cuales se intercomunican entre sí formando una amplia red que se llama sistema hemal* cuya función principal es la distribución de nutrientes, por medio de un líquido llamado hemal.

** La descripción más antigua que se conoce de los erizos de mar se encuentra en el libro Historia de los Animales, escrito por Aristóteles; en donde el autor describe este órgano masticador.

Respiración: Para llevar a cabo esta importante función los equinodermos están dotados de pequeñas branquias -- protractiles abiertas en el celoma. Algunos poseen árboles respiratorios cloacales.

El sistema nervioso, consta de tres porciones que se comunican entre sí; la porción oral, profunda y aboral*. Cada una se encuentra en parte distinta pero bajo un mismo plano estructural; por ejemplo el sistema oral, consta de un anillo nervioso alrededor de la boca y de cinco nervios radiales, uno para cada área ambulacral. Una de las principales funciones del sistema nervioso es coordinar la locomoción, lo cual se demuestra cortando un nervio radial para aislar un brazo del resto del cuerpo, quedando inmóvil sólo los pies ambulacrales siguen en movimiento pero independientes de los otros brazos.

Reproducción: Los sexos están separados (Dioicos); en el celoma de cada brazo hay un par de gónadas, cada una de las cuales posee un pequeño conducto que se abre en la parte aboral del disco central. La fecundación es externa, a principios de verano los espermatozoides y los huevos son expulsados al agua, donde tiene lugar la fecundación; algunos tienen estadios larvarios y otros son cuidados por los adultos y no pasan por el estado de larva. Existe un alto poder de regeneración; es común encontrar estrellas de mar con un radio más corto que los demás, esto es porque las estrellas están sujetas a accidentes y para su defensa sueltan uno o más brazos los cuales regenera posteriormente.

2. Clasificación.

El filum equinodermos se clasifica en cinco clases vivientes; hay tres clases fósiles, pero no se describirán.

a). Crionoideos. Lirios de mar, parecidos a flores que se encuentran adheridos por un tallo al substrato y plumas de mar que nadan libremente.

b). Holoturoideos. Pepinos de mar (fig. 78), son alargados y sin brazos. Su boca está rodeada por tentáculos en número de diez a treinta.

c). Equinoideos. Erizos, corazones y galletas de mar; --- poseen un esqueleto formado por placas perfectamente ajustadas, cubierta de espinas móviles, no existen brazos. (fig. 79).

d). Asteroidea. Representada por las estrellas de mar. -- (fig. 80). Constan de un disco central del cual parten -- cinco brazos; en la unión de los radios con el centro no existe un límite definido.

e). Ofiuroides. Son estrellas de mar, en las cuales existe bien marcada la separación entre el disco central y los brazos.

Los brazos son largos y a veces ramificados, sumamente frágiles por lo cual se les conoce también como estrellas frágiles o quebradizas.

3. Importancia.

Los equinodermos no son importantes económicamente sólo -- unos cuantos esqueletos son usados como decoración: estrellas, erizos, colas de caballo de mar. Biológicamente son importantes porque se consideran antecesores del filum -- cordados, se toma como base la larva de los equinodermos que es muy parecida a la de los cordados inferiores; además, los huevos de erizo se utilizan en muchos y variados experimentos de laboratorio como el de Driesch (1892) que consiste en estudios básicos del desarrollo.

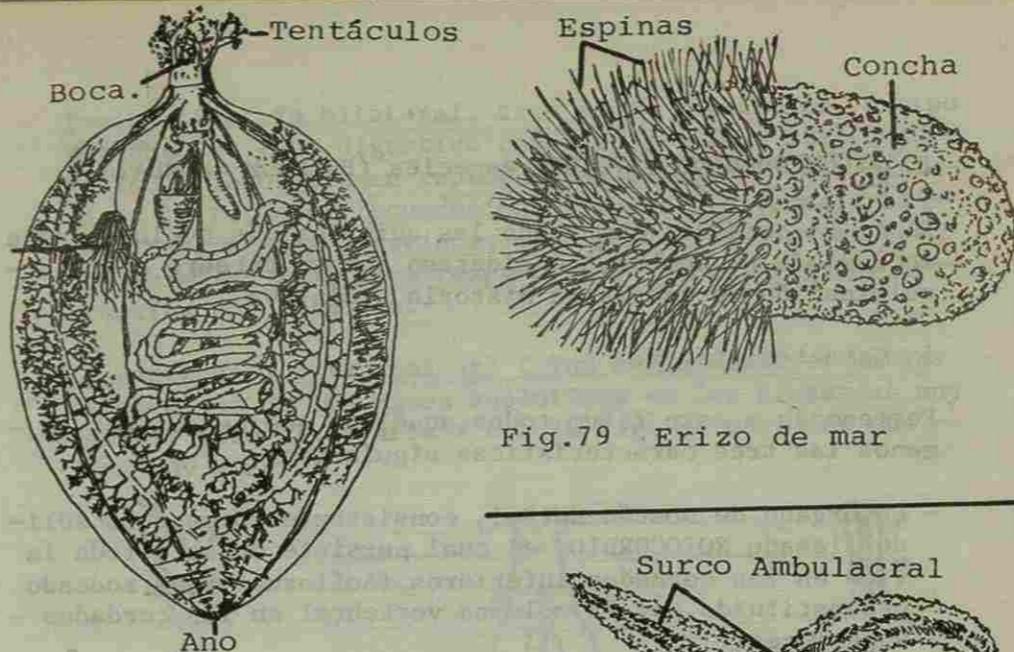


Fig. 78 Pepino de Mar.

Fig. 79 Erizo de mar

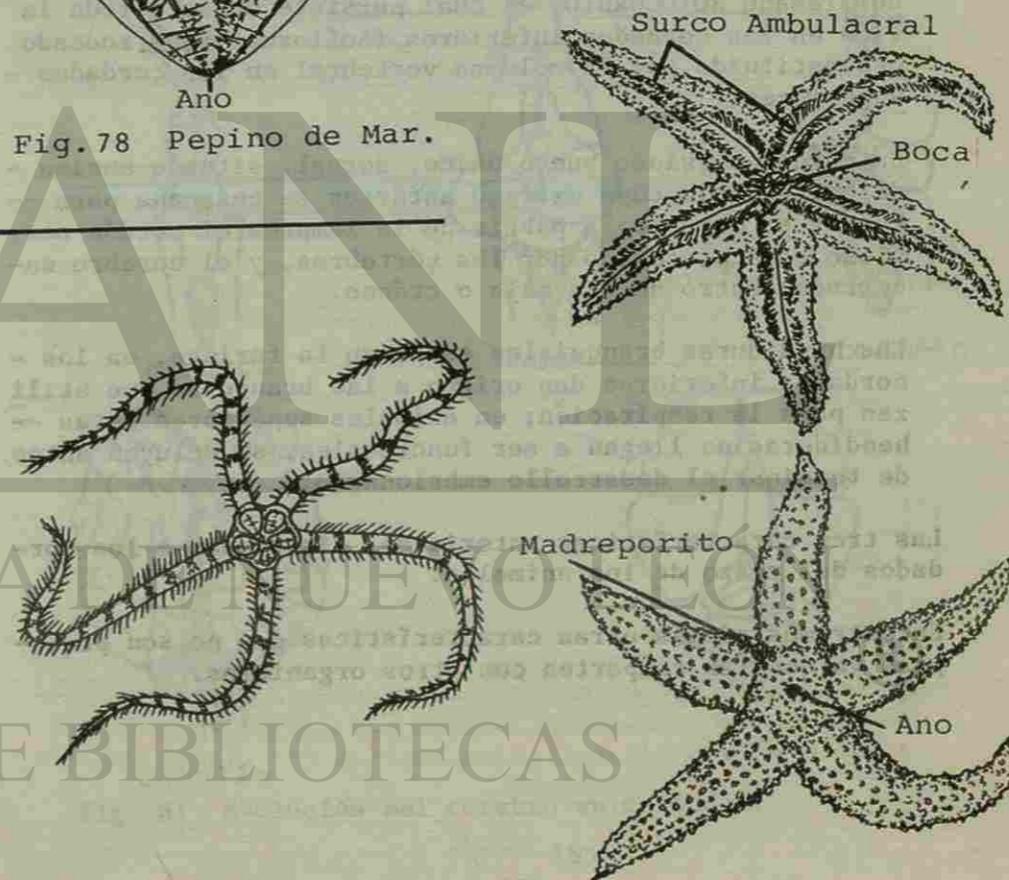


Fig. 80 Estrellas de mar, a la izquierda una estrella quebradiza serpentina

I. FILUM CORDADOS. 70,000 especies (PHYLLUM CHORDATA)

El filum cordados comprende los animales más evolucionados incluyendo al hombre, considerado por su cerebro como la culminación de una larga historia evolutiva.

1. Características.

Pertencen a este filum todos aquéllos que poseen por lo menos las tres características siguientes:

- Un órgano de sostén dorsal, consistente en un tubo sólido llamado NOTOCORDIO, el cual persiste durante toda la vida en los cordados inferiores (Anfioxus) y es rodeado o substituido por la columna vertebral en los cordados superiores.
- Un cordón nervioso hueco único, dorsal, situado encima del notocordio cuyo extremo anterior se ensancha para formar el cerebro; a partir de la lamprea el cordón nervioso está protegido por las vértebras, y el cerebro encerrado dentro de una caja o cráneo.
- Las hendiduras branquiales están en la faringe, en los cordados inferiores dan origen a las branquias que utilizan para la respiración; en animales superiores estas hendiduras no llegan a ser funcionales, se ocluyen antes de terminar el desarrollo embrionario.

Las tres características anteriores, distinguen a los cordados del resto de los animales.

Encontramos además otras características que no son propias ya que las comparten con otros organismos.

Poseen simetría bilateral, tres capas germinales, cuerpo segmentado tubo digestivo completo y celoma bien desarrollado. Todos tienen reproducción sexual, lo que difiere es la forma de fecundación (interna y externa). La respiración es muy variada, pero podemos concretar que los animales acuáticos respiran por branquias y los terrestres por pulmones.

La distinción principal del filum es su cerebro, hablar de cada uno de los pasos evolutivos en las clases es muy amplio, sólo ilustraremos con la fig. 81 para dar una idea muy general.

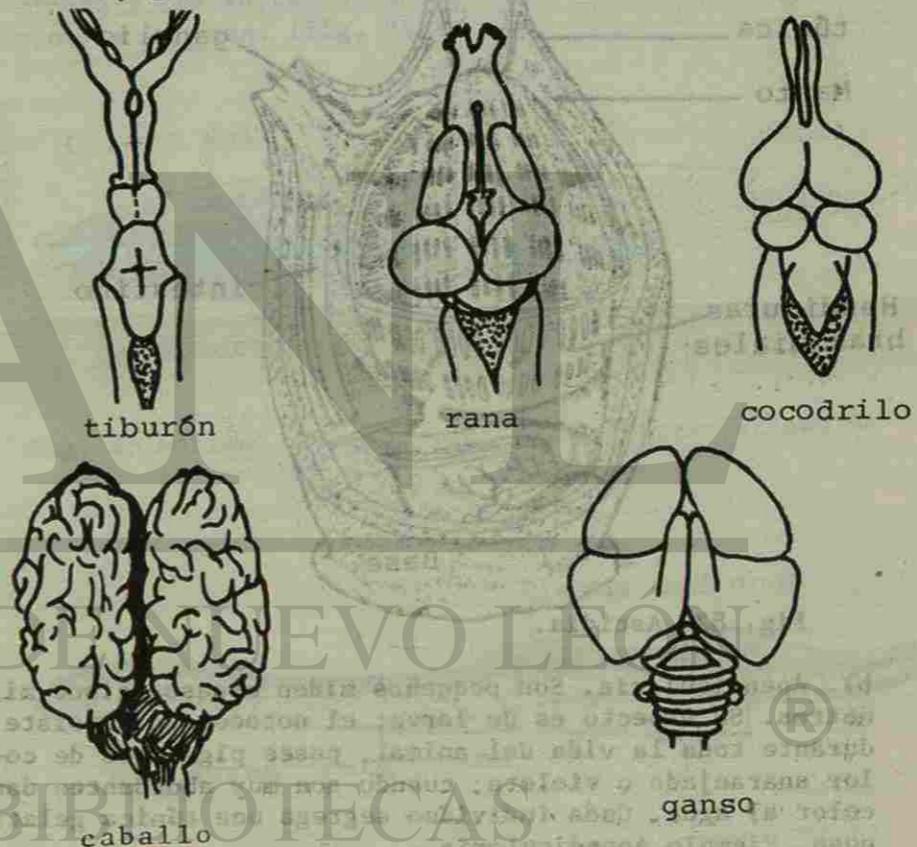


Fig. 81 Evolución del cerebro en cordados.

2. Clasificación.

El filum cordados se clasifica en las siguientes clases:

a). Acidiácea. Animales marinos, sésiles, en forma de barril; cubiertos por una túnica resistente; con metamorfosis regresiva, es decir, la larva contiene las tres características básicas de los cordados, mientras que el adulto pierde el notocordio y casi todo el tubo nervioso. -- Ejem: Ascidia (fig. 82).

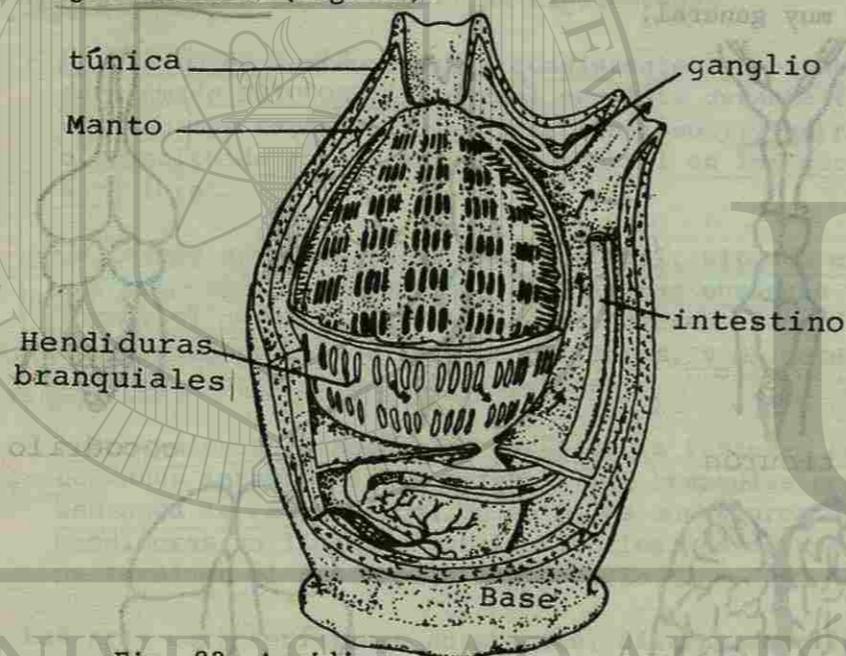


Fig. 82 Ascidia.

b). Apendicularia. Son pequeños miden escasos cinco milímetros. Su aspecto es de larva; el notocordio persiste durante toda la vida del animal, posee pigmentos de color anaranjado o violeta; cuando son muy abundantes dan color al agua. Cada individuo segrega una túnica gelatinosa. Ejemplo Apendicularia.

c). Acraniata. Está representada por el Anfioxus animal semejante a pez que habita en aguas tropicales y templadas. Es de especial interés biológico porque muestra en forma simplificada, las tres características de los cordados y recuerda las formas atávicas* de este filum. -- (fig. 83)

d). Agnata. Poseen cuerpo cilíndrico, alargado y sin espinas; carecen de mandíbulas y de aletas laterales, pero su boca es una gran ventosa. El esqueleto es cartilaginoso y las vértebras protegen el tubo nervioso. Ejemplo: la Lamprea. (fig. 84)

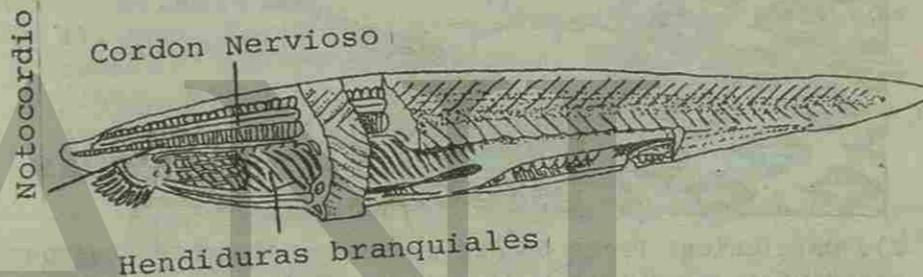


Fig. 83 Anfioxo mostrando las tres características de los cordados.

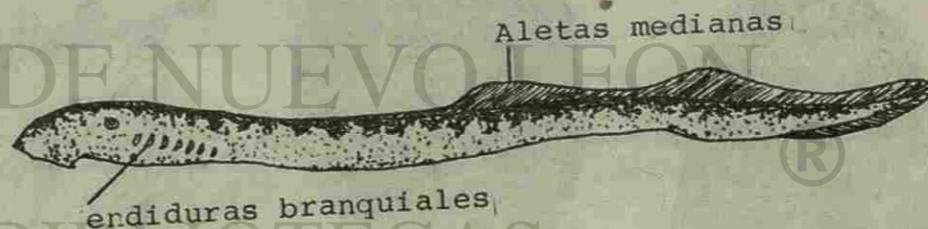


Fig. 84 Lamprea como ejemplo de los no mandibulados (Agnata)

e). Condricties. Tiburones, rayas, mantarrayas y quimeras. Son peces con esqueleto cartilaginoso pero con mandíbulas y aletas laterales.

Su piel está cubierta de microscópicos dentículos dérmicos o escamas. (fig. 85).

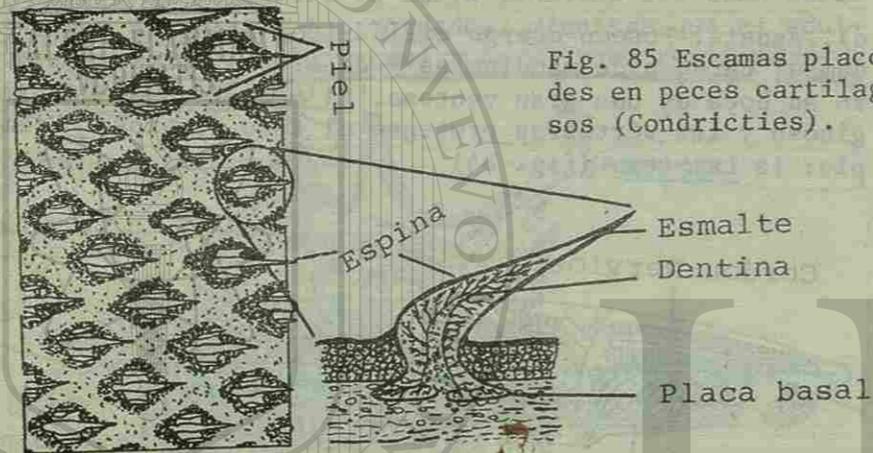


Fig. 85 Escamas placoides en peces cartilaginosos (Condricties).

f). Osteicties. Peces óseos, presentan elegantes cuerpos aerodinámicos cubiertos de escamas; respiran por branquias y nadan con sus aletas; los hay marinos y de agua dulce (fig. 86).



Fig. 86 Escamas de peces oseos.

g) Anfibia. Está representada por la rana, sapos y salamandras. Es el primer grupo de cordados que vive fuera del agua; tienen características intermedias entre peces y reptiles. Su respiración en los adultos es por pulmones; sus fosas nasales comunican con la boca y la máxima adaptación a la vida terrestre es la presencia de patas.

h). Reptilia. Esta clase la forman ^{do} las tortugas, serpientes, lagartos y cocodrilos que son los primeros cordados adaptados totalmente a la vida terrestre, incluyendo lugares secos. Su piel seca y provista de escamas, les facilita la vida en tierra. El nombre del grupo se refiere a la manera de desplazarse.

i). Aves. Son los animales más conocidos y fáciles de reconocer por ser los únicos que tienen su cuerpo cubierto de plumas, lo cual les permite volar y regular la temperatura del cuerpo (homeotermos) su voz, oído y vista muy desarrollados.

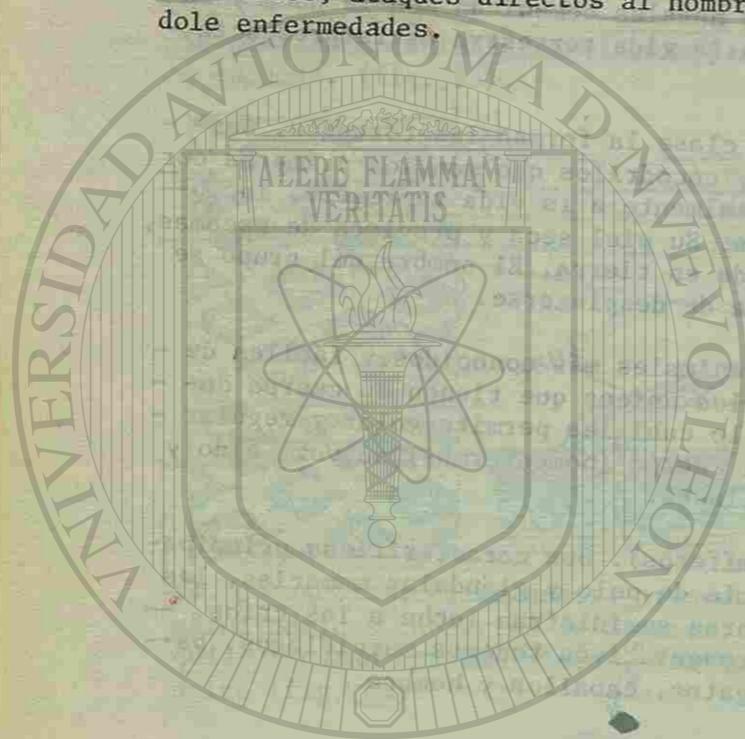
j). Mammalia. (Mamíferos). Sus características principales son la presencia de pelo y glándulas mamarias, las cuales en las hembras suministran leche a los críos. Entre los más representativos tenemos murciélagos, ballenas, ratones, gatos, caballos y hombre.

3. Importancia.

Desde cualquier punto de vista los cordados son de extrema importancia para el hombre y la economía en general.

La domesticación de muchos de ellos ayuda al suministro de pieles, plumas, pelo, lana y alimento. Muchos se cazan por deporte, o para aprovechar algunos de los productos de sus estructuras.

Aún cuando no existen cordados estrictamente parásitos, hay muchos que de una manera u otra resultan dañinos -- para el hombre, destruyendo cultivos, matando animales domésticos, ataques directos al hombre o transmitiéndole enfermedades.



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

RESUMEN

Vimos como para clasificar los animales tomamos en cuenta características como su simetría, segmentación presencia o ausencia de celoma.

Espojas. Animales marinos excepto una familia que habita en agua dulce. Su cuerpo posee muchos poros por los cuales circula el agua se acarrea el oxígeno y alimento, su esqueleto está formado por espículas.

Celenterados. Incluye las hidras, medusas y corales. Una de las características básicas de este Filum es la presencia de células urticantes. Platelminos o gusanos planos. Incluye ejemplares de vida libre como la planaria y especies parásitas como duelas y tenias.

Nemátodos. Son gusanos redondos no segmentados; los hay de vida libre y parásitos.

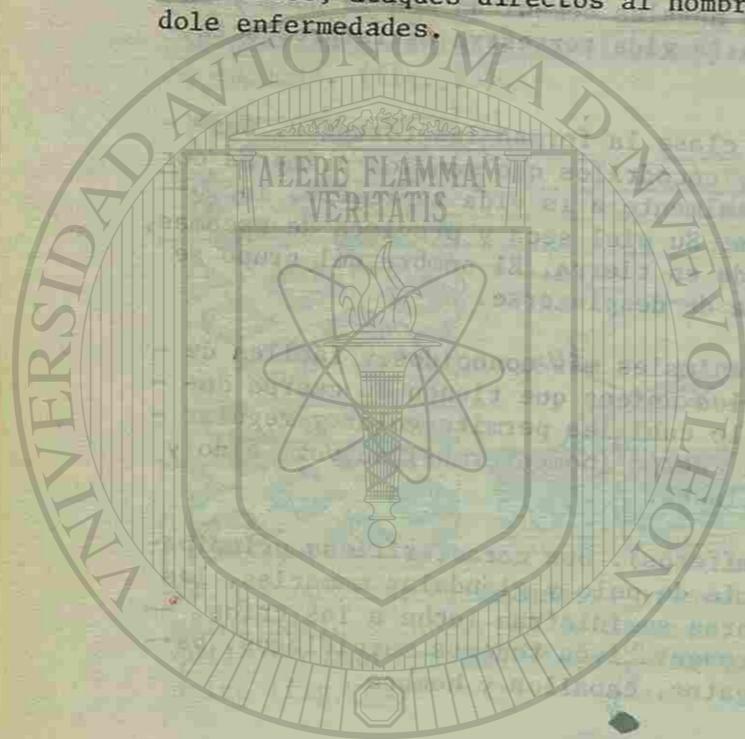
Anélidos. Destacan la lombriz de tierra, sanguijuelas y los poliquetos; sus características principales es que son gusanos redondos segmentados.

Moluscos. Pertenecen a éste filum animales muy variados como quitones, caracoles, almejas, calamares y pulpos. - Su cuerpo casi siempre está cubierto por una concha, posee un pie blando y un manto.

Artrópodos. Es el filum más grande, la mayoría son insectos; se caracterizan por poseer una cubierta dura y las patas articuladas.

Equinodermos. Son exclusivamente marinos, tenemos en este Filum estrellas de mar, estrellas frágiles erizos de mar, son radialmente simétricas.

Aún cuando no existen cordados estrictamente parásitos, hay muchos que de una manera u otra resultan dañinos -- para el hombre, destruyendo cultivos, matando animales domésticos, ataques directos al hombre o transmitiéndole enfermedades.



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

RESUMEN

Vimos como para clasificar los animales tomamos en cuenta características como su simetría, segmentación presencia o ausencia de celoma.

Espojas. Animales marinos excepto una familia que habita en agua dulce. Su cuerpo posee muchos poros por los cuales circula el agua se acarrea el oxígeno y alimento, su esqueleto está formado por espículas.

Celenterados. Incluye las hidras, medusas y corales. Una de las características básicas de este Filum es la presencia de células urticantes. Platelminfos o gusanos planos. Incluye ejemplares de vida libre como la planaria y especies parásitas como duelas y tenias.

Nemátodos. Son gusanos redondos no segmentados; los hay de vida libre y parásitos.

Anélidos. Destacan la lombriz de tierra, sanguijuelas y los poliquetos; sus características principales es que son gusanos redondos segmentados.

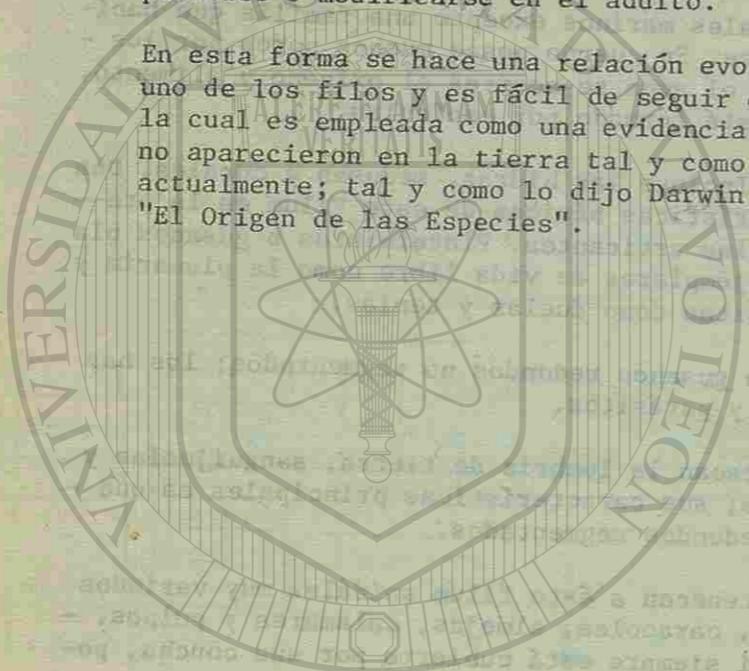
Moluscos. Pertenecen a éste filum animales muy variados como quitones, caracoles, almejas, calamares y pulpos. - Su cuerpo casi siempre está cubierto por una concha, posee un pie blando y un manto.

Artrópodos. Es el filum más grande, la mayoría son insectos; se caracterizan por poseer una cubierta dura y las patas articuladas.

Equinodermos. Son exclusivamente marinos, tenemos en este Filum estrellas de mar, estrellas frágiles erizos de mar, son radialmente simétricas.

Cordados. Todos poseen por lo menos durante su estadio embrionario un notocordio, una cuerda nerviosa hueca y hendiduras branquiales; estas características pueden perderse o modificarse en el adulto.

En esta forma se hace una relación evolutiva en cada uno de los filos y es fácil de seguir esta secuencia, la cual es empleada como una evidencia de que los seres no aparecieron en la tierra tal y como los conocemos actualmente; tal y como lo dijo Darwin en su libro "El Origen de las Especies".



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

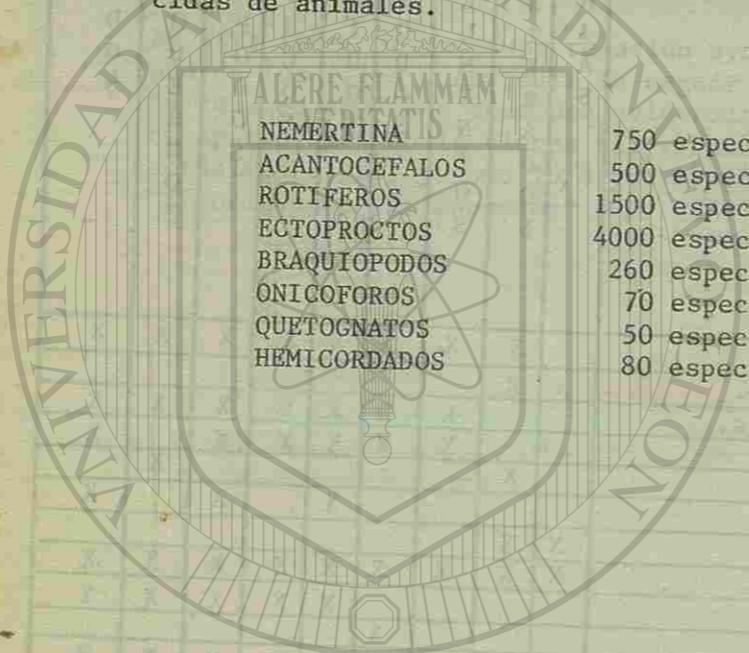
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CUADRO SINOPTICO DE LA EVOLUCION ORGANICA ANIMAL

	E S P O N J A S	C E L E N T E R A D O S	P L A T E L M I N T O S	N E M A T O D O S	A N E L I D O S	M O L L U S C O S	A R T H R O P O D O S	E Q U I N O D E R M O S	C O R D A D O S
Tejidos verdaderos.		X	X	X	X	X	X	X	X
Dos capas embrionarias.	X	X							
Tres capas embrionarias.			X	X	X	X	X	X	X
Simetría bilateral.			X	X	X	X			
Simetría radial.		X					X		X
Segmentación.					X				
Reproducción asexual.	X	X							
Reproducción sexual.	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Celomados.				X					
Seudocelomados.				X	X	X	X	X	X
Tubo digestivo completo.			X	X	X	X	X	X	X
Cefalización.			X	X			X		
Parasitismo.									X
Notocordio.								X	X
Capacidad para volar.						X	X	X	X
Apéndices locomotores.			X	X	X	X	X	X	X
Gónadas permanentes.			X	X		X	X		X
Organos copuladores.					X	X	X	X	X
Aparato circulatorio.						X	X	X	
Cubierta del cuerpo dura.						X	X	X	X
Organos masticadores.						X			X
Hígado.					X	X			
Nefridio.									X
Riñones.						X	X		X
Ojos.									X

ANEXO

Sólo a manera de información incluimos aquí una lista de filos menores dada su importancia avolutiva y la frecuencia con que los encontramos en la naturaleza. Estos filum representan el 0.64% de las especies conocidas de animales.



ALERE FLAMMAM	
NEMERTINA	750 especies
ACANTOCEFALOS	500 especies
ROTIFEROS	1500 especies
ECTOPROCTOS	4000 especies
BRAQUIPODOS	260 especies
ONICOFOROS	70 especies
QUETOGNATOS	50 especies
HEMICORDADOS	80 especies

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

AUTOEVALUACION

I. INSTRUCCIONES: Contesta las siguientes cuestiones, - utilizando sólo el espacio disponible para ello.

1. Describe las siguientes simetrías:

Radial 2 ejs perpendiculares
cuadrado 4 partes iguales

Esférica Toda Piramida

Bilateral dos partes iguales largo

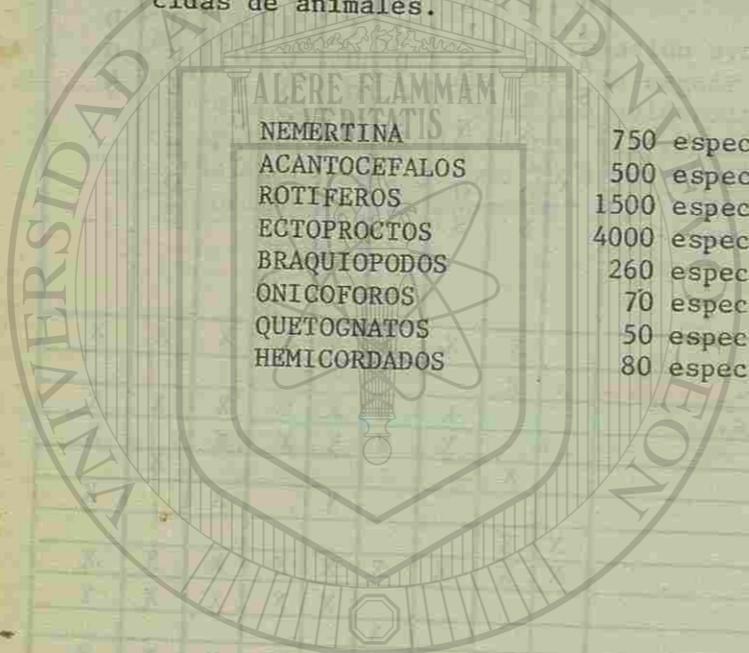
Asimétrica Part am Surco

2. Ordena los siguientes filum siguiendo un criterio evolutivo:

- Cordados Espojas
- Artrópodos Celenteros
- Espojas Platelmintos
- Nemátodos Nematodos
- Equinodermos Anélidos
- Anélidos Moluscos
- Celenterados Artrópodos
- Moluscos Celenteros
- Platelmintos Artrópodos

ANEXO

Sólo a manera de información incluimos aquí una lista de filos menores dada su importancia avolutiva y la frecuencia con que los encontramos en la naturaleza. Estos filum representan el 0.64% de las especies conocidas de animales.



ALERE FLAMMAN	
NEMERTINA	750 especies
ACANTOCEFALOS	500 especies
ROTIFEROS	1500 especies
ECTOPROCTOS	4000 especies
BRAQUIPODOS	260 especies
ONICOFOROS	70 especies
QUETOGNATOS	50 especies
HEMICORDADOS	80 especies

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

AUTOEVALUACION

I. INSTRUCCIONES: Contesta las siguientes cuestiones, - utilizando sólo el espacio disponible para ello.

1. Describe las siguientes simetrías:

Radial 2 ejs perpendiculares
cuadrados 4 partes iguales

Esférica Toda Piramida

Bilateral dos partes iguales largo

Asimétrica Part am Surco

2. Ordena los siguientes filum siguiendo un criterio evolutivo:

- Cordados Esoponjas
- Artrópodos Celenteros
- Esoponjas Platelmintos
- Nemátodos Nematodos
- Equinodermos Anélidos
- Anélidos Moluscos
- Celenterados Artrópodos
- Moluscos Celenteros
- Platelmintos Platelmintos

3. ¿Por qué son consideradas las esponjas como animales y no como protistas?;

Forman un reino por ser de cuerpo multicelular y tener células especializadas.

4. Describe las características generales de los celenterados:

Sono huecos, simetría radial, boca rodeada por tentáculos, digestión intracelular, reproducción asexual y sexual, mesoglea.

5. ¿Cuáles son las diferencias entre pólipo y medusa?:

Son filosos y la medusa son redondeadas.

6. ¿Por qué se consideran superiores los platelmintos a los celenterados y esponjas?

Por tener una pared celular eófica, órganos y sentidos más complejos, digestión completa y clasificación de sistemas nerviosos.

7. Menciona las características de la clase cestoda y cita dos ejemplos de tenia:

Cuerpo plano, hermafroditismo, segmentación, cabeza ganchos y ventosas, ojos musculares, carencia de tubo digestivo, son parásitos. Ej: Tenia solium, saginata.

8. ¿Por qué son importantes los nemátodos?

Por que parasitan los plantas, animales y al hombre, causándole la fertilidad de los animales.

9. ¿Cómo es la reproducción en la lombriz de tierra?

Sexual, y los sexos puede estar juntos o separados. - punto de unión es la boca con ayuda de clitel.

10. Son características generales de los moluscos:

Cuerpo blando, rodeado por un manto, simetría bilateral, 3 ventosas, 3 ojos, garras, columna cono calcáreo.

11. ¿Qué importancia tienen los moluscos?

Por su amplia distribución por su el manto produce conchas y sus conchas son utilizadas en la industria y colorantes.

12. Cita las características generales de los artrópodos:

Filum más numeroso, son segmentados con apodemas articulares exoesqueleto quitina.

13. ¿En cuántas clases se clasifica el filum artrópodo?

Arácnida Insecta
Merostomata Chilopoda
Crustacea Diplopoda

14. ¿Qué importancia tienen los insectos?

15. ¿Cuál es el significado del término partenogénesis?

16. ¿Cuáles son las características generales de los Equi-
nodermos?

17. Describe un esqueleto de Erizo de mar.

18. ¿Cuáles son las tres características básicas de los -
cordados?

19. Describe la metamorfosis regresiva de la Ascidia.

20. Enumera por lo menos cinco clases de filum cordados.

RESPUESTAS A LA AUTOEVALUACION

1. SIMETRIAS.

- Radial: Cuando hacemos pasar dos ejes perpendiculares a un cuerpo, resultando cuatro partes iguales.
- Esférica: Cuando se hacen pasar ejes en todas direcciones a través de un cuerpo y resultan siempre partes -- iguales.
- Bilateral: Es cuando se pasa un eje a lo largo de un - organismo resultando dos partes iguales.
- Asimétrica: Cuando al pasar uno o más ejes resultan par- tes sin semejanza.

- ### 2. Esponjas Celenterados Platelmintos Nematelmintos Anélidos Moluscos Artrópodos Equinodermos Cordados

3. Porque forman un embrión, poseen dos capas embrionarias y tienen células altamente especializadas.

4. Los celenterados tienen forma de saco hueco, con una ca-
vidad digestiva, poseen una boca rodeada de tentáculos -
con células en aguijón urticantes llamadas nematocitos,
una capa embrionaria media llamada mesoglea.

5. Los polipos son fijos (sedentarios) al substrato u obje-
tos sumergidos, las medusas son nadadoras.

6. Los platelmintos son superiores a las esponjas y celenterados por tener una porción cefálica o cabeza, con órganos de los sentidos; son los primeros animales donde se distingue una cara ventral y otra dorsal. Además poseen un sistema nervioso complicado.

7. Cuerpo plano formado por segmentos, una cabeza con ganchos o ventosas; su cuerpo está cubierto por una cutícula; posee capas musculares; carecen de boca y tubo digestivo. Todos son parásitos Ejem: Tenia solium y Tenia saginata.

8. Los nemátodos son importantes porque parasitan a las plantas, animales y al hombre, atacando a la totalidad de los órganos.

9. La reproducción de la lombriz de tierra es sexual, los sexos están separados o juntos cuando los sexos están juntos la fecundación es cruzada; se mantienen en posición durante la copulación con la ayuda del clitelo.

10. Los moluscos tienen su cuerpo blando, y rodeado por un manto. Simetría bilateral, con tres capas germinales; sin segmentación; cubiertos de una concha calcárea, en algunos esta concha es interna.

11. Los moluscos son importantes por su amplia distribución, por ser los más antiguos que se conocen y porque la mayoría sirve de alimento. Sus conchas se utilizan en la industria y son coleccionables (malacología).

12. Los artrópodos son el filum más numeroso en especies, su cuerpo es segmentado con sus apéndices articulados, tres capas germinales y su cuerpo está recubierto por un exoesqueleto de quitina.

13. Los artrópodos se clasifican en las siguientes clases:

<u>Merostomata</u>	<u>Insecta</u>
<u>Arácnida</u>	<u>Chilopoda</u>
<u>Crustácea</u>	<u>Diplopoda</u>

14. Los insectos son importantes por ser los más numerosos en la naturaleza, compitiendo con el hombre en todas sus actividades.

15. Partenogénesis es la facultad que tienen algunas hembras de desarrollar un nuevo individuo a partir de un óvulo no fecundado.

16. Los equinodermos tienen simetría radiada, tres capas germinales no segmentados, sin cabeza ni cerebro, con un exoesqueleto calizo con espinas externas.

17. Su cuerpo está formado por cinco áreas radiales con pies ambulacrales, las líneas divisorias de estas áreas se llaman interambulacrales.

18. Las tres características básicas de los cordados son:

- Un cordón sólido, dorsal a lo largo de todo el cuerpo llamado notocordio.
- Un cordón nervioso, único, dorsal y tubular.
- Hendiduras branquiales en algún periodo del desarrollo embrionario o durante toda la vida.

19. La larva contiene las tres características de los cordados, mientras que el adulto pierde el notocordio y casi todo el tubo digestivo.

20. Ascidiacea	Osteicties
Apendicularia	Anfibia
Acraniata	Reptilia
Agnata	Aves
Condriicties	Mammalia.

PRACTICA No. 1

Esponjas

Finalidad:

1. Observar algunos tipos de esponjas de mar.
2. Extraer y observar espículas.

Información:

Las esponjas son los animales más primitivos que se conocen su cuerpo está cubierto de poros; poseen células rodeadas de un collar citoplásmico llamadas coanocitos. Su esqueleto está formado por diminutas estructuras de calcio o sílice - llamadas espículas, característica que se toma en cuenta -- para hacer la clasificación.

Material:

Microscopio estereoscópico
Microscopio bacteriológico
Porta-objetos
Cubre-objetos
Ejemplares de esponja
Tubos de ensaye
Acido clorhídrico
Alcohol
Mechero de Bunsen

PROCEDIMIENTO:

Tomamos unos trozos de esponja y observamos directo en un -
microscopio estereoscópico. Hacer esquemas.

Otra porción de esponja se coloca en un tubo de ensaye y se le agrega ácido; se calienta en la llama del mechero hasta que se disuelva la esponja. Se separa el residuo sólido del ácido por decantación. Lavamos con alcohol tres o más veces hasta que el residuo de aspecto arenoso quede completamente limpio.

PRACTICA No. 1

Miscelánea de Phylum

En un porta-objetos colocamos una gota del alcohol, lo dejamos que se seque y se observa al microscopio bacteriológico.

El material de aspecto de arena resulta ser espículas; hacer esquemas.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

PRACTICA No. 2

Miscelánea de Phyllum

Finalidad:

Observar el mayor número de ejemplos en cada uno de los filum descritos.

INFORMACION:

En el laboratorio se encuentra un número considerable de ejemplares preservados en alcohol y formol, producto del esfuerzo de muchos años de colectas. Dicho material se usa para ejemplificar el trabajo teórico.

Material:

Frascos con material fijado.

PROCEDIMIENTO:

Observa el mayor número de frascos posible; haz anotaciones y esquemas.

PRACTICA No. 3

Cordados

Finalidad:

Observar un cordado tanto su apariencia externa, como la colocación de sus órganos internos.

INFORMACION:

El trabajo a realizar es una disección de rana, animal -- escogido, por lo fácil y barato de su obtención, así como por permitirnos observar los órganos con mayor semejanza a los de animales superiores.

Material:

Placa de corcho
Alfileres
Bisturí
Rana

PROCEDIMIENTO:

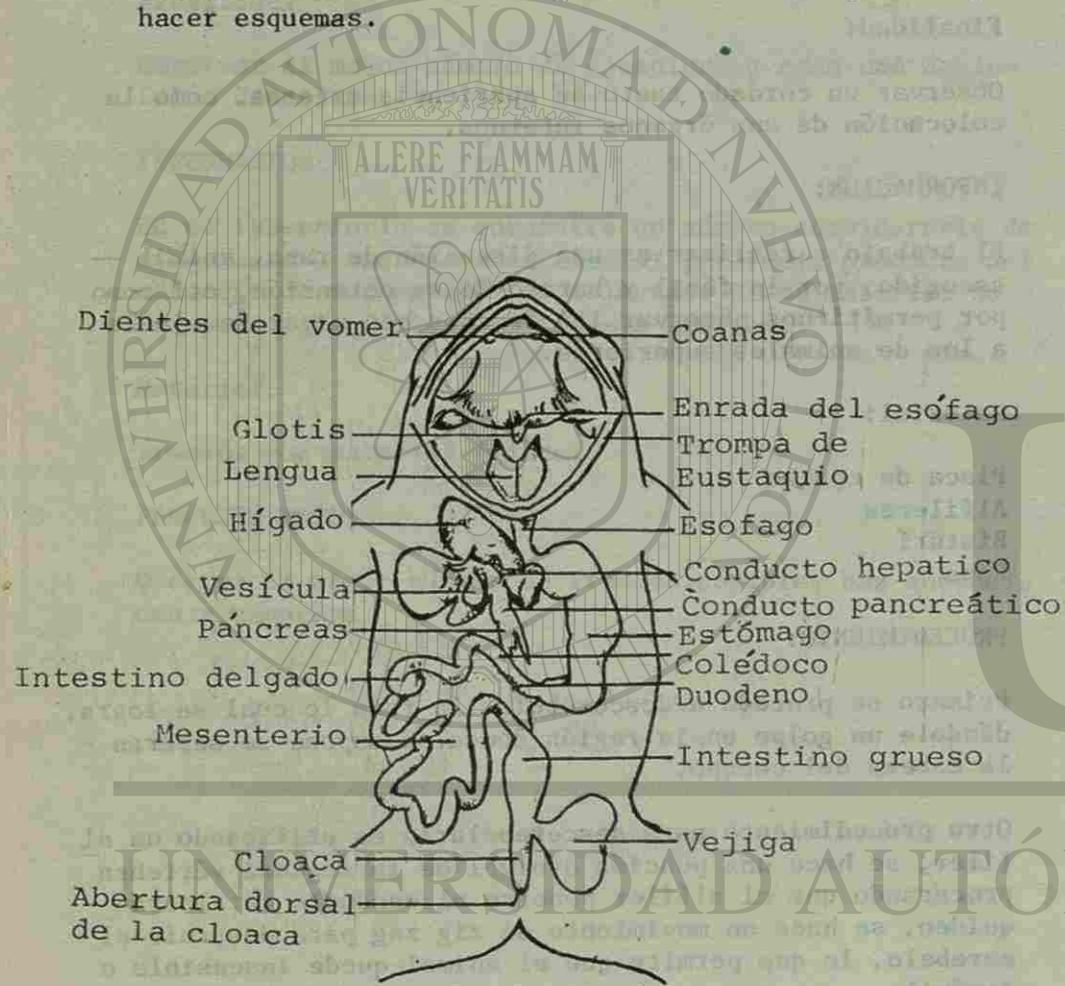
Primero se procede a descerebrar la rana lo cual se logra, dándole un golpe en la región donde se supone se separan la cabeza del cuerpo.

Otro procedimiento para descerebrarla es utilizando un alfiler, se hace una punción a nivel de la segunda vértebra procurando que el alfiler penetre al conducto cefalorraquídeo, se hace un movimiento de zig zag para destruir el cerebelo, lo que permite que el animal quede insensible e inmóvil.

Se fija la placa de corcho con los alfileres y se hace una incisión en forma de H (ver figura).

Se separa la piel y se observan todos los órganos en su sitio.

Tratar de identificarlos ayudándose con una gráfica y - hacer esquemas.



INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA ECOLOGIA

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA
ECOLOGIA

INDICE

Introducción.

I. ECOLOGIA Y ECOSISTEMA.

A. Concepto.

B. Estructura de un ecosistema.

II. RELACIONES ESPECIALES ENTRE LOS ORGANISMOS DE UN ECOSIS
TEMA.

A. Generalidades.

B. Simbiosis.

III. ALTERACIONES ECOLOGICAS.

A. Generalidades.

B. Manifestación de las alteraciones naturales.

C. Causas y consecuencias de las alteraciones ecológicas
inducidas.

RESUMEN.

ACTIVIDADES.

AUTOEVALUACION.

RESPUESTAS A LA AUTOEVALUACION.

CUARTA UNIDAD
INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA
ECOLOGIA.

OBJETIVO DE UNIDAD:

El alumno, al terminar la unidad, en el tema:

I. ECOLOGIA Y ECOSISTEMA.

1. Comprenderá la importancia de la interrela-
ción entre los elementos de los ecosistemas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

El alumno, por escrito en su cuaderno y sin error
en el tema:

I. ECOLOGIA Y ECOSISTEMA.

1.1 Expresará los conceptos de ecología y eco-
sistema.

1.2 Identificará los medios y elementos que -
constituyen la estructura de un ecosiste-
ma.

1.3 Citará el papel que desempeña cada uno de
los elementos del ecosistema.

1.4 Identificará organismos productores, con-
sumidores primarios y secundarios, y de-
sintetizadores.

1.5 Mencionará el concepto de fotosíntesis, -
de alimentación saprófita y de cadena ali-
menticia.

INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA
ECOLOGIA

INDICE

Introducción.

I. ECOLOGIA Y ECOSISTEMA.

A. Concepto.

B. Estructura de un ecosistema.

II. RELACIONES ESPECIALES ENTRE LOS ORGANISMOS DE UN ECOSIS
TEMA.

A. Generalidades.

B. Simbiosis.

III. ALTERACIONES ECOLOGICAS.

A. Generalidades.

B. Manifestación de las alteraciones naturales.

C. Causas y consecuencias de las alteraciones ecológicas
inducidas.

RESUMEN.

ACTIVIDADES.

AUTOEVALUACION.

RESPUESTAS A LA AUTOEVALUACION.

CUARTA UNIDAD
INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA
ECOLOGIA.

OBJETIVO DE UNIDAD:

El alumno, al terminar la unidad, en el tema:

I. ECOLOGIA Y ECOSISTEMA.

1. Comprenderá la importancia de la interrela-
ción entre los elementos de los ecosistemas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

El alumno, por escrito en su cuaderno y sin error
en el tema:

I. ECOLOGIA Y ECOSISTEMA.

1.1 Expresará los conceptos de ecología y eco-
sistema.

1.2 Identificará los medios y elementos que -
constituyen la estructura de un ecosiste-
ma.

1.3 Citará el papel que desempeña cada uno de
los elementos del ecosistema.

1.4 Identificará organismos productores, con-
sumidores primarios y secundarios, y de-
sintetizadores.

1.5 Mencionará el concepto de fotosíntesis, -
de alimentación saprófita y de cadena ali-
menticia.

- 1.6 Diferenciará entre cadenas alimenticias: acuática y terrestre.
- 1.7 Agrupará en una cadena alimenticia, acuática y/o terrestre, varios organismos.
- 1.8 Nombrará los factores que actúan para alterar el equilibrio del ecosistema.
- 1.9 Explicará la importancia que representa el equilibrio de un ecosistema.
- 1.10 Citará organismos característicos de un bosque, así como el concepto de putrefacción.
- 1.11 Mencionará los organismos pertenecientes al medio marino.
- 1.12 Señalará los compuestos básicos del medio abiótico, algunos de sus tipos e importancia que representan los mismos.
- 1.13 Expresará el papel que desempeña la luz solar como constituyente del medio ambiente.

Introducción.

Esta unidad tiene como propósito la comprensión de los seres vivos, por lo que vamos a ver un panorama general con el cual ya estamos relacionados, es decir; el medio ambiente que nos rodea.

Es indudable que todos los seres vivos están relacionados entre sí; por lo tanto el hombre, como ser racional, tiene necesidad y obligación de mantener este equilibrio, porque en toda actividad humana va implícita una acción biológica. Podemos observar que en el medio ambiente que nos rodea encontramos agua, aire, viento, tierra, vegetación, animales, etc. Y que todos estos elementos en una perfecta armonía forman nuestro planeta.

A fin de que se conserve el equilibrio de estos elementos, y considerando nuestras necesidades básicas que cada día son mayores, resulta conveniente utilizar parte de los elementos integrantes de nuestro planeta en una forma racional.

Para lograr lo anterior es indispensable tener una información científica, esta información se condensa en una ciencia: Ecología.

I. ECOLOGIA Y ECOSISTEMAS.

A. Concepto.

Ecología es la ciencia que estudia la relación entre los seres vivos (conejo, bacteria, hombre, planta, etc.) y el medio físico (agua, suelo, clima, luz, etc.). "La palabra ecología fue propuesta por vez primera por el biólogo alemán Ernest Haeckel, en 1869; sin embargo, en cuanto al campo particular de la biología, data de alrededor de 1900, y no es sino en el decenio pasado que el término ha formado parte del vocabulario general" (1).

En el transcurso de esta unidad notaremos cómo se efectúan estas relaciones.

El hombre como organismo es un ser dependiente de otros y a su vez, otros seres vivos se valen del hombre mismo, por ejemplo; encontramos que su dieta alimenticia se basa en productos animales y vegetales, pero estos vegetales para poder sobrevivir necesitan de agua, suelo, nutrientes, clima* propicio, etc., estos primeros organismos no sólo sirven para alimentar directa o indirectamente al hombre, sino también para alimentar a otros como en el caso del caballo, conejo, mariposa, etc., pero, ¿representan para las plantas alguna utilidad los organismos que se alimentan de ella? Indudablemente que sí, en la figura 87 encontramos una planta, la cual sirve de alimento a un conejo o a un insecto, éstos polinizan o transportan las semillas a lugares a los que las plantas por sí solas no pueden ir, lo que permite una mejor distribución de ellas; el conejo y el insecto a la vez sirven de alimento a un perro, un pájaro o bien al hombre mismo. Cuando uno de estos animales muere o arroja sus excrementos, o bien cuando una hoja de la planta cae, notamos que comienza la descomposición (putrefacción) por la acción de los hongos y las bacterias que utilizan los restos de la materia viva (orgánica), devolviendo al suelo la sustancia inorgánica que requiere la planta como parte de su alimentación.

(1) Odum, Eugene P. *Ecología*, 3a. ed., p:1, Nueva Edit. Interamericana, México, 1972.

* En los estudios ecológicos realizados van implícitos factores biológicos o bióticos (seres vivos) y no biológicos o abióticos (materia muerta, minerales, etc.), pero hay que comprender que el estudio de la Ecología es tan amplio como el universo, por lo mismo para su estudio se divide en unidades que reciben el nombre de Ecosistemas.

Ecosistemas es la unidad ecológica fundamental en la cual no va implícita el tamaño de su extensión, ya que un ecosistema lo puede ser el intestino de una cucaracha, una pequeña pecera, un océano; sin embargo todos contienen los factores bióticos y abióticos. Fig. 87

B. Estructura de un ecosistema.

Analicemos cómo está formada la unidad ecológica o un ecosistema; es decir, cuales son los medios que lo forman y los elementos que integran cada uno de ellos. (ver cuadro No. 3).

M E D I O S	E L D Y M E N T E S	D E E S I S T E M A	Medio biótico	} productores consumidores desintegradores		
			Medio abiótico		} Físicos (agua suelo, etc.) Químicos, (N, P, S, etc.)	

CUADRO 3
Medios y elementos de un ecosistema.

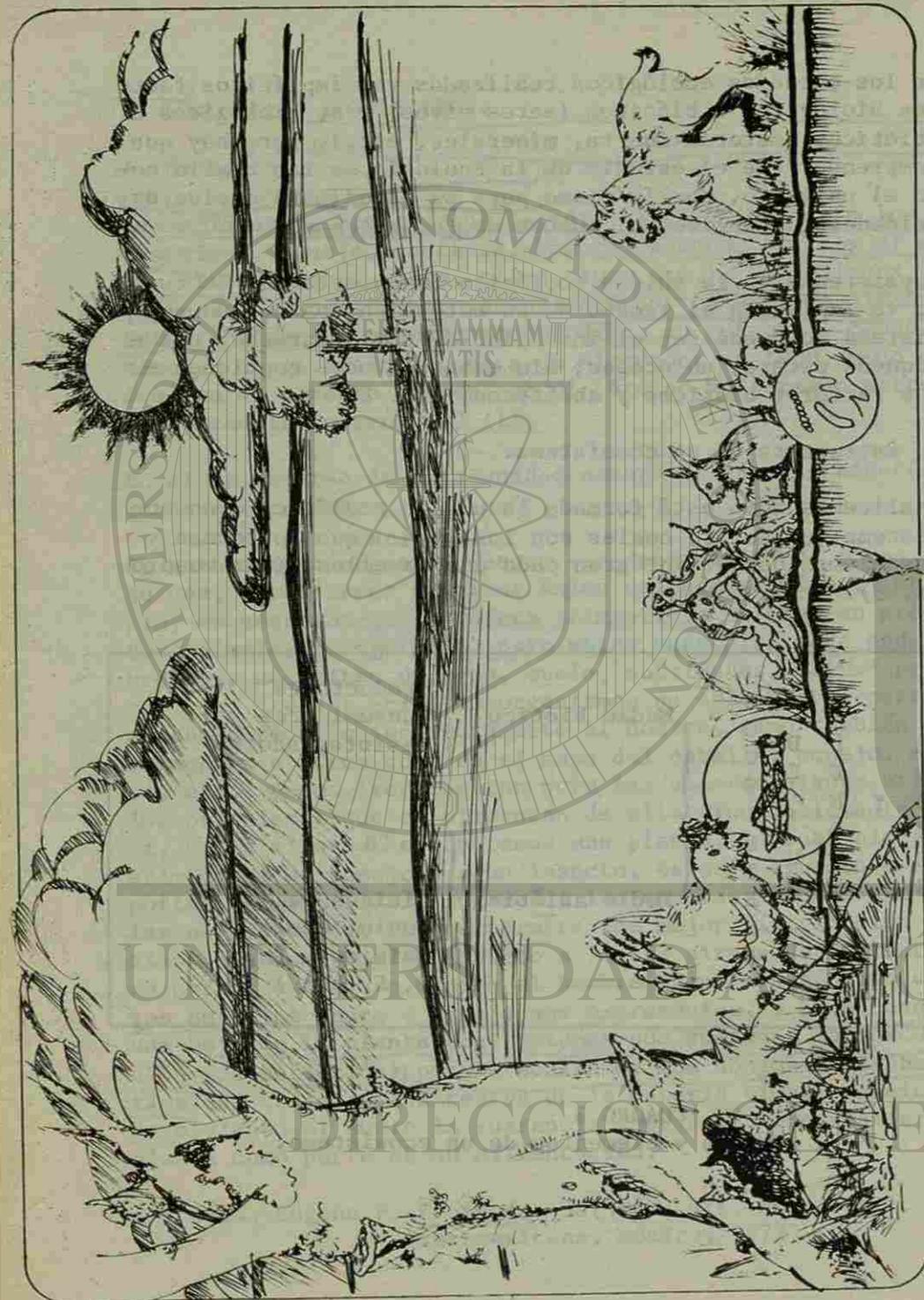
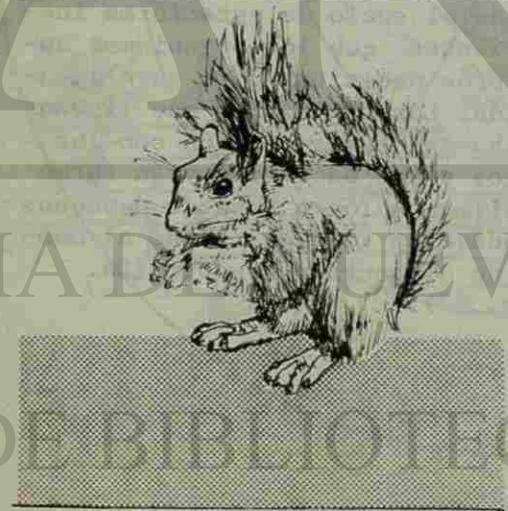
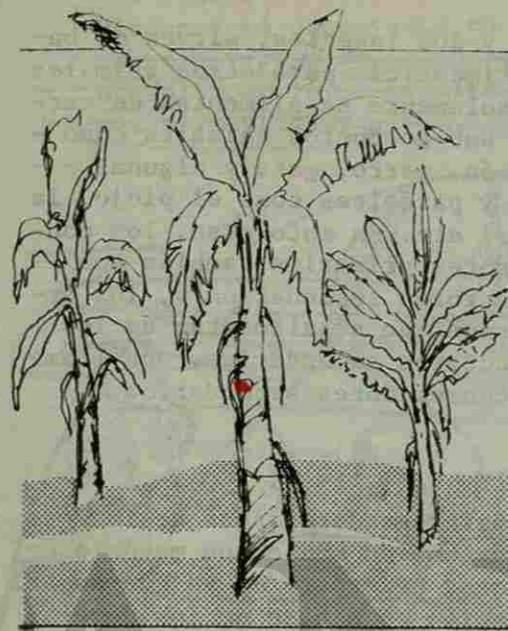


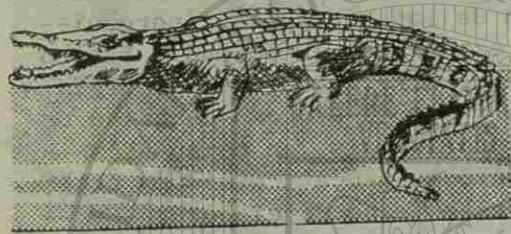
Fig. 87 Representación esquemática que muestra en conjunto los elementos de un ecosistema.



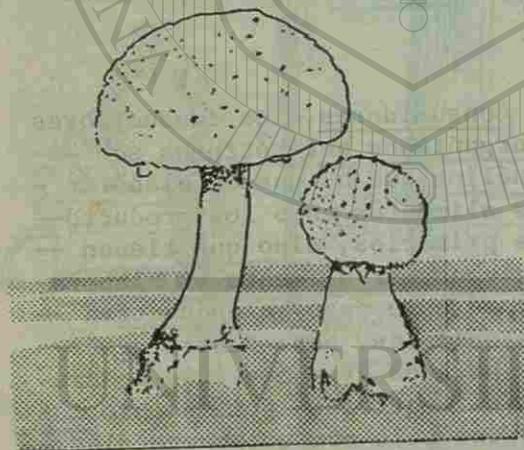
Medio biótico

1. Productores. Los productores u organismos autótrofos están representados por los vegetales y las algas; éstos elaboran sus propios alimentos mediante la transformación de las sustancias inorgánicas existentes en el medio físico (suelo, aire, etc.) y la energía solar, por un proceso conocido como fotosíntesis, en compuestos orgánicos (azúcar, almidón, etc); por este hecho de elaborar sus propios alimentos y a la vez de servir de alimento a otros organismos se les da el nombre de productores primarios. Los productores además de proporcionarnos alimento, también nos proporcionan el oxígeno* que respiramos.

2. Consumidores. Los consumidores u organismos heterótrofos son aquéllos que no pueden elaborar sus alimentos como los productores primarios, sino que tienen que consumir alimento ya elaborado; en este caso se encuentran los animales, pero dentro de éstos hay una gran cantidad de dietas alimenticias, por ejemplo los hay que sólo consumen vegetales en sus variantes de hojas, corteza, semillas, frutos, raíces y flores, se les da el nombre de consumidores primarios; pero se da la circunstancia de que los consumidores primarios, como el conejo, la



vaca y los insectos, sirven de base alimenticia para otros animales que solamente se alimentan de carne o sub-productos animales como el león, perro, gato y algunas aves y parásitos como el piojo, la pulga, etc. En este caso, los consumidores primarios también son productores secundarios y, los organismos que se alimentan de los productores secundarios, son llamados consumidores secundarios.



3. Desintegradores. Los desintegradores también son en su mayoría organismos heterótrofos ya que su alimentación es a base de los desechos orgánicos o cadáveres de los demás organismos, utilizando de ellos las sustancias orgánicas, desechando las inorgánicas; reintegrando al suelo de esta forma los nutrientes que los organismos autótrofos necesitan para su alimentación. Los organismos que llevan a cabo la desintegración son los hongos y las bacterias y su forma de alimentación a base de desechos y cadáveres también recibe el nombre de alimentación saprófita. (Fig. 87).

Cadenas alimenticias. Antes de iniciarnos en el estudio del medio físico es necesario hacer una explicación de lo que posiblemente ya observaste en puntos anteriores, es decir, la secuencia y paso de la energía - alimento que ocurre entre los organismos, lo que permite que se establezcan las llamadas cadenas alimenticias.

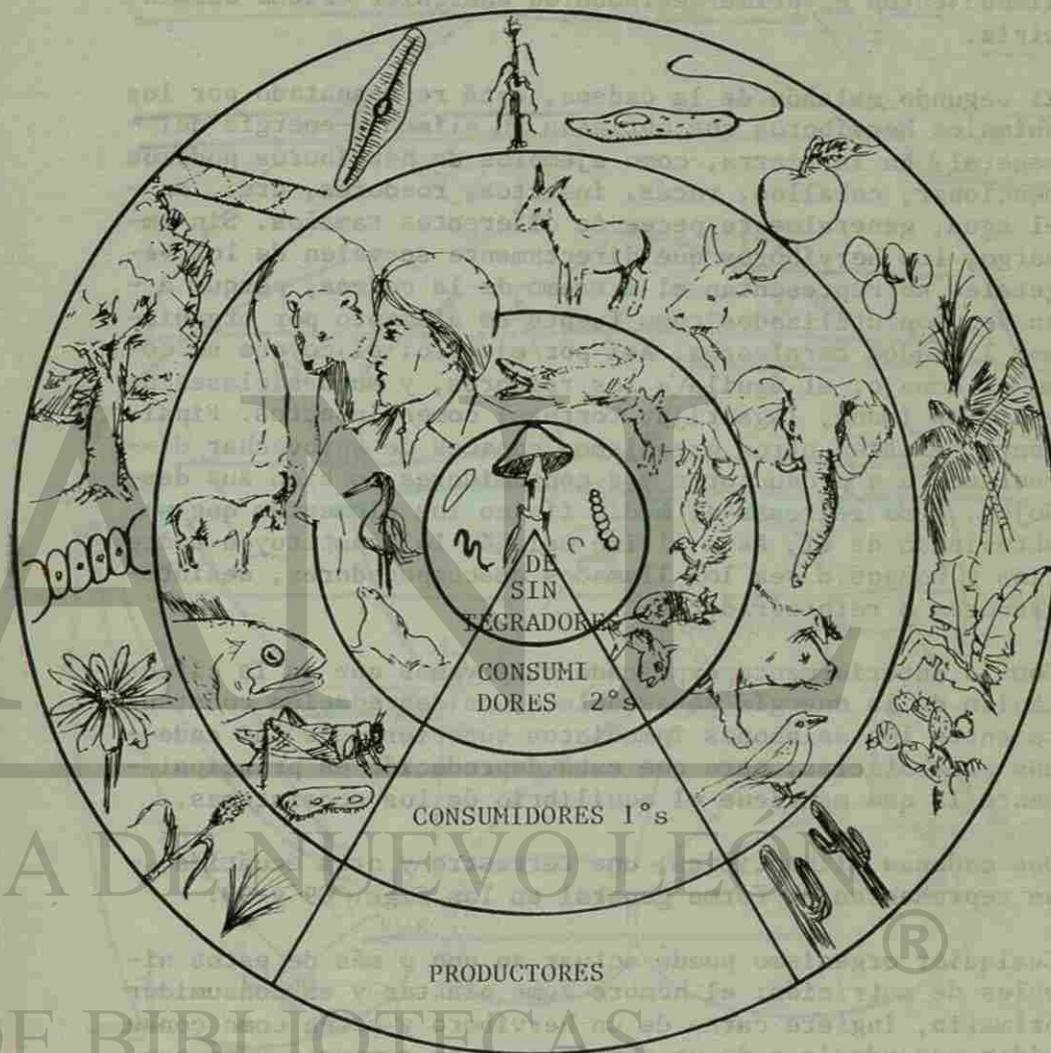


Fig. 88 En la circulación de la energía-alimento se necesita un mayor número de organismos para alimentar el siguiente eslabón.

En la naturaleza, la circulación de la energía-alimento se inicia con los productores, ya que éstos aprovechan aproximadamente un 10% de la energía llegada a la tierra transformándola en alimento a través de la fotosíntesis (Fig. 88) siendo éstos el primer eslabón de cualquier cadena alimenticia.

El segundo eslabón de la cadena, está representado por los animales herbívoros que obtienen su alimento-energía del vegetal. En la tierra, como ejemplos de herbívoros podemos mencionar; caballos, vacas, insectos, roedores, etc., en el agua, generalmente peces de diferentes tamaños. Sin embargo, los herbívoros que directamente se valen de los vegetales no representan el extremo de la cadena, porque a su vez son utilizados como fuente de alimento por organismos llamados carnívoros. Así por ejemplo: el coyote se come al conejo, el águila a los roedores, y muchas clases de animales (rana, lagartija, tortuga) comen insectos. Finalmente, existen otros organismos capaces de aprovechar directamente a productores y a consumidores, o bien sus despojos, para regresar al medio físico los elementos que se obtuvieron de él, éste último eslabón lo constituyen bacterias y hongos o sea los llamados descomponedores, desintegradores o reintegradores.

Con lo anteriormente explicado observamos que en la circulación de la energía se establece una depredación constante entre los eslabones inmediatos superiores de las cadenas alimenticias; pero que esta depredación es principalmente la que mantiene el equilibrio de los ecosistemas.

Dos cadenas alimenticias, una terrestre y otra acuática, se representan en forma general en las figs. 89 y 90.

Cualquier organismo puede actuar en uno o más de estos niveles de nutrición: el hombre come plantas y es consumidor primario, ingiere carne de un herbívoro y actúa como consumidor secundario o de un carnívoro y se comporta como consumidor terciario; esto puede suceder en una sola comida.

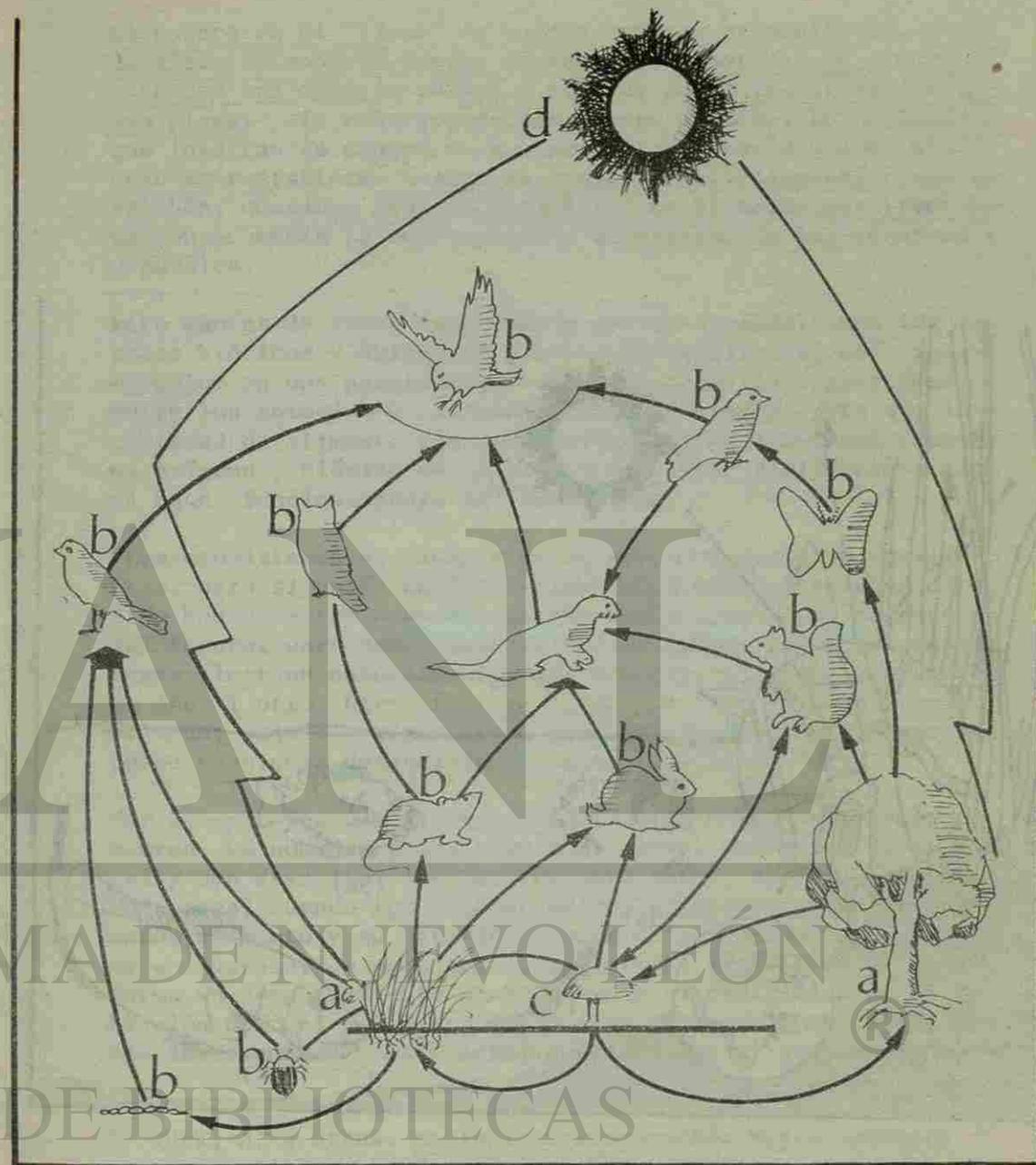


Fig. 89 Cadena alimenticia terrestre
a) productor; b) niveles sucesivos de consumidores y productores secundarios, c) desintegradores; d) fuente de energía.

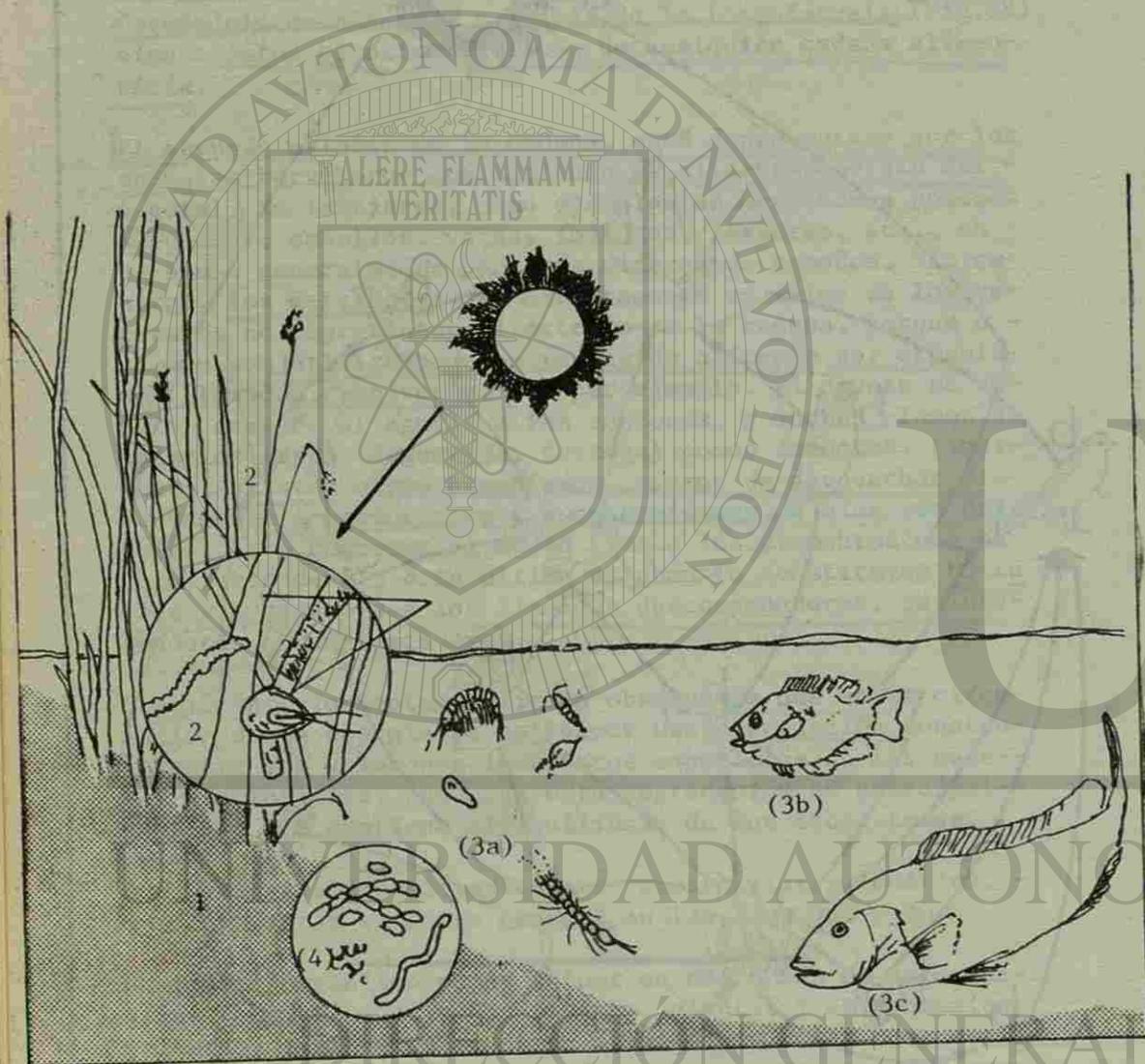


Fig. 90 Un ecosistema de poza. (1) componentes inertes; (2) productores, (3a,b,c) niveles sucesivos de consumidores, (4) descomponedores.

El hombre es el "final" de varias cadenas alimenticias. Cuando algún eslabón se rompe, el equilibrio natural se altera y entonces una especie animal o vegetal puede transformarse en una plaga. Sin embargo, de una manera natural, los eslabones que integran la cadena se van modificando hasta que el equilibrio se restablece. Cuando el hombre artificialmente rompe un eslabón, ocasiona grandes perjuicios en el medio que traen como consecuencia la destrucción o alteración de los recursos naturales.

Pero eso es de vital importancia que en un ecosistema los factores bióticos y abióticos guarden un equilibrio; así, por ejemplo: en una pecera debe haber una relación proporcional entre los animales y las plantas que la habitan para que la cantidad de alimento sea proporcional al consumo; así también el oxígeno y bióxido de carbono deben estar equilibrados para el buen funcionamiento del ecosistema.

"Los ecosistemas no siempre están necesariamente en equilibrio, pero si están en desequilibrio en una determinada dirección han de estarlo en el sentido opuesto en algún momento del futuro, para poder sostenerse. De hecho, todos los ecosistemas fluctúan naturalmente. Por ejemplo, el clima varía de un año al otro. Otros factores como las inundaciones, fuego, heladas, sequía*, migración*, o extinción de algunas especies, puede ocasionar desequilibrio en el ecosistema"**.

Por ejemplo "en una tierra de pasto, los organismos nacen y mueren. La humedad y los elementos nutritivos salen de la tierra y son devueltos a ella. Por otra parte, durante una temporada seca, cuando los ratones de una tierra de pasto tienen menos alimento y su natalidad decrece, regresan a su madriguera e invernan, de modo que su mortalidad disminuye. En esta forma su comportamiento protege tanto el equilibrio de su población como el del pasto que no son consumidas por los ratones invernantes*", ésto permite establecer el equilibrio en

** Turk, A. y otros. *Ecología-Contaminación-Medio ambiente* -- la. ed., p:12 Nuevo Edit. Interamericana, México, 1973.

ese ecosistema (tierra de pasto), Turk. (3). También podemos apreciar los efectos que el uso inadecuado de la ciencia y la tecnología provocan sobre el equilibrio de un ecosistema, sin hacer a un lado los grandes beneficios que puedan obtenerse; para ilustrar esto, citemos el caso de la instalación de una planta petroquímica en un lugar determinado. En un principio, la población gozaba de los recursos indispensables que cubrían sus necesidades. Después se noto la falta de agua para el consumo normal, se incrementaron los costos de las habitaciones así como los precios correspondientes a los productos alimenticios y existe el temor que esa población de gran potencialidad agrícola, vea disminuída su producción por la contaminación* que pueda sufrir el aire, agua y suelo, tomando en cuenta las emanaciones de gases, polvos y sustancias que comunmente arrojan este tipo de industrias.

Sin embargo, la recuperación de un ecosistema depende de su capacidad de adaptación* a los desequilibrios, a tal grado -- que entre mayor sea el número de miembros que tengan un ecosistema, mayor será su capacidad de recuperación.

A continuación veremos algunos ejemplos de cadenas alimenticias, en medios con los que en una u otra forma estamos relacionados como son: el bosque, un campo de cultivo, la ciudad, una presa o el mar.

a) El bosque*. En el bosque encontramos plantas grandes como árboles, arbustos y hierbas (predominando los primeros), y plantas pequeñas, como musgos, helechos y protistas como los hongos y algas, que viven en la corteza de los árboles y en la superficie del suelo y de las rocas. También existen animales de distintos tipos: grandes animales de presa como los pumas, aves de distintos tipos como aguilillas, búhos -- que cazan otros animales; pájaros insectívoros, colibríes, -- que se nutren del néctar de las flores y grandes aves que se alimentan de cadáveres o de carroña, como los zopilotes. Dentro de un bosque también encontramos roedores que se alimentan de frutos, raíces y cortezas de diversos árboles, como

(3): Ibidem.

ardillas, ratas, ratones y conejos que viven en madrigueras o en huevos de los árboles, mismos que les sirven de alimento.

Además encontramos, arañas, mariposas, chapulines, hormigas, abejas, moscas, alacranes y caramuelas. Estos a su vez se alimentan de otros animales, de plantas o restos en descomposición de ellos. Si nos auxiliamos con un microscopio y examinamos una muestra del suelo, observaremos una gran cantidad de microorganismos con infinidad de formas y distintas maneras de alimentarse.

Entre estos microorganismos encontramos las bacterias y los hongos que se alimentan de restos de animales y plantas, sometiéndolos a un proceso conocido como putrefacción. Por medio de este fenómeno, los hongos y las bacterias resituyen al medio los materiales de los cadáveres y evitan su acumulamiento.

Si la muestra de tierra se toma de una parte más profunda podemos encontrar microorganismos y también animales más grandes, como la lombriz de tierra, cuyo papel de remover grandes cantidades de tierra por día es de valor incalculable para el medio agrícola principalmente, pero, la gente por lo general piensa lo contrario e inclusive las ataca y extermina.

Con este breve vistazo que le hemos dado a un bosque, podemos darnos cuenta de la compleja mezcla de organismos que hay en ese lugar y cuán importantes son sus relaciones entre ellos y el medio físico.

b) Un campo de cultivo. Es aquí donde se pueden observar un mayor número de cambios y desequilibrios de los sistemas naturales, pues el hombre tiene que preparar primero la tierra, desmontando un bosque, un matorral o una pradera para lograr mayores superficies para las plantas y allanarles el paso de la luz solar. El hombre puede proveer de

agua a dichas plantas o atenerse al riego natural que le proporcionan las lluvias o las inundaciones; puede también, el hombre, reponer las sustancias que la planta ha tomado del suelo añadiendo a ella fertilizantes* o abonos. Al sustituir el campesino unas plantas por otras, y casi siempre de una misma especie, en vez de la gran variedad que existe en una selva o en un bosque, obliga a los consumidores del ecosistema a una nueva adaptación, la cual algunos lo logran, pero la mayoría emigra hacia lugares más favorables. Una visita a cultivos diferentes como frijol, maíz, hortalizas, etc., nos daría una idea más clara de las nuevas y variadas relaciones entre unos y otros, - así, cuando tengas oportunidad, conoce la vida en un campo de cultivo y verás qué variada es.

c) El mar. Ya observamos la vida en un bosque y en un cultivo, ahora enfoquemos nuestra atención al mar. Aquí también encontramos los bosques marinos formados por algas que pueden tener estructuras muy variadas: pueden ser duras como roca o totalmente frágiles, microscópicas o de gran tamaño; de color verde, azul, amarillo o rojo; fijas o flotantes como las que aparecen en la fig. 91 a.

En este ambiente encontramos animales consumidores de algas, los cuales viven fijos o escondidos entre ellas.

Hay gran variedad de animales que van desde pequeños camarones, langostas, ostras, caracoles, almejas, gusanos, peces que se alimentan de plantas y de otros animales, hasta grandes tiburones y ballenas. (fig. 91 b).

En el bosque examinamos una muestra de tierra, aquí lo haremos, pero con una gota de agua de mar. A través del microscopio observaremos una enorme riqueza de microorganismos de distintas formas y tamaños. Unos fabrican sus propios alimentos (fitoplancton*) fig. 91 c, y, otros se ali-

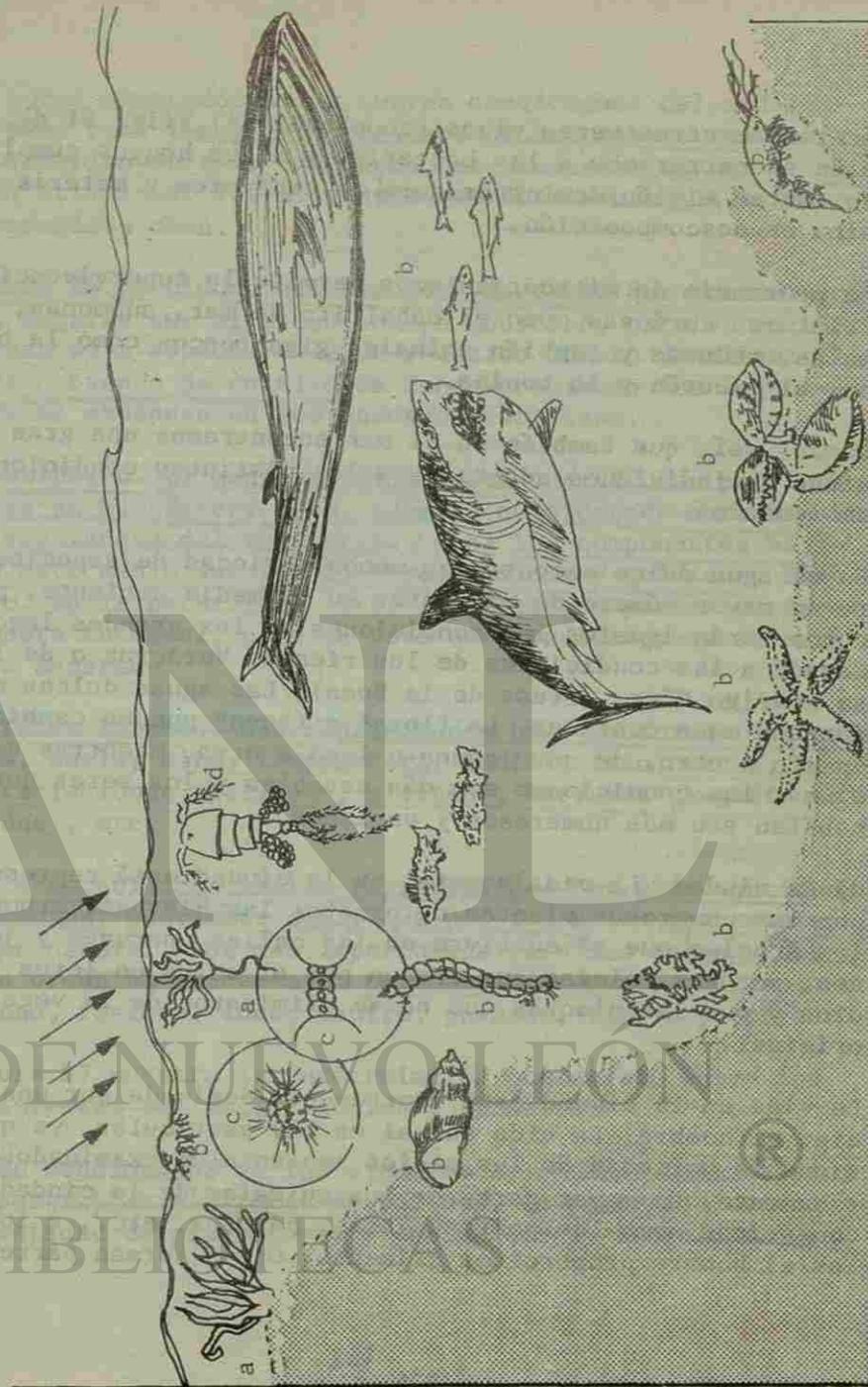


Fig. 91 Esquema representativo de una cadena alimenticia marina (compare los incisos con su contenido).

mentan de otros seres vivos (zooplancton*), (fig. 91 d). También encontraremos a las bacterias y a los hongos cumpliendo con su misión desintegradora de cadáveres y materia orgánica en descomposición.

La presencia de microorganismos permite la supervivencia de criaturas curiosas como el caballito de mar, anémonas, aguas malas, medusas y también animales gigantescos como la ballena, el tiburón y la tonina.

Vemos, así, que también en el mar encontramos una gran diversidad de individuos adaptados a las distintas condiciones ambientales.

En el agua dulce encontramos menos variedad de especies, pero un mayor número de variantes en el medio ambiente, pues nunca serán iguales las condiciones de los grandes lagos del Canadá a las condiciones de los ríos de Veracruz o de la Presa Rodrigo Gómez (Presa de la Boca). Las aguas dulces no forman una masa continua. La flora* y fauna* pueden cambiar de un río a otro, de una laguna o lago a otro, mientras que en el mar las condiciones son más estables y los seres que los habitan son más numerosos y variados.

d) La ciudad. La vida vegetal en la ciudad está representada por las numerosas plantas de ornato, las hierbas, arbustos y los árboles que se cultivan en las calles, parques y jardines, por las malezas que crecen por sí solas en lotes baldíos y por las plantas que no se eliminaron de la vegetación original.

La vida en la ciudad está fuertemente dominada por una especie: el hombre. La vida animal es muy particular, ya que no tiene la variedad de los medios ambientales examinados anteriormente. La mayor parte de los animales de la ciudad son domésticos como los perros, gatos, pájaros, etc., a los cuales el hombre proporciona alimento. Otros forman parte de la

fauna local adaptados a las nuevas condiciones del medio, otros más, como las cucarachas, mosquitos, ratas, ratones, etc., constituyen toda una fauna que siempre acompaña al hombre, utilizando los alimentos que él mismo o sus animales domésticos usan.

El hombre de la ciudad utiliza los vegetales que provienen de los lugares que el mismo hombre modificó, para el cultivo de una sola especie o de un reducido número de ellas: -- Huertos o campos de cultivo de donde provienen los vegetales que se expenden en los mercados citadinos.

Medio abiótico. El medio abiótico está constituido por los factores no biológicos y es, además, considerado como la parte reguladora del ecosistema, pues los componentes básicos de este medio son los factores físicos y químicos. Sin embargo, en la naturaleza estos dos factores persisten de una manera integral, pero en este caso realizaremos su estudio por separado.

1. Factores físicos. Son considerados como factores físicos el agua, suelo, aire, temperatura, (calor, frío, etc.), presión, radiaciones, latitud*, altitud*, barreras geográficas* (montañas), etc.]

2. Factores químicos. Están representados por gran cantidad de elementos, podríamos decir que por todos los que existen en forma natural. Los más importantes para los seres vivos son, en orden de porcentaje: Carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, fósforo, iodo, azufre, potasio, fierro y cobre.

La figura 87 muestra la interrelación que existe entre los constituyentes del medio biótico y abiótico.

Así como mencionamos en los ejemplos de cadenas alimenticias (y en particular al tratar el bosque), la presencia de una gran cantidad de productores y consumidores, ahora para des-

tacar la acción de los factores físicos y químicos basta, tan solo, extender un poco el ejemplo haciéndolo hasta que incluya la porción, Este y Oeste de la Sierra Madre Oriental, alejando a la ciudad de Monterrey, donde notaremos en el lado Este (rumbo a la carretera Nacional) que la vegetación es mayor, en virtud de que el viento húmedo proveniente del mar choca directamente con esta zona montañosa y, por lo tanto, el reciclamiento* de los nutrientes (factores químicos) es mayor, dada la actividad biológica; en cambio en el lado Oeste (rumbo a la carretera a Saltillo), a donde los vientos húmedos no llegan, la vegetación es más reducida, el reciclamiento de los nutrientes es lento y la humedad queda reducida a pequeños intervalos de lluvias anuales, limitando así la diversidad de productores, consumidores y desintegradores. (fig. 92)

Describiendo el ejemplo anterior; ¿Qué elementos físicos y químicos encontramos en él?

En primera instancia encontramos la altitud; en segunda, que los vientos provenientes del mar no se topan con ninguna montaña, por lo que llegan con demasiada humedad, combinando la altura y la humedad nos dan un clima más fresco que favorece el crecimiento de ciertas plantas (encinos, pino, etc.)

Un factor más es la radiación solar, que se presenta con mayor intensidad en las alturas que en las partes bajas, el suelo constituye otro factor bastante notable, ya que por lo general es rico en materia orgánica como resultado de la gran actividad biológica.

Es precisamente en el factor físico ^{cs} suelo, donde localizamos una mayor cantidad de elementos químicos que participan directamente en su estructura, como el silicio, aluminio, hierro, calcio, níquel, magnesio, etc.; o bien intervienen como alimento de los productores, tal es el caso del nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, etc., utilizados en forma de compuestos llamados sales, el suelo contiene además gran cantidad de microorganismos, principalmente bacterias y hongos;

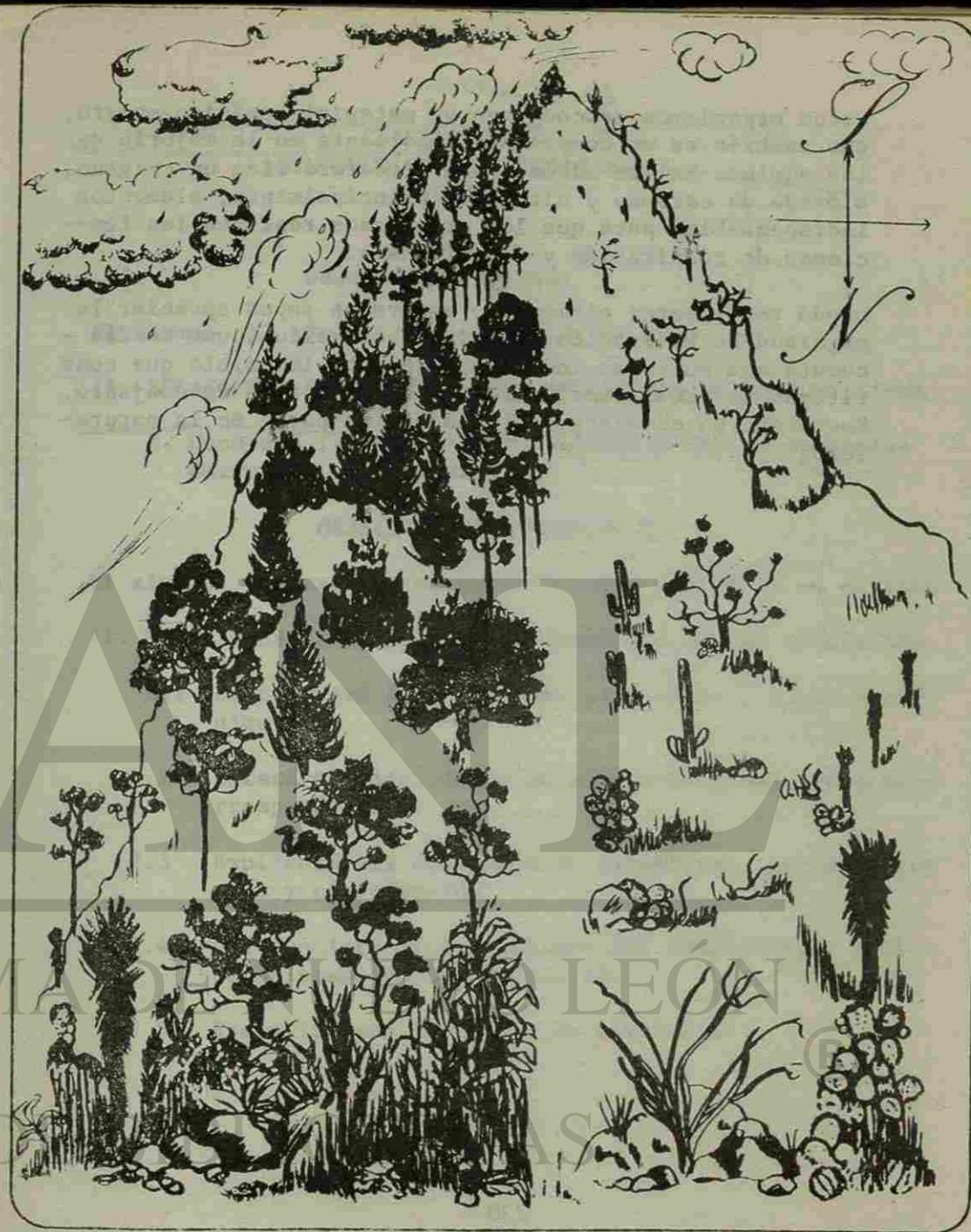
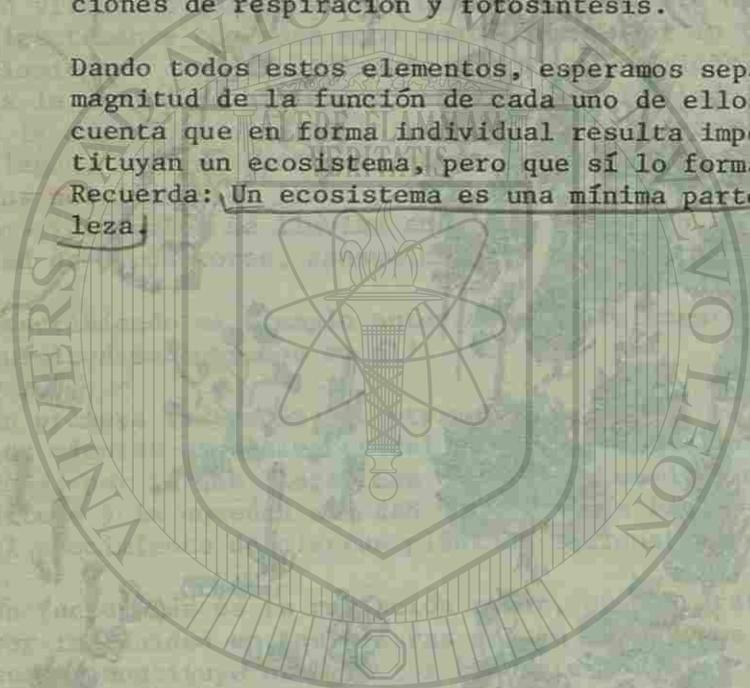


Fig. 92 En nuestra región los vientos húmedos provienen del Este, descargando la humedad en las primeras zonas altas (Sierra Madre Oriental)

estos organismos ^{descomponen} descomponen el material orgánico muerto, que también es un componente importante en la mejoría de los suelos. Existe además, una atmósfera rica en oxígeno, bióxido de carbono y nitrógeno principalmente; elementos indispensables para que los organismos realicen las funciones de respiración y fotosíntesis.

Dando todos estos elementos, esperamos sepas apreciar la magnitud de la función de cada uno de ellos, que te descuenta que en forma individual resulta imposible que constituyan un ecosistema, pero que sí lo forman en conjunto. Recuerda: Un ecosistema es una mínima parte de la naturaleza.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CUARTA UNIDAD
INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA
ECOLOGIA.

OBJETIVO DE UNIDAD:

El alumno, al terminar la unidad en el tema:

II. RELACIONES ESPECIALES ENTRE ORGANISMOS DE UN ECOSISTEMA.

2. Conocerá las relaciones especiales que se presentan entre los seres vivos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

El alumno, por escrito en su cuaderno y sin error en el tema:

II. RELACIONES ESPECIALES ENTRE ORGANISMOS DE UN ECOSISTEMA.

- 2.1 Distinguirá los conceptos de habitat y nicho ecológico.
- 2.2 Citará el significado de simbiosis y sus tipos correspondientes.
- 2.3 Explicará los conceptos de mutualismo, cooperación y competencia.
- 2.4 Diferenciará el amensalismo del comensalismo y el parasitismo de la depredación.
- 2.5 Ejemplificará los casos de simbiosis.

II. RELACIONES ESPECIALES ENTRE LOS ORGANISMOS DE UN ECOSISTEMA.

A. Generalidades.

La sobrevivencia de un organismo está dada en base a una relación que existe con los demás que hay a su alrededor; estas relaciones se dan desde varios puntos de vista: alimentación, -- protección, dispersión, búsqueda de hogar, etc.

Para obtener una mejor comprensión acerca de las relaciones -- especiales, existe la necesidad de conocer los términos siguientes: habitat y nicho ecológico.

Habitat:

* Es el lugar de la comunidad biótica en el cual vive un organismo, Residencia natural, zona física en la cual se encuentra o donde lo buscaría.

El término se puede referir a un área tan grande como el océano o un desierto o tan pequeño como la superficie inferior de una hoja o el intestino de una hormiga.

Nicho Ecológico:

* El término se refiere al papel que caracteriza a un organismo dentro de la comunidad biótica. O sea que incluye no solo el espacio físico que ocupa un organismo, sino que también cuál es su función en la comunidad. Como ejemplo: ¿A qué organismo sirve como alimento? ¿De qué organismo se alimenta?; ¿Qué minerales extrae del ambiente?; ¿Qué minerales devuelve al ambiente?; ¿Es el organismo un productor o un consumidor?. Todo esto ayuda a establecer el nicho exacto de un organismo. El nicho ecológico de un organismo se podría comparar con "su profesión", biológicamente hablando; o sea que depende de las adaptaciones estructurales del organismo, de sus respuestas fisiológicas y su conducta. Por tanto el nicho de un organismo incluye todos los factores físicos, químicos, fisiológicos y bióticos que un organismo necesita para mantenerse a sí mismo y para reproducirse.

B. Simbiosis.

1. Concepto: A la relación existente entre los vegetales, -- animales o protistas o en la interacción entre unos y otros se le da el nombre de simbiosis.

2. Tipos: Dentro de la simbiosis existen los siguientes:

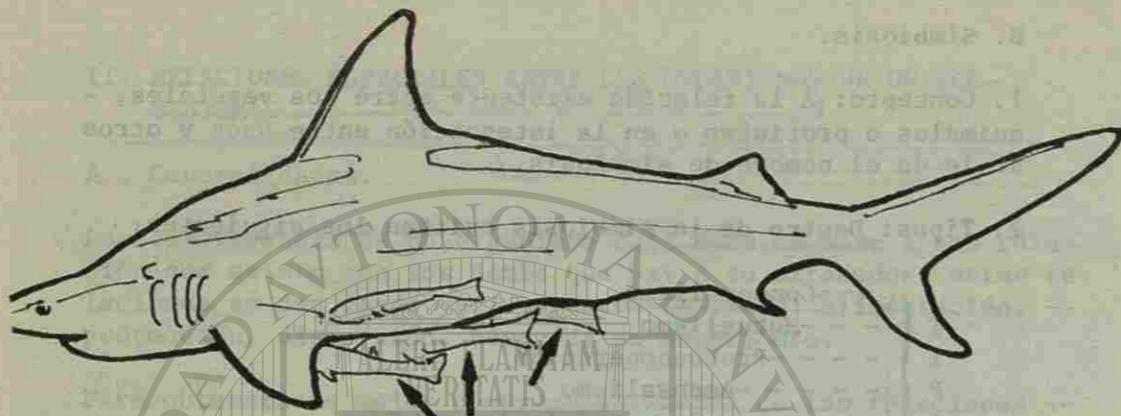
T	}	--- Comensalismo
I		-- Mutualismo
P		--- Protocooperación
O		--- Amensalismo
S		--- Competencia
		--- Parazitismo
		--- Depredación

a) COMENSALISMO:-- Este tipo de relación simbiótica se caracteriza por que tan sólo uno de los organismos obtienen beneficios de la asociación, mientras que el otro no se ve afectado.

Uno de los ejemplos mejor conocidos es el que presenta el -- pez llamado rémora, el cual se adhiere a las aletas del tiburón Fig. 93, de esta manera la rémora es transportada por el tiburón y además aprovecha los residuos alimenticios que a -- su paso va dejando él mismo. En esta asociación la rémora se beneficia, mientras que el tiburón no resulta afectado.

Algunos autores consideran que muchos vertebrados han establecido relaciones comensálicas con el hombre. La concentración de éste en las ciudades da lugar a varios habitats nuevos y a fuentes de alimentos para diversos animales. El -- ratón, la paloma y los gatos domésticos son ejemplos de animales que se benefician al asociarse con los humanos.

b) MUTUALISMO:-- El mutualismo ocurre cuando dos o más especies se asocian entre sí para prestarse ayuda recíproca, es decir, se benefician a tal grado que resultan indispensables unos para otros, no pudiendo vivir separados.



Rémora

Fig. 93 Esquema representativo de comensalismo en rémora y tiburón.

El ejemplo clásico es el que representa la unión de un hongo con una alga para formar los líquenes. En esta asociación el alga produce el alimento, pues es capaz de realizar la fotosíntesis, en tanto que el hongo proporciona el soporte y además el agua y los minerales del ambiente que las algas aprovechan. Esta interrelación resulta muy favorable -- pues permite encontrar líquenes en ambientes donde no podrían sobrevivir por sí mismos las algas ni los hongos.

Otro ejemplo es el que presentan las hormigas y los áfidos*, las hormigas se alimentan del material que exuda el cuerpo de estos pequeños insectos (Fig. 94); algunas hormigas, -- mientras utilizan el exudado, guardan a los áfidos en sus colonias, los alimentan y cuidan; otras los llevan a las plantas, donde se alimentan succionando el jugo vegetal durante el día, regresándolos al hormiguero durante la noche.

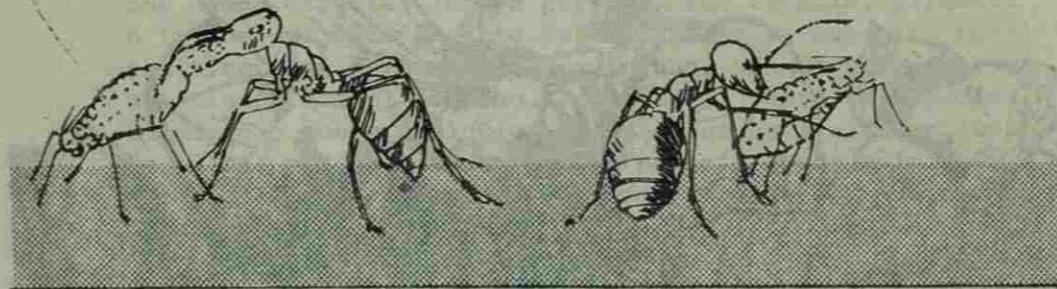


Fig. 94 Mutualismo entre hormigas y áfidos.
(a) Hormiga alimentándose con la secreción dulce de un áfido.
(b) Transportando a un áfido.

c). **PROTOCOOPERACION**:-- En esta simbiosis ambas especies se benefician, sin embargo, al llegar a separarse pueden sobrevivir en forma independiente (Fig. 95).

Por ejemplo: Las abejas se benefician con el néctar de las flores y las flores se polinizan más rápido gracias a las abejas; pero si los separamos llevarán una vida independiente normal.

Otro ejemplo lo constituye un grupo de animales (vaca, caballo, borrego, etc.) que se mezclan mientras se alimentan, en esta asociación cada especie contribuye con su sistema de vigilancia, sin embargo, cada población podrá sobrevivir sin ayuda de las otras.

d) **AMENSALISMO**:-- Es lo contrario al comensalismo, pues en esta relación una especie inhibe el crecimiento y la supervivencia de otra y permanece sin ser afectada.]

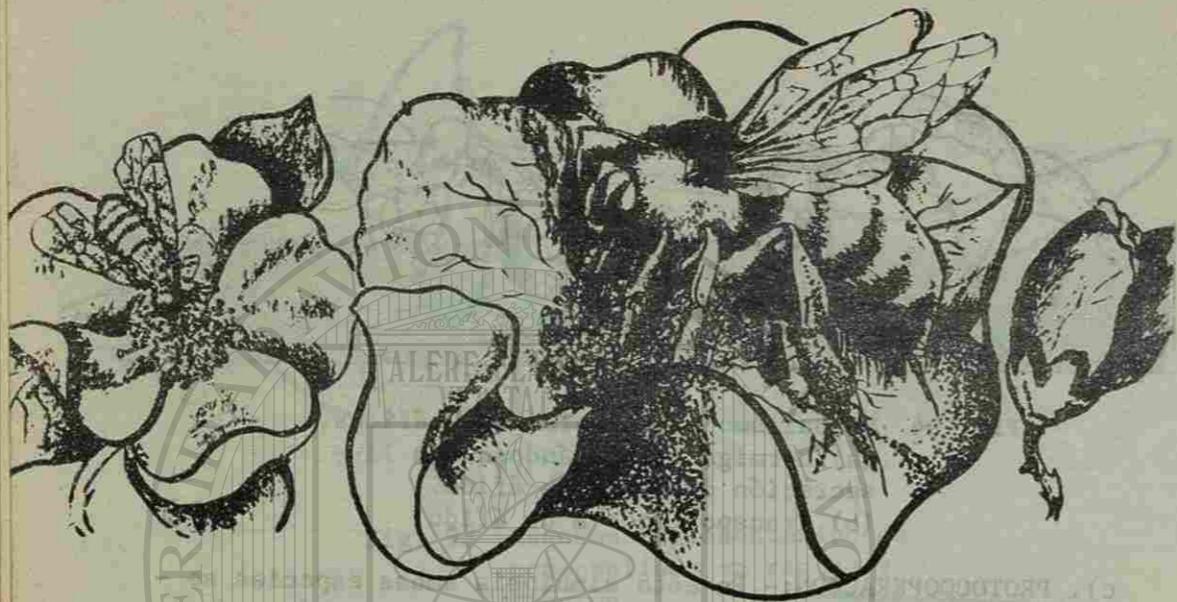


Fig. 95 Esquema de protooperación entre abejas y flores.

Por ejemplo: En las selvas y en los bosques, los árboles, al alcanzar su desarrollo, forman con sus ramas y hojas un techo que impide el paso normal de la luz solar, ocasionando que el crecimiento, reproducción y supervivencia de otras plantas menores o de hierbas, se inhiba; en este caso los árboles no resultan afectados, pero sí los vegetales menores.

Se considera que el estudio de esta relación simbiótica contribuyó al desarrollo de los antibióticos, pues se observó que cuando un hongo llamado *Penicillium* producía una sustancia (penicilina) afectaba el desarrollo de ciertas bacterias, lo que permitió al hombre enfocar su atención sobre las sustancias que segregan algunos organismos para determinar y valorar su acción.

e) COMPETENCIA:— Este tipo de relación se presenta cuando dos o más especies luchan por el mismo espacio, alimento o la luz del sol. Durante esta batalla las especies resultan afectadas pero, tarde o temprano, una de ellas vence, obteniendo así el derecho de uso total sobre el espacio, alimento o sobre cualquier recurso que haya sido motivo de lucha, por lo tanto, la otra especie queda eliminada — siendo obligada a cambiar su forma de vida o a mudarse a otro habitat favorable.

Lo anterior permite establecer que la competencia puede presentarse entre individuos de la misma especie (competencia intra-específica). Esto significa que la intensidad de la competencia será mayor en los miembros de una misma especie que entre especies distintas, pues todos ellos necesitan los mismos recursos para lograr subsistir.

Ejemplo: Si colocamos dos parejas de conejos y dos de ganado vacuno en un pastizal artificial sin enemigos carnívoros, lógico es que los conejos en poco tiempo dominarían en vista de su gran capacidad reproductiva, además de su tamaño que le ayuda para una mejor obtención del alimento en caso de plantas pequeñas.

f) PARASITISMO:— Es la relación en la cual un organismo pasa toda su vida o parte de ella sobre o dentro de otro organismo del cual obtiene sus alimentos, produciéndole en ocasiones daños de diversos grados sin matar al hospedero para no verse privado de alimento. (Fig. 96).

Los parásitos pueden presentarse en el exterior del hospedero y se denominan ectoparásitos, tal es el caso de las pulgas, garrapatas y piojos presentes en los animales o bien pueden presentarse en el interior del hospedero* y serán conocidos como endoparásitos, como la lombriz intestinal, presente en el intestino delgado del hombre o la conchuela o palomilla del hígado, presente en la carne del cerdo.



Desde el comienzo de la incubación, un pájaro está sometido a la invasión de uno o más de los 20 parásitos que se mencionan aquí: externos unos, como pulgas, moscas, garrapatas y ácaros, e internos otros, como gusanos y duelas, así como protozoos, hongos, bacterias y virus, algunos de los cuales son transmitidos por las picaduras de mosquitos y moscas. Revolcándose en el polvo y acicalándose, el pájaro consigue reducir el número de los que parasitan su piel y sus plumas, y dispone de células sanguíneas especiales y anticuerpos para evitar acumulaciones.

- hongo
- ameba
- flagelado
- plasmodium
- espiroqueta
- tripanosoma
- balanogloso encapsulado
- duela
- nematelminto
- acantocéfalo
- tenia
- balanogloso
- sanguijuela
- chinche
- pulga
- piojo de la pluma
- larva de mosca
- cáncano
- ácaro
- garrapata

Fig. 96. Ejemplo de parasitismo.

g) DEPREDACION:— Es el tipo de simbiosis en donde un organismo (depredador) ataca y mata a otro (presa). El primero se beneficia pues obtiene alimento; el otro es el afectado ya que muere. Cuando en el tema I, Ecología y Ecosistemas hablamos de cadenas alimenticias citamos que además de productores encontramos consumidores herbívoros y carnívoros; en este caso podemos ahora establecer que existen depredadores y organismos presas.

Un ejemplo de depredación es el que presentan el gato y el ratón, o bien el gavilán y el conejo. En estos casos es evidente la relación estrecha entre las presas y depredadores; inclusive puede pensarse que los depredadores causan totalmente la disminución de las presas, sin embargo esto no puede suponerse en todos los casos ya que existen otros factores como temperatura, alimentación, habitat, ajenos a la depredación que pueden causar cambios periódicos en las poblaciones.

En ocasiones la depredación es necesaria, pues beneficia a la población de presas; eliminando a los individuos enfermos o menos dotados; además, la depredación puede actuar como un medio importante para mantener la población de los organismos presas (en este caso los ratones y conejos) dentro de los límites de su fuente alimenticia. Es conveniente hacer notar que no existen líneas precisas de división entre los diferentes tipos de relaciones especiales. Ni suceden en una forma aislada en la naturaleza, a tal grado que con el tiempo pueden ser modificadas de acuerdo a los factores bióticos y abióticos existentes.

Unos ejemplos donde podemos observar fácilmente todos los tipos de relaciones especiales, lo constituyen: un bosque, una ciudad, etc. En el caso del bosque, por ejemplo el de El Chipinque, encontramos árboles, hierba, aves, insectos, etc., donde notamos que la competencia se presenta por la luz entre los vegetales, de ahí el por qué observamos que los árboles crecen más rápidamente en altura que en grosor, ya que es primordial para ellos conseguir la fuente de abastecimiento, en este caso la luz.

En la superficie de los troncos de los árboles existen grandes cantidades de líquenes; en este caso, el líquen no perjudica al árbol, pero éste proporciona al líquen un medio de soporte (caso de comensalismo). El líquen, como se mencionó, es ejemplo clásico de mutualismo.

También en el bosque de Chipinque encontramos una gran cantidad de insectos que se alimentan de algunas hojas de árboles, e inclusive que los parasitan, perforando los troncos para surtirse de alimento y obtener un habitat (caso de parasitismo); a su vez, existen aves como el pájaro carpintero que se alimenta de estos insectos

parásitos del árbol, siendo esto un caso de depredación; pero si analizamos la relación pájaro-árbol tendremos -- así un caso más de comensalismo.

Por otro lado como ejemplo de protooperación podemos -- señalar que la polinización de los árboles, arbustos y -- hierbas es llevada a cabo por los insectos. En tanto que como caso de amensalismo, observamos que ciertas plantas de pequeño tamaño, principalmente las hierbas, son reducidas a una mínima cantidad debido al exceso de sombra -- provocada por los grandes árboles, y a su vez, muchas -- son destruidas por las hojas que caen y que cambian la -- acidez* del suelo. Si las plantas pequeñas no son destrui das directamente por las plantas mayores si va siendo -- inhibido su crecimiento en tamaño y número.

CUARTA UNIDAD INTRODUCCION AL ESTUDIO DE LA ECOLOGIA

OBJETIVO DE UNIDAD:

El alumno, al terminar la unidad en el tema:

III. ALTERACIONES ECOLOGICAS.

3. Entenderá las causas y consecuencias de las altera ciones ecológicas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE:

El alumno, por escrito en su cuaderno y sin error en el tema:

III. ALTERACIONES ECOLOGICAS.

- 3.1 Citará el concepto y tipos de alteraciones ecológi cas.
- 3.2 Seleccionará de las alteraciones ecológicas ocurri das durante el último año, la manifestación de las alteraciones ecológicas naturales.
- 3.3 Explicará la causa principal de las alteraciones -- ecológicas inducidas y las consecuencias que de ella derivan.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

III. ALTERACIONES ECOLOGICAS.

A. Generalidades.

Las alteraciones ecológicas son fenómenos naturales o inducidos que rompen el equilibrio de un ecosistema. Dentro de los primeros cabe considerar: nevadas, terremotos, fríos intensos, sequías prolongadas, precipitaciones abundantes, altas temperaturas, granizadas, tolvaneras*, erupciones de volcanes (Chichonal), etc. entre los inducidos se encuentra principalmente la explosión demográfica y sus consecuencias como la contaminación ambiental y la erosión, entre otros.

B. Manifestación de las alteraciones ecológicas naturales.

En el tema sobre ecosistemas mencionamos la gran importancia que representa lograr su equilibrio, sin embargo, debe considerarse que cada ecosistema tiene un nivel de equilibrio característico; por ejemplo, en la zona tropical, donde la temperatura templada es normal durante todo el año, las precipitaciones son abundantes, al igual que los productores y consumidores. Si en estas condiciones se presenta una nevada o el ambiente se ve afectado por una sequía prolongada durante meses, es de considerarse la manifestación de una alteración ecológica, con sus respectivas consecuencias como son: la gran mortalidad de productores, debido al exceso de frío o falta de humedad, influyendo grandemente en la proliferación de algunas especies de consumidores, hasta convertirlos en plagas o bien ponerlos al borde de su extinción en ese lugar. Pero, estas mismas condiciones, como la nevada o exceso de bajas temperaturas, no pueden considerarse como un factor de alteración ecológica en el polo norte o polo sur; así como tampoco la sequía en el desierto; por lo tanto, las alteraciones ecológicas son también aquellos factores que ocurren en un determinado lugar rompiendo con el ciclo natural que presenta un ecosistema.

C. Causas y consecuencias de las alteraciones ecológicas inducidas.

El avance socioeconómico de la humanidad requiere de la utilización de los recursos que provee un ecosistema pero, las exigencias resultan mayores que lo que éste puede proporcionar, por lo tanto el hombre ha tenido que modificar una gran cantidad de ecosistemas, a pesar de sus múltiples consecuencias que son causadas principalmente por la explosión demográfica.

1. Causas.

Es indudable que el hombre no ha alcanzado el equilibrio ecológico dentro de los ecosistemas y, mientras tanto, es causa directa de la alteración de muchos más, ya que su poder de concentración en grandes núcleos de población rebasa el índice de tolerancia de cualquier otra especie, esta concentración, también conocida como explosión demográfica, consiste en el aumento de población excesiva en un determinado lugar.

a) Explosión demográfica. El crecimiento de población, unido a la explotación irracional de los recursos naturales, conduce a considerar la explosión demográfica como uno de los principales temas de la actualidad, y es en las ciudades donde se acrecenta este fenómeno.

En el hombre la curva de crecimiento no está en relación con los demás grupos de organizaciones, pues, además de que el hombre es un ser vivo y como tal está sujeto a la acción de los factores ecológicos antes mencionados, es necesario tomar en cuenta dos características que hacen de él, como especie, el animal más independiente del medio: su gran adaptabilidad y su notable inteligencia que le permiten no estar sujetos a vivir en determinado habitat. Su inteligencia le permite obtener mayor control de las enfermedades, plagas, nacimientos, etc., y en esta forma, alargar su período de vida.

Tomando en cuenta lo anterior, el aumento en la población humana no es estable en relación con los demás grupos, resultando una curva de crecimiento casi recta y ascendente, calculándose que el crecimiento de la población en América es de 3% anual; a nivel mundial si no se controla este crecimiento según opinión de sociólogos, la población se duplicará cada 23 años.

El fenómeno de la explosión demográfica se debe principalmente a factores como: la ausencia de planeación familiar, la emigración del hombre a la ciudad y la falta de asesoría técnica para el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales.

A su vez, de la explosión demográfica se derivan las siguientes consecuencias, no sin antes advertir que no son las únicas: La extinción de algunas especies animales y vegetales, el agotamiento de los recursos naturales no renovables (petróleo, minerales, etc.), la contaminación del ambiente y la erosión. Por la importancia que representan, se hace una breve referencia de cada una de ellas.

2. Consecuencias.

a) Contaminación. "Consiste en la acumulación de sustancias de desechos que alteran o modifican las características naturales del aire, del agua, del suelo y en general, del ambiente, y que pueden molestar, dañar o matar a los seres que la ocupan" (4)

Así encontramos que la contaminación del aire es provocada por los humos, polvos y ruidos, productos de la concentración industrial y el gran número de vehículos que circulan por las ciudades; la contaminación del suelo es ocasionada por desechos industriales o por el abuso en el uso de insecticidas, fertilizantes, detergentes, etc.; como consecuencia de la contaminación del aire y del suelo, el problema se acrecenta en el agua contaminando los ríos, presas, lagos y mares; ya que en ellos se vierte directa o indirectamente todo tipo de contaminantes.

(4) Emmel, T. Ecología y Biología de las Poblaciones, 1ª ed., Nueva Edit. Interamericana, p:127, México, 1975.

Los contaminantes pueden ser de origen orgánico o biótico y de origen inorgánico o abiótico; entre los primeros tenemos restos alimenticios, huesos, cuerpos de animales en descomposición, restos de plantas y aguas negras; de los segundos podemos citar el polvo, vidrio, latas o envases de diversos materiales, energía nuclear, etc.

Debe señalarse también que la contaminación puede ser de origen natural, como la presencia de granos de polen en la atmósfera de algunas ciudades. (En la ciudad de Torreón Coah., en épocas de la floración del algodón, un alto porcentaje de la población sufre los trastornos respiratorios) o artificial, como los gases desprendidos del escape de los vehículos o de las emanaciones de las industrias tal como se observa en las grandes ciudades como Monterrey, México, Londres, New York y Tokio entre otros.

Las consecuencias de la contaminación no se dejan esperar ya que encontramos que los ríos, mares, etc., se han convertido en grandes basureros, exterminando los productores y haciendo huir a los consumidores. La acumulación de ruidos, polvos, etc., provocan alteraciones digestivas, nerviosas, respiratorias, etc., mientras que en el campo provoca, como consecuencia el envenenamiento de cosechas, resistencia de los insectos o bien la inutilización de algunas tierras.

b) Erosión. Se entiende por erosión, ^{es} el desgaste de las capas terrestres por efectos, principalmente de la acción de los vientos y el agua, a la larga, con tendencia a nivelar la corteza terrestre. "En México el estudio de la erosión de los suelos ha tomado gran importancia ya que, según Blanco Macías y Ramírez C., afecta al 72% de la superficie agrícola total. Con base en los 145 millones de hectáreas censada en 1950, se formó el siguiente cuadro que contiene el resumen de los efectos de la erosión en México. Ver cuadro No. 4.

La erosión es más notable en las regiones centrales de la República (Tlaxcala, México, Puebla), y en muchas tierras áridas o semiáridas (Zacatecas, San Luis Potosí, Guanajuato, Nuevo León, Coahuila y Sonora), pero afecta también a diversas extensiones del trópico o de terrenos montañosos (Guerrero, Oaxaca, Chiapas y Yucatán). Los suelos que se han visto más lesionados por el proceso erosivo son aquellos localizados en montes o cerros con fuertes pendientes, desforestados por concesionarios voraces, empobrecidos por el sobrepastoreo o bien agotados por el monocultivo maicero, la deficiente técnica de riego y de cultivo. Debe señalarse que la erosión es un fenómeno de carácter mundial y que en muchas zonas del planeta las pérdidas por esta causa son mucho mayores, comparativamente, que en México. Incluso un país donde la naturaleza presenta condiciones muy favorables para la agricultura, como Francia, muestra diversos grados de erosión en una superficie de 4 millones de hectáreas y se indica que ésta somera evaluación "representa la décimotercera parte del territorio francés".

Avance de la erosión	% de capa arable original pérdida.	% del territorio.
Totalmente erosionadas (tierras incultas e improductivas)	75 - 100	8%
Con erosión acelerada (pastos en cerros, temporal y tierras incultas)	50 - 75	43%
Con erosión moderada - (riego y pastos de altura)	25 - 50	21%
Erosión incipiente (humedad, bosques o plantaciones).	0 - 25	28%
T o t a l		100%

CUADRO No. 4

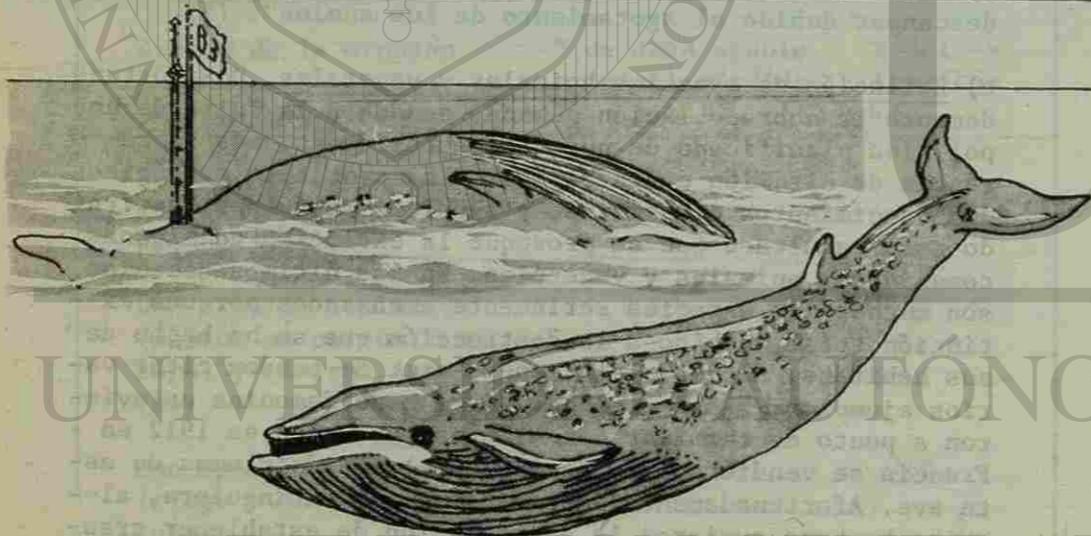
Una de las prácticas más perjudiciales (aunque explicables por la pobreza de nuestros campesinos) es la de la agricultura seminómada "de milpa o coamil", quemando la vegetación y sembrando maíz, frijol o plantas tropicales hasta que el suelo se agota y la tierra es abandonada. Este sistema se practica todavía, según diversos autores, en unos 3 millones de hectáreas (dentro del total de 15 de temporal), sobre todo en el sur montañoso, en el este-sureste y en Yucatán. Según A. Loera: "cuando menos un millón de campesinos carentes de tierras laborales realizan sus siembras en terrenos francamente forestales y cada 2-3 años desmontan como mínimo 1/2 hectárea cada uno" perjudicando los suelos y obteniendo una muy baja productividad por hectárea. En distintas áreas del México tropical es común la práctica del sistema "de año y vez", que se realiza debido a la falta de buenas semillas y de crédito indispensable; en general, los rendimientos son bajos en el campo nacional por la escasa profundidad con que el arado abre el surco y las técnicas atrasadas que se emplean. Muchas veces el recurso tierra no se utiliza por muchos años, dejándose descansar debido al agotamiento de los suelos". (5)

c) Extinción de especies animales y vegetales. Desafortunadamente la sobreproducción humana, aunada a la falta de una política planificada de nuestras autoridades, más la carencia de difusión cultural sobre los problemas ecológicos, de conocimientos científicos y técnicos adecuados han traído como resultado que se provoque la extinción de algunas comunidades animales y vegetales. En los últimos decenios, son muchas las especies seriamente amenazadas por una extinción total, debido a la destrucción que se ha hecho de sus habitats, nichos, relaciones, etc. Se pueden citar varios ejemplos: "Los caprichos de la moda femenina estuvieron a punto de terminar con el avestruz, pues en 1912 en Francia se vendieron más de 160 toneladas de plumas de esta ave. Afortunadamente, antes de que se extinguiera, algunos hombres tuvieron la preocupación de establecer gran-

(5) Bassols Batalla, A. Recursos Naturales. (Clima, agua, suelo). 1a. ed., Editorial Nuestro Tiempo, P:37, México, 1971.

jas y, al mismo tiempo, la moda femenina cambió. Otro ejemplo lo vemos con el oso polar que es buscado por cazadores con la intención de tener a sus pies una alfombra de piel de oso. Pero sin lugar a duda, uno de los casos más notables es el de la ballena azul, cuya población actual es de no más de 300 ballenas y se predice que desaparecerán en 10 ó 20 años máximo, esto se debe a tres causas principales.

- Durante el verano la ballena tiende a concentrarse en el Océano Antártico, donde se alimenta. En estos lugares la persecución es fructífera.
- El potencial de reproducción de la especie es muy bajo, con un máximo de tres crías en toda su vida.
- La industria ballenera, pudo burlar todos los intentos de regulación y aprovechó la ineptitud de todos los países para suministrar protección territorial a un animal de alta mar. (6).



(6) Núñez, O. y otros. Apuntes de Biología II. Coordinación General de Escuelas Preparatorias, - p:138, Monterrey, 1975.

Por otro lado, en Nuevo León existen algunas especies de animales que están en peligro de extinción como el castor, lobo, tortuga, oso, armadillo, etc. Pero afortunadamente los biólogos y naturalistas aficionados empiezan a preocuparse estableciendo sitios que actúan como centros de protección a la fauna y flora y, a la vez, concientizando a la población mundial sobre la importancia que constituye la sobrevivencia de determinados organismos; como por ejemplo: la creencia de que los huevos de tortuga son afrodisíacos, al desarrollar la campaña de que tal hecho es incierto, el consumo de los huevos ha disminuido; lo mismo que al establecer las vedas* en las etapas reproductivas.

Veamos gráficamente algunas de las campañas que a nivel Nacional se llevan a cabo con intenciones de ofrecer protección a la fauna.

d) Agotamiento de los recursos naturales no renovables.

Se conoce como recurso natural no renovable a aquellos productos de utilidad económica para el hombre de tal forma que una vez consumidos no pueden ser repuestos. Dentro de éstos resultan, de primordial importancia el petróleo y los minerales, de los cuales tan sólo haremos mención del primero, ya que es la actual fuente de energía principal a nivel mundial y del cuál México es poseedor de una gran cantidad de reservas. Sin embargo, si no existe la adecuada utilización de este recurso, pronto las reservas a nivel mundial estarán completamente agotadas, paralizando el tránsito de vehículos y el desarrollo industrial, pues en la actualidad no se ha logrado dominar otra fuente energética que sustituya a éste.

UN GRITO DE AUXILIO



EL
AGUILA
REAL NUESTRO
SIMBOLO NACIONAL
ESTA AL BORDE DE LA EXTINCION

PROTEGELA!!



NECESITAN
TU
PROTECCION

CAMPAÑA
DE BIO
CONSERVACION



UANL

RESUMEN

Las condiciones para que la vida siga existiendo sobre la tierra dependen, única y exclusivamente, del equilibrio existente entre los productores, consumidores, desintegradores y el medio físico.

La explosión demográfica es uno de los factores principales de la destrucción de una gran cantidad de ecosistemas y, posiblemente, como algunos ecólogos lo afirman, será el camino de la destrucción de nuestro planeta. Pero hay que considerar que el hombre, como ser biológico y con razonamiento, debe alcanzar su equilibrio para con los demás elementos componentes de un ecosistema y dejar de ser la causa principal de las contaminaciones, el agotamiento de recursos naturales no renovables, la desaparición de algunas especies animales y vegetales, etc.

ANEXO 1

EFFECTOS DEL HOMBRE SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.

FORMAS DE DESTRUCCION

EJEMPLOS

1. Utilización en gran escala de recursos naturales no renovables. El petróleo como energético.
2. Uso desmesurado de recursos naturales renovables. Agua, suelos, fauna y flora.
3. Guerras. Primera y segunda guerra mundial. Vietnam.
4. Contaminación en la atmósfera. Primer cuadro de la ciudad e industria local.
5. Contaminación en el agua. Ríos y presas locales (Sta. Catarina, Pesquería, Presa Rodrigo Gómez).
6. Destrucción de tierras fértiles convirtiéndolas en áridas. Zona industrial. Meseta de Chipinque, falda del Cerro de la Silla.
8. Ruido. Transporte urbano, industria de la construcción, industria en general.
9. Inadecuada planificación, población en aumento constante. Avance tecnológico. Nueva York, Tokio, Monterrey, Cd. de México.
10. Inadecuado uso nuclear. Hiroshima y Nagasaki. Pruebas nucleares en diferentes partes del mundo.

RESUMEN

Las condiciones para que la vida siga existiendo sobre la tierra dependen, única y exclusivamente, del equilibrio existente entre los productores, consumidores, desintegradores y el medio físico.

La explosión demográfica es uno de los factores principales de la destrucción de una gran cantidad de ecosistemas y, posiblemente, como algunos ecólogos lo afirman, será el camino de la destrucción de nuestro planeta. Pero hay que considerar que el hombre, como ser biológico y con razonamiento, debe alcanzar su equilibrio para con los demás elementos componentes de un ecosistema y dejar de ser la causa principal de las contaminaciones, el agotamiento de recursos naturales no renovables, la desaparición de algunas especies animales y vegetales, etc.

ANEXO 1

EFFECTOS DEL HOMBRE SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.

FORMAS DE DESTRUCCION

EJEMPLOS

1. Utilización en gran escala de recursos naturales no renovables. El petróleo como energético.
2. Uso desmesurado de recursos naturales renovables. Agua, suelos, fauna y flora.
3. Guerras. Primera y segunda guerra mundial. Vietnam.
4. Contaminación en la atmósfera. Primer cuadro de la ciudad e industria local.
5. Contaminación en el agua. Ríos y presas locales (Sta. Catarina, Pesquería, Presa Rodrigo Gómez).
6. Destrucción de tierras fértiles convirtiéndolas en áridas. Zona industrial. Meseta de Chipinque, falda del Cerro de la Silla.
8. Ruido. Transporte urbano, industria de la construcción, industria en general.
9. Inadecuada planificación, población en aumento constante. Avance tecnológico. Nueva York, Tokio, Monterrey, Cd. de México.
10. Inadecuado uso nuclear. Hiroshima y Nagasaki. Pruebas nucleares en diferentes partes del mundo.

AUTOEVALUACION.

I. INSTRUCCIONES: Relaciona las dos columnas. Coloca dentro de cada paréntesis de la izquierda, la letra del concepto correspondiente.

Relaciones
Interespecíficas

Conceptos.

- | | |
|-------------------------|---|
| 1. Mutualismo (C) | a. Capacidad de los organismos para elaborar sustancias -- orgánicas. |
| 2. Comensalismo (C) | b. Tipo de relación donde las especies se benefician, y - pueden vivir separados. |
| 3. Simbiosis (E) | c. Relación donde sólo uno de los miembros obtiene <u>beneficios</u> . |
| 4. Amensalismo (H) | d. Se caracteriza porque las - especies luchan entre sí -- por diversos factores. |
| 5. Depredación () | e. Nombre que recibe el <u>conjunto</u> de relaciones que <u>muestran</u> los organismos. |
| 6. Parasitismo (I) | f. Es la relación entre los <u>seres vivos</u> y el medio ambiente. |
| 7. Protocooperación (B) | g. En este tipo dos o más <u>especies</u> se asocian, siendo <u>dependientes</u> una de otra. |
| 8. Competencia (D) | h. En la relación, una especie <u>inhibe</u> a la otra sin <u>resultar</u> ésta afectada. |

- i. Se caracteriza cuando un organismo vive a expensas de otro.
- j. Es la relación donde un organismo ataca y mata a otro.

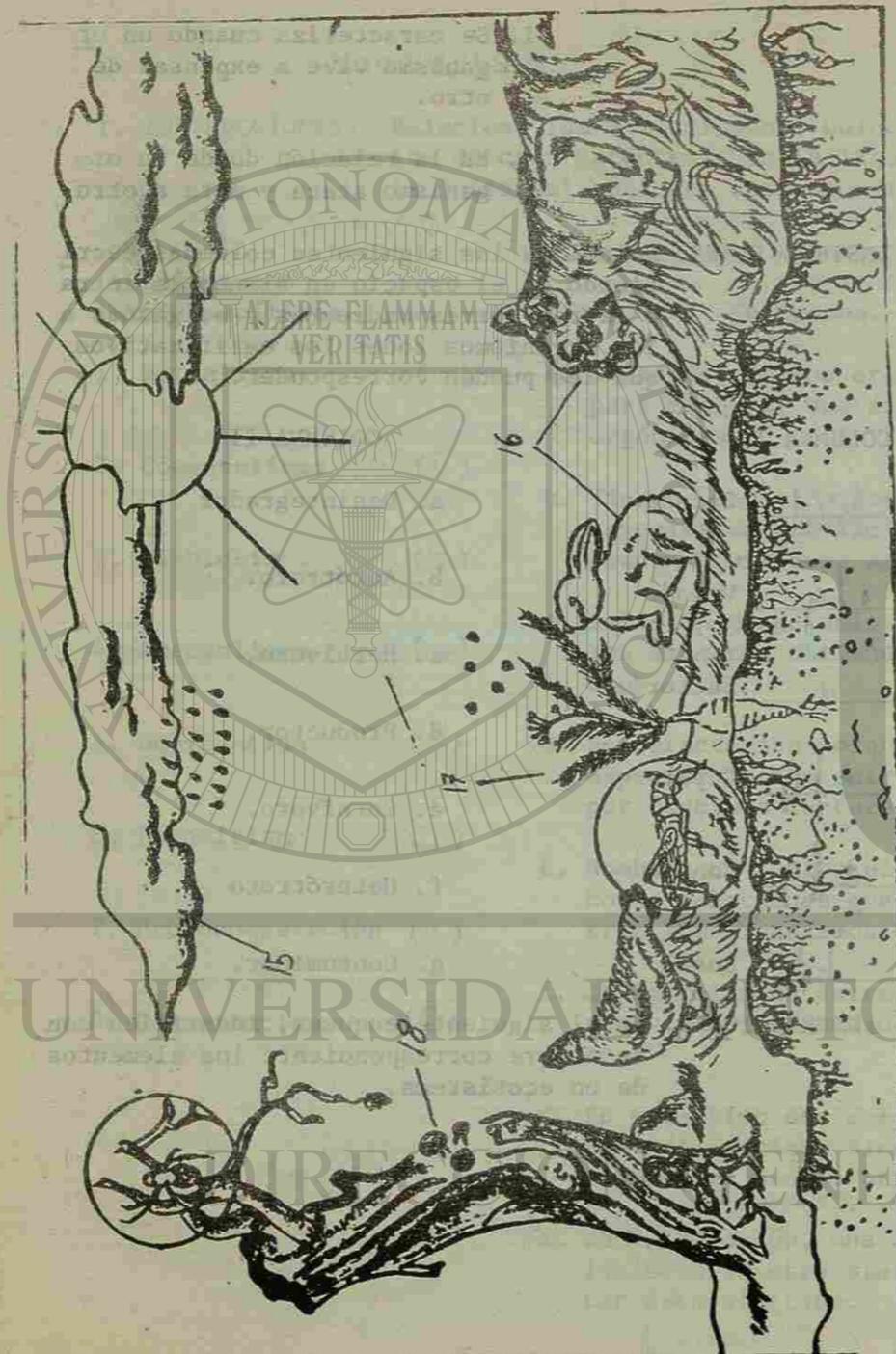
II. INSTRUCCIONES: Relaciona las siguientes columnas escribiendo en el espacio en blanco la letra o letras correspondientes y asignando a los organismos todos los calificativos que les pueden corresponder.

COLUMNA I

COLUMNA II

- | | |
|-----------------------|------------------|
| 9. <u>bd</u> Zacate | a. Desintegrador |
| 10. <u>efg</u> Venado | b. Autótrofo. |
| 11. <u>a</u> Bacteria | c. Herbívoro. |
| 12. <u>efg</u> Coyote | d. Productor. |
| 13. <u>efg</u> Conejo | e. Carnívoro. |
| 14. <u>bd</u> Rosal | f. Heterótrofo |
| | g. Consumidor. |

III. INSTRUCCIONES: En el siguiente esquema, identifica con su nombre correspondiente los elementos de un ecosistema.



IV. INSTRUCTIVO: Lee cuidadosamente las siguientes cuestiones y responde con una o más palabras según el caso.

19. ¿Qué es Ecología?

20. ¿Qué nombre recibe el proceso mediante el cual se efectúa el paso de energía de un organismo a otro?

21. Menciona tres factores que alteren el equilibrio del ecosistema:

22. ¿Cuál es el papel que desempeña la luz solar?

23. ¿Qué es putrefacción?

24. El lugar que ocupa un organismo en un ecosistema, se llama:

25. ¿Qué consecuencias se pueden derivar de la explosión demográfica?

26. ¿Cuáles son los tipos de alteraciones?

RESPUESTAS A LA AUTOEVALUACION

I.

- | | |
|--------|--------|
| 1. (G) | 5. (J) |
| 2. (C) | 6. (I) |
| 3. (E) | 7. (B) |
| 4. (H) | 8. (D) |

II.

- | | |
|------------|------------|
| 9. b,d | 12. e,f,g, |
| 10. c,f,g, | 13. c,f,g, |
| 11. a, | 14. b,d |

III.

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| 15. <u>Factor físico</u>
(lluvia) | 17. <u>Productor</u> |
| 16. <u>Consumidor</u> | 18. <u>Desintegrador</u> |

IV.

19. Es la relación (interrelación), que existe entre los seres vivos y el medio físico.
20. Cadena alimenticia.
21. Heladas, inundaciones, incendios.
22. Proporciona la energía para que las plantas, realicen su función fotosintética.
23. Descomposición de la materia orgánica por acción de -- bacterias u hongos.
24. Habitat.
25. Contaminación ambiental, erosión, agotamiento de recursos naturales no renovables, extinción de flora y fauna.
26. Natural e inducida.

GLOSARIO

ABORAL:

Lado opuesto de la boca.

AMBULACROS:

Placas que forman los - radios en los equinodermos.

ANEMOFILA:

Plantas en las que la - polinización se verifica por medio del viento.

ANGIOSPERMAS:

Traqueofitas verdaderas con flores, plantas que tienen flores y frutos con semillas en ovarios cerrados.

ANTERIDIO:

Organo masculino de una planta criptógama en la cual se producen espermatozoos.

ARTEJO:

Cada uno de los segmentos que se articulan para formar una pata.

ATAVISMO:

Reaparición en los descendientes después de - varias generaciones de un carácter ostentado - por un antepasado.

BARRERA GEOGRAFICA:

Componentes del medio - físico que impiden el - intercambio genético en tre dos grupos de organismos.

RESPUESTAS A LA AUTOEVALUACION

I.

- | | |
|--------|--------|
| 1. (G) | 5. (J) |
| 2. (C) | 6. (I) |
| 3. (E) | 7. (B) |
| 4. (H) | 8. (D) |

II.

- | | |
|------------|------------|
| 9. b,d | 12. e,f,g, |
| 10. c,f,g, | 13. c,f,g, |
| 11. a, | 14. b,d |

III.

- | | |
|---|--------------------------|
| 15. <u>Factor físico</u>
<u>(lluvia)</u> | 17. <u>Productor</u> |
| 16. <u>Consumidor</u> | 18. <u>Desintegrador</u> |

IV.

19. Es la relación (interrelación), que existe entre los seres vivos y el medio físico.
20. Cadena alimenticia.
21. Heladas, inundaciones, incendios.
22. Proporciona la energía para que las plantas, realicen su función fotosintética.
23. Descomposición de la materia orgánica por acción de -- bacterias u hongos.
24. Habitat.
25. Contaminación ambiental, erosión, agotamiento de recursos naturales no renovables, extinción de flora y fauna.
26. Natural e inducida.

GLOSARIO

ABORAL:

Lado opuesto de la boca.

AMBULACROS:

Placas que forman los - radios en los equinodermos.

ANEMOFILA:

Plantas en las que la - polinización se verifica por medio del viento.

ANGIOSPERMAS:

Traqueofitas verdaderas con flores, plantas que tienen flores y frutos con semillas en ovarios cerrados.

ANTERIDIO:

Organo masculino de una planta criptógama en la cual se producen espermatozoos.

ARTEJO:

Cada uno de los segmentos que se articulan para formar una pata.

ATAVISMO:

Reaparición en los descendientes después de -- varias generaciones de un carácter ostentado -- por un antepasado.

BARRERA GEOGRAFICA:

Componentes del medio - físico que impiden el - intercambio genético en -- tre dos grupos de organismos.

BASE:

Sustancia que en contacto con el agua produce iones hidróxilo.

BRANQUIAS:

Órgano para la respiración acuática.

CEFALIZACIÓN:

Diferenciación del extremo anterior de un organismo para dar como resultado una cabeza.

CLIMA:

Conjunto de condiciones atmosféricas que caracterizan una región.

CLITELO:

Órgano en forma de anillo que rodea el cuerpo de algunos anélidos, eficaz auxiliar en el apareamiento.

CLOACAL:

Pertenece a la parte terminal del tubo digestivo en los cuales también desembocan los conductos renales y reproductores.

COCCIDIOSIS:

Enfermedad de los conejos y aves de corral, producida por ciertos esporozoos parásitos del intestino e hígado.

DEMOGRAFIA:

Estudio de la población según métodos estadísticos.

DICOTILEDONEA:

Planta que posee dos cotiledones.

DIMORFISMO:

Que presenta dos formas; que puede distinguirse morfológicamente la hembra del macho.

DIOICA:

Especie de plantas, uno de cuyos individuos posee órganos sexuales masculinos sobre una planta y órganos sexuales femeninos sobre otro individuo.

ECTODERMO:

Hoja germinal externa del embrión animal a partir del cual se desarrolla la epidermis.

EMBRION:

Etapas tempranas de la evolución de un organismo, producto del desarrollo de un huevo fecundado.

ENDODERMO:

Hoja germinal interna del embrión.

ENDOSPERMO:

Tejido nutritivo del gametofito femenino que rodea y nutre al embrión en desarrollo de las plantas de semilla, es haploide en las gimnospermas y triploide en las angiospermas.

ENTOMOFILA:

Plantas cuya polinización se realiza mediante los insectos.

EPICOTILO:

Parte del eje del embrión por encima del punto de inserción de los cotiledones.

EROSION:

Desgaste de la corteza terrestre causado por los agentes externos, principalmente el agua y el viento.

ESCOLEX:

Parte de la tenia que se adhiere a la pared intestinal del huésped, por medio de ventosas y ganchos.

ESPICULAS:

Estructuras diminutas compuestas de calcio o sílice, que forman el esqueleto de las esponjas.

ESPONGIOCELE:

Cavidad central de las esponjas.

ESPOROFITO:

Estructura en cuyo interior se producen esporas.

ESTAMINADA:

Dícese de las flores que poseen estambres pero no pistilos, es decir, del género masculino.

FITOPLANCTON:

Organismos microscópicos flotantes, la mayor parte de los cuales son algas.

FLORA:

Conjunto de plantas de una región determinada.

GASTRODERMIS:

Revestimiento de la cavidad digestiva en los celenterados.

GASTRULA:

Una de las primeras fases del desarrollo embrionario que equivale a la invaginación de la blástula.

GENERACION ALTERNANTE:

Forma de reproducción que implica la existencia de una generación sexual y una asexual.

GIMNOSPERMA:

Plantas con semilla desnuda, es decir no están cerradas en un ovario.

GONADA:

Organo reproductor (ovario, testículo).

HEMAL:

Perteneciente a la sangre o al sistema vascular sanguíneo.

HIFA:

Filamento del talo de un hongo.

HIPOCOTILO:

Parte del eje del embrión de una planta de bajo del punto de inserción de los cotiledones.

HOSPEDERO:

Organismo infestado por un parásito.

INVERNAR:

Función por medio de la cual algunos animales - pasan todo el invierno dormidos reduciendo su metabolismo al mínimo.

MALACOLOGÍA:

Arte de cultivar y coleccionar moluscos, - - (conchas y caracoles).

MARISMAS:

Terreno bajo y pantanoso a la orilla del mar.

MESODERMO:

Las células o capas celulares que se encuentran entre el ectodermo y endodermo.

MICELIO:

Término colectivo para la masa de hifas que -- constituye la parte vegetativa de un hongo.

MIGRACION:

Movimiento de partículas o seres vivos que - se trasladan de un punto a otro.

MONOCOTILEDONEA:

Plantas cuya semilla posee un solo cotiledón.

MONOICA:

Plantas que tienen flores masculinas y femeninas en el mismo pie.

MORULA:

Embrión animal durante el período de segmentación antes de formarse la blástula.

NECTARIO:

Glándula que segrega - un líquido azucarado - que atrae a los insectos.

NOTOCORDIO:

Eje celular elástico - formado debajo del cordón nervioso en el embrión primitivo de todos los cordados.

PARAMILO:

Carbohidrato semejante al almidón.

PARTENOGENESIS:

Desarrollo de un nuevo individuo de un huevo no fecundado.

PINNA:

Ramificaciones de una fronda.

PINNULA:

Ramificaciones de una pinna.

PISTILADA:

Flores que poseen pistilo y carecen de estambres, flores femeninas.

PLANCTON:

Organismo [®] del mar o la riva que flotan a la de gran importancia económica y ecológica por que constituyen la base de la alimentación de peces y ballenas.

PROGLOTIDES:

Cada uno de los segmentos del cuerpo de las tenias.

QUITINA:

Substancia no proteica que forma el exoesqueleto de muchos animales invertebrados.

RECICLAR:

Regresar para volver a recorrer el mismo procedimiento.

RECURSOS NATURALES:

Medios de subsistencia de la población humana que se obtienen directamente de la naturaleza.

REPTANTE:

Que se arrastra.

SEUDOPODOS:

Prolongaciones citoplasmáticas que utilizan algunos seres unicelulares para su locomoción.

SOMITE:

Segmento repetido o metamero.

SUBSTRATO:

Material donde se desarrolla un organismo o donde se ha puesto para su cultivo ejm. organismo, huésped, tejido muerto, medio de cultivo o superficie sólida.

TALO:

Tipo primario de organización de los vegetales no diferenciado en raíz, tallo y hoja.

TOLVANERA:

Desplazamiento de aire en forma circular acompañado de polvo.

VEGETATIVO:

Tejidos, órganos y aparatos que concurren a las funciones de nutrición, reproducción, etc.

VERMES:

Gusano.

ZIGOTO:

Huevo fecundado que resulta de la unión de dos gametos, óvulo y espermatozoide.

ZOPLANCTON:

Organismos microscópicos que viven en el seno del agua. Gran número de ellos están representados como huevos o etapas larvales, como adultos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

Alanís F. Glafiro J. Estudio Florístico - Ecológico de las Malezas en la Región Citrícola de Nuevo León, México. 1a. ed., Vol. 1 número 5, Publicaciones biológicas Dirección General de la Investigación -- Científica, U.A.N.L. Monterrey, N.L. México, 1974.

Baker, J. y Garland Allen. Biología e Investigación - Científica, 2a., ed. Editorial Fondo Educativo Interamericano, México, 1970.

Baker Herber G. Las plantas y la civilización 1a. ed., Herrero Hermanos, S.A. México, 1968.

Barnes, Robert D. Invertebrate Zoology, 2a. ed., W.B. Saunders Company Philadelphia, London, Toronto, 1968.

Bell, C.R. Variación y Clasificación de las plantas, 1a. ed., -- Herrero Hermanos, México, 1968.

Bassols Batalla, A. Recursos Naturales, (clima, agua, suelo) 1a. ed., Editorial nuestro tiempo, México 1971.

Capo A. Miguel Observaciones sobre la taxonomía y distribución de las coníferas de Nuevo León, -- tesis en opción a título, -- U.A.N.L., Facultad de Ciencias Biológicas, Mty, N.L., 1972.

Clarke, L.G. Elementos de Ecología, 5a. ed., Editorial Omega, México, 1971.

Cockrum, Mc. Cauley. Zoología, Nueva Editorial - Interamericana, México, 1967

Cronquist, Arthur. Introducción a la Botánica, 6a. ed., Compañía Editorial Continental, S.A., México, 1975.

Emmel, T.C. Ecología y Biología de Poblaciones, 1a., ed., Nueva Editorial Interamericana, - S.A. de C.V. México, 1975.

Fred A. Barkley Outline Classification of Organisms office services, Northes Stern University, - 5a., ed., 1973.

Fuller, Harry Botánica General, 1a. ed., C.E.C.S.A., México, 1968.

González, J. y otros Ecología, 1a. ed., Programa Nacional de Formación - de Profesores, ANUIES, México, 1972.

- Huchman, A. Diccionario de Biología, Nueva colección Labor, Editorial Labor, Barcelona, 1970.
- Kimball, John W. Biología, 3a., ed., Fondo educativo Interamericano, S.A. - México, 1975.
- Milton Fingerman Evolución y Diversidad Zoológica, Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V. 1972.
- Pelczar y Reid. Microbiología, 2a. ed., Editorial Mc. Graw Hill, España -- 1965.
- Riojas Enrique. Tratado Elemental de Zoología 7a. ed., Editorial EC.L.A.L., S.A., México, 1966.
- Romsay, W. Tecnología del ambiente y su economía, 1a. ed., Editorial Pax, México, 1974.
- Salisbury Y. Parke Las plantas vasculares: Forma y función, 1a. ed., Herro Hermanos, S.A. México, -- 1968.
- Salvat, M. La vida microcópica, Biblioteca Salvat de grandes temas, - Salvat Editorial, S.A. México 1973.
- Smallwood y Green Biología 1a. ed., publicaciones culturales, S.A. México 1973.

- Storer T. Ecología General, Ediciones Omega, S.A., Barcelona, 1961.
- Strabbe Maurie A. Origen de la contaminación ambiental, 1a. ed., Editorial CECSA, México, 1973,
- Sutton B y P, Harmon Fundamentos de Ecología, 1a. ed., editorial Limusa, México, 1977.
- Turk, A y otros. Ecología - Contaminación y medio ambiente, 1a. ed., Nueva editorial Interamericana, S.A., México, 1973.
- Ureta, Ernesto Polímeros, 1a. ed., ANUIES, México, 1975.
- Villanueva, J.R. La célula viva, colección -- de Scientific American Ed. Blume, Madrid, 1969.
- Ville, Claude. Biología, 6a. ed., Editorial Interamericana, S.A. México 1974.
- Walker, Smith Zoología, 3a. ed., Editorial Interamericana, S.A. México, 1974.
- Weisz, P.B. Tratado de Botánica, C.E.C.S.A. 8a. 2d., 1981.
- Went Frists W. Colección Naturaleza de Time Life, Las plantas, Offset -- Multicolor, S.A. México, D.F.
- Wilson C, y Walter Loomis. Botánica, 4a. ed., Unión Tipográfica Editorial Hispano-Americana, México, 1968.



U A N

Biología

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

ASOCIACIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS