

## **PROTOZOARIOS. (Proto: primero; Zoo: animal)**

### **Clasificación:**

En los protozoarios el criterio básico de clasificación, es la presencia (y tipo) o ausencia de "organitos locomotores"

A. CON ORGANITOS LOCOMOTORES: Sarcodarios, mastigóforos y ciliados

B. SIN ORGANITOS LOCOMOTORES: Esporozoos

### **CARACTERÍSTICAS GENERALES:**

- Existen como células aisladas.
- Son predominantemente de tamaño microscópico.
- Pueden distinguirse de otros protistas por su capacidad de desplazarse durante algún estadio de su ciclo biológico y por su falta de pared celular.
- A veces se forman colonias de protozoos, que son agregados de células independientes.
- Son estudiados por la Protozoología.
- Algunos son de vida libre y otros son parásitos. De estos últimos sólo unas cuantas especies causan enfermedades a los seres humanos, y algunas otras especies a los animales.
- La locomoción es un importante criterio para diferenciar las clases de protozoos. El tamaño y la forma de los protozoarios muestran una considerable variedad.
- Los estadios vegetativos o tróficos de los protozoos que viven libres tienen un lugar en todos los ambientes acuáticos, arena, suelo y materia orgánica en descomposición.
- Algunos tienen capacidad de enquistamiento, este estadio resiste mayores variaciones de temperatura que el estado trófico.
- Se reproducen mediante una variedad de procesos Asexuales (fisión binaria o múltiple de manera transversal o longitudinal) y Sexual (conjugación)

### **CLASIFICACIÓN:**

Pueden ser clasificados en CINCO clases principales, basándose en su forma de locomoción. Son:

#### **A. Clase SARCODINA o RHIZOPODA:**

A diferencia de los otros protozoarios, no tienen una forma definida. La forma típica es la Ameba y emite proyecciones citoplasmáticas temporales llamadas pseudópodos. Ameba viene del griego Amoibe, significa CAMBIO.

#### **B. Clase CILIATA o INFUSORIA:**

La forma típica es el Paramecium; tienen forma permanente y definida gracias a la presencia de una cubierta externa resistente y flexible de quitina. Son los protozoarios más especializados y complejos. Presentan cilios y dos tipos de núcleos. Se reproducen por fisión binaria transversal y conjugación.

#### **C. Clase MASTIGOPHORA o FLAGELLATA:**

Serían los protozoarios más primitivos. Se caracterizan por su flagelo (s). Su nutrición es heterotrofa, fototrofa o ambas a la vez. Tienen forma permanente y definida. Su forma de reproducción es por fisión binaria longitudinal.

Los flagelados se dividen en dos grupos:

- Fitoflagelados; son organismos cuyas formas son parecidas a vegetales, p. eje. Euglena.
- Zooflagelados; son organismos cuyas formas son parecidas a animales.

D. Clase SPOROZOA:

Los esporozoarios comprenden un número muy elevado. Carecen de organitos locomotores y vacuolas contráctiles. Todas las especies son parásitas. Se reproducen por fisión múltiple.

E. Clase SUCTORIA:

Estos protozoarios cuando jóvenes tiene cilios, pero los adultos tienen tentáculos.

IMPORTANCIA

- Algunos protozoarios causan enfermedades en animales, incluido el hombre.
- Son un importante eslabón en la cadena alimenticia de comunidades que viven en ambientes acuáticos
- También tienen especial interés en el equilibrio ecológico de muchas comunidades, al alimentarse de bacterias o de la descomposición de la materia orgánica producida por los hongos y las bacterias.

1.3. **MASTIGÓFOROS O FLAGELADOS:** (mastigo: látigo, fhoros: llevar consigo)

Es el filum más numeroso, incluye más de la mitad de las especies vivas de protozoarios. Se caracterizan por tener uno o más **flagelos largos** (con o sin membranela ondulante), de cuerpo alargado y con un solo núcleo. La membranela ayuda a moverse todo el tiempo la cual también sirve para la captura de alimentos. Los flagelos salen de un corpúsculo: **blefaroplasto**.



*Trypanosoma cruzi*

1.4. **ESPOROZOARIOS** (spora = semilla, zoo= animal)

Estos protozoarios **no tienen organitos de locomoción** por lo que son inmóviles. Tampoco poseen vacuolas contráctiles. Son transportados por "vehículos biológicos" o en los alimentos contaminados para otros organismos, por lo tanto **todos estos protozoarios son parásitos**. Su alimentación es saprozoica, es decir toman su alimento directamente del huésped.

**Especies de importancia:**

ESPECIE	ENFERMEDAD	FORMA CONTAGIO/VECTOR
<u>Toxoplasma gondi</u>		
<u>Plasmodium sp</u>		

## 2. ALGAS (Algae: hierba de mar)

Las algas viven en agua dulce o salada, en superficie rocosa o en árboles. Son importantes como fuente de alimento, casi toda la fotosíntesis se realiza en el mar, y la mayor parte de la que tiene lugar en agua dulce está dada por las algas, constituyendo el inicio de las cadenas alimenticias en dichos lugares.

### Clasificación:

Su clasificación se basa en los **pigmentos** de sus plastidios, la sustancia de reserva y los componentes de la pared celular. Últimamente se consideran seis divisiones para las algas.

### 2.1. EUGLENOFITAS (FLAGELADOS).

#### **Morfología.**

Son unicelulares con presencia de uno o más flagelos.

- Presentan pigmentos como son: **clorofila a y b**, neoxantina, zeaxantina.
- Carecen de pared celular pero se hallan reforzadas por una capa acanalada llamada **película o túnica** proteica.
- Almacenan material de reserva como **paramilón** (polisacárido).
- Nutrición normalmente **autótrofa** (realizan fotosíntesis) ya que tienen clorofila. Si no hay luz se obligan a ser **heterótrofos**. Por esa característica son **mixótrofos**.

### 2.2. CRISOFITAS (Algas doradas)

Son organismos unicelulares o coloniales. Se encuentran mayormente en agua salada.

- Posee pigmentos: clorofila a y c,  $\beta$ -caroteno, dinoxantina, **fucoxantina** (pigmento amarillo -parduzco).
- Su pared celular además de celulosa posee **silíce hidratado**, formando una caparazón o **frústula**.
- Almacenan alimento de reserva en forma de grasa, aceites y laminarina.  
Este grupo está integrado por las **diatomeas** las cuales están cubiertas por una doble coraza cada una denominada **teca**: una superior (epiteca) y una inferior (hipoteca), cuyas mitades se ensamblan una sobre otra. Las tecas son de formas variables y se mudan en el proceso reproductor. Además poseen ornamentaciones, por lo que están grabadas (no son lisas), y varía dependiendo la especie. Son de sílice y refractan luz.

### 2.3. PIRROFITAS (pyrro = fuego)

Llamadas "algas de fuego", de coloración rojiza.

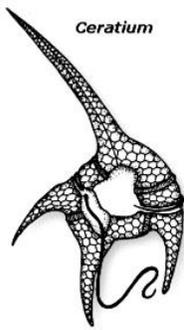
Son unicelulares (**dinoflagelados**), en su mayoría están rodeadas por una concha de gruesas placas de celulosa entrelazadas. Son móviles y tienen dos flagelos (*Dinos= girando*).

Pared celular: celulósica

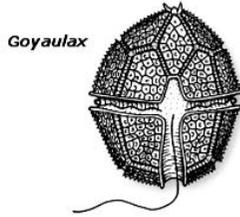
Almacenan reserva como almidón

Pigmentos: clorofila a y c,  $\beta$ -caroteno, dinoxantina, etc

El término **marea roja** es un fenómeno relacionado con las proliferaciones explosivas de dinoflagelados (florecimiento) que se registran de vez en cuando en nuestras costas. Las toxinas liberadas por estos microorganismos matan grandes cantidades de peces y



*Ceratium*



*Gonyaulax*



*Gymnodinium*

muchas especies de invertebrados. También ocasionan la nieve roja, manchas rojas en la nieve.

Muchas especies de dinoflagelados presentan bioluminiscencia y emiten una luz verde o azul. Ejemplo: Glenodinium, Ceratium, Gimnodinium y Gonyaulax.

**CRISOFITAS Y PIRROFITAS:** Ambas son denominadas **DIATOMEAS**, es un grupo cerrado ya que no originan a otros grupos

#### 2.4. CLOROFITAS (algas verdes)

Son las más diversas de todas las algas. Algunas son unicelulares, coloniales o pluricelulares.

- Unicelulares: como Chlamydomonas, móvil de agua dulce, con un solo cloroplasto que contiene pirenoide productor de almidón.
- Coloniales: como Pandorina y Volvox
- Multicelulares: Spyrogira y Ulva (lechuga de mar)

Las colonias difieren de los organismos pluricelulares auténticos, en que las células individuales preservan su grado de independencia.

- Su pared celular es celulósica mucilaginoso y presenta **clorofila a y b**, caroteno  $\alpha$  y  $\beta$ , neoxantina, luteína.
- Como reserva almacenan **almidón**.

#### Fisiología.

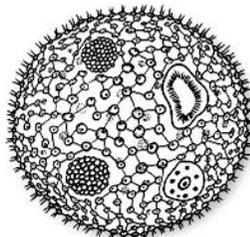
Respiración aeróbica. Nutrición por **fotosíntesis**. Tienen una gran eficacia en la devolución de oxígeno (65% del 80%). La reproducción es asexual por dos modalidades: bipartición y fragmentación vegetativa. En algunos grupos (particularmente en las conjugadas) hay reproducción sexual. Si esto ocurre, por conjugación, hay alternancia de generaciones.

#### Relación con el Hombre.

Forman parte de una cadena alimenticia. Son las más eficientes máquinas fotosintéticas. Algunas son comestibles, otras sirven para la obtención de tintes.



*Chlamydomonas*



*Volvox*



*Spirogyra*

## 2.5. FAEOFITAS (algas pardas)

Son macroscópicas: son las algas más largas y más complejas. Pueden alcanzar dimensiones gigantescas. No son raros los sargazos de más de 50 metros de largo. La mayoría de algas café o pardas son pluricelulares y constituyen la mayor parte de las algas marinas que se ven en las costas de los mares templados y fríos.

- Sus **quelpos** (cuerpos) están formado por un **rizoide** (semejante a la raíz de las plantas) que las fija, un **cauloide** (semejante al tallo) y expansiones foliares o **filoides** (ensanchamientos semejantes a hojas). En estas últimas se encuentran unas cámaras de aire denominadas neumocistos, con lo cual flotan en la superficie.
- Su pared celular es celulósica y mucilaginoso y contiene un carbohidrato llamado **algina**, que gelifica y espesa, por lo que se usa en dulces, pasta dental y cosméticos.
- Almacena reserva bajo la forma de **crisolaminarina o LAMINARINA** (polisacárido de glucosa  $\beta$  1,3) **y aceites**.
- Pigmentos: clorofila a y c,  $\beta$  carotenos y **fucoxantina** (le da el color amarillento)

Los cuerpos de estas algas son utilizados como fuente de **alginato** (que se encuentra en la pared celular) como espesantes en la industria.

**Especies:** Laminaria, Fucus, Sargasum, Macrocystis

## 2.6. RODOFITAS (algas rojas)

Son pluricelulares macroscópicas. Se encuentran a mayor profundidad (a 100 -200 m de superficie). Su talo es filamentosos o acintado.

- Su pared celular es celulósica y mucilaginoso, con importancia económica (se extrae el **agar- agar** para cultivo de bacterias en microbiología; **carragenina** usado en medicina)
- Almacenan como sustancia de reserva a un almidón: **almidón de florídeas**.
- Pigmentos: clorofila a y d, **ficoeritrina** (le da pigmento rojo), ficocianina, carotenos a y  $\beta$ .
- Su cuerpo tiene rizoide, cauloide y filoide.
- Se reproducen por mecanismos sexuales y se observa alternancia de generaciones.
- Son un grupo cerrado, que no da origen a nada. Su clorofila es menos eficiente.

**Especies:**

Gyartina sp, Chondrus sp.

## III. REINO FUNGI

### Características Generales:

- Reino constituido por organismos eucarióticos, **unicelulares, coloniales y pluricelulares**, de **nutrición heterotrófica absorptiva**.
- Son de distribución cosmopólita, habitan en ambientes húmedos.
- Algunos viven en simbiosis con otros seres vivos.

- Asociación hongo-alga: **líquenes**. Asociación: hongo-raíces: **micorrizas**
- Respiración aeróbica generalmente (excepto las levaduras).
- Los hongos se caracterizan por la formación de **esporas reproductivas sexuales y asexuales**:
  - Sexuales: etapa perfecta
  - Asexuales: etapa imperfecta
- Sus avances evolutivos son la formación de pseudotejidos más evolucionados, la formación de un aparato reproductor distintivo (esporangio).

### Relación con el hombre.

Son beneficios al darnos alimentos igual de nutritivos que la carne, son la fuente de medicamentos (porque comparten el medio con bacterias), son el factor central en fermentación de cerezas, vinos, licores, quesos, pasteles y galletas.

Son dañinos porque pueden ser venenosos, de ellos se pueden obtener drogas muy fuertes, infestan cultivo y ganado, ocasionan enfermedades y parasitosis.

### Ecología.

Son cosmopolitas y muy resistentes. Viven en lugares húmedos

### Morfología y clasificación .

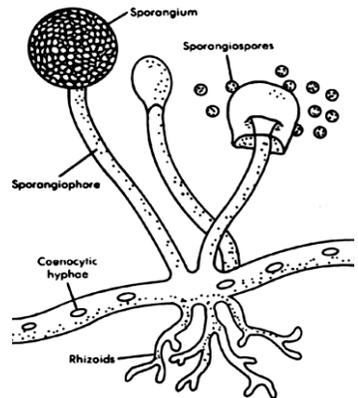
Formados por conjuntos de fibras (filamentos unicelulares) que forman ovillos (micelios). La mayoría están escondidos y se forman por las hifas, segmentos con su propia célula. Lo que se ve de los hongos es su órgano reproductor (esporangio), de varias clases:

#### 2.1 FICOMICETOS:

Son hongos algales, con hifas sin tabique. Las esporas se desarrollan dentro de una estructura denominada **esporangio** (redondo o globoso) Los grupos más importantes lo constituyen los Oomycetos *Saprolegnia* (moho de agua dulce) y los Zygomycetos (*Rizopus stolonifer* o (moho del pan).

**A. Oomycetos:** Forman esporas flageladas. Parásitos encontrados en la materia putrefacta e infectando cultivos en la agricultura.

**B. Zygomycetos:** No presentan flagelo de ningún tipo



#### 2.2. ASCOMICETOS:

Es el grupo más grande. Presentan hifas septadas. El órgano reproductor forma las **ascas**, como clavos o abanicos y que tienen 4 u 8 ascosporas que originan el esporangio.

Incluye :

Formas unicelulares: **levaduras** ,

Formas pluricelulares: **mohos**. Las esporas son producidas en ascas (sacos).

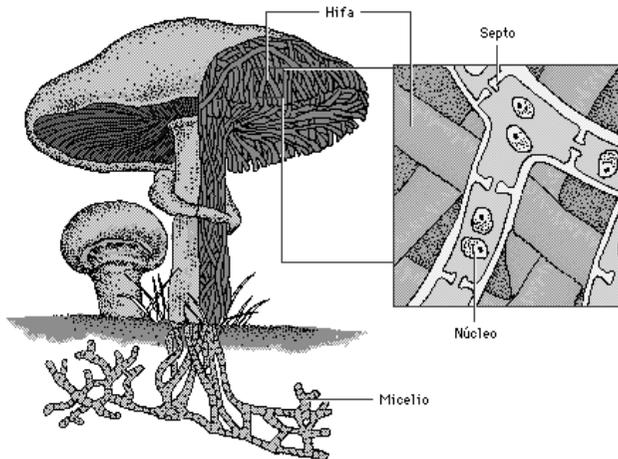
Ejemplos: *Neurospora crassa* (moho blanco del pan), trufas, *Saccharomyces cerevisiae* (levadura de la cerveza). Estas dos últimas son empleadas en la industria de bebidas alcohólicas.

#### 2.3. BASIDIOMICETOS:

Son llamados hongos superiores pluricelulares. Comprende a los hongos de setas (o sombrero), carbones y royas. Se presentan como saprofitos o parásitos, de manera principal en las plantas vasculares terrestres de todo el mundo.

Dentro de este grupo se encuentran:

- Hongos comestibles como *Agaricus campestris* (champignon)
- Hongos venenosos como *Phalus impudicus* y *Boletus satánicus*



**2.4. DEUTEROMICETOS:** Llamados hongos imperfectos. Son hongos que carecen de órganos de reproducción sexual. Forman un grupo heterogéneo. Incluye: *Aspergillus* y *Penicillium*. Además **dermatofitos**, que habitan en la piel humana: *Trichophyton sp* que ocasiona el pie de atleta.

### PRACTICA DE CLASE

1. La lepra es causada por:

- a) Un vibrium
- b) Un estafilococo
- c) Un estreptococo
- d) Una micobacteria
- e) Un actinomiceto

2. Produce la Verruga Peruana y su agente transmisor es:

- a) Plasmodium vivax – Anopheles masoulipennis
- b) Bartonella baciliformis – Anopheles masoulipennis
- c) Bacilo de Yersin – Phlebotomus verrucarum
- d) Bartonella baciliformis – Phlebotomus verrucarum
- e) Bartonella baciliformis – Estegonia fasciata

3. El protozoo que tiene característica de animal y vegetal a la vez es:

- a) Ameba
- b) Plasmodium
- c) Volvox
- d) Euglena
- e) Parameclum

4. Los cilios como medio de locomoción son características de:

- a) Entamoeba histolytica
- b) Leishmania brasiliensis
- c) Giardia lamblia
- d) Plasmodium malarial
- e) Balantidium coli

5. Los pseudópodos son órganos de locomoción y de alimentación presente en:

- a) infusorios                      b) mastigóforos
  - c) sarcodinos                    d) esporozoarios
  - e) Ninguno
6. El agente casual del paludismo es:
- a) El zancudo anopheles
  - b) El *plasmodium malariae*
  - c) El neumococo
  - d) El *treponema pallidum*
  - e) N.A.
7. Los protistas a diferencia de los monera:
- a) Son unicelulares
  - b) Exclusivamente heterotróficos
  - c) Con movimiento
  - d) Solo con reproducción asexual
  - e) De tipo celular eucariótico
8. El trypanosoma, es un parásito de ciclo complejo que ataca al hombre. ¿Qué característica fundamental impide clasificarlo como un animal?
- a) Posee pared celular
  - b) Es capaz de fotosintetizar
  - c) Es unicelular
  - d) No es capaz de movilizarse
  - e) Es procarionte
9. Dentro del reino protista ¿Cuál es un grupo totalmente patógeno?
- a) Mastigóforos                      b) Sarcodinos
  - c) Esporozontes                    d) Radiolarios
  - e) Metazoos
10. El protozoo intestinal más grande del hombre:
- a) Entamoeba coli.                      b) Balantidium coli
  - c) Trichomona vaginalis                      d) Entamoeba histolytica
  - e) Trypanosoma cruzi
11. Tripanosoma brucei es el agente causal de la enfermedad llamada:
- a) Enfermedad del sueño
  - b) Tripanosomiasis americana
  - c) Tripanosomiasis africana
  - d) Enfermedad de Chagas
  - e) a y c son correctas
12. Infección que se puede contraer al tener contacto con heces de gato infectadas:
- a) Malaria                                      b) Leishmaniasis
  - c) Giardiasis                                      d) Toxoplasmosis
  - e) Tripanosomiasis

## PARTE II

02. ¿Cuál es el carbohidrato complejo que se encuentra en las paredes celulares de la mayoría de los hongos?
- a) Celulosa                      b) Almidón                      c) Quitina

d) Inulina      e) Ribosa

**03.** ¿Cuál de los siguientes términos se refiere a un tipo de reproducción asexual en hongos?

a) Esporangio    b) Gemación    c) Micelio  
d) Haustorio    e) Hifa

**04.** Las plantas y las algas verdes comparten todas estas características con EXCEPCION de ...

a) Reproducción por fisión  
b) Paredes celulares de celulosa  
c) Almacenan alimento en forma de almidón  
d) El mismo tipo de clorofila  
e) Realizan fotosíntesis

**05.** Un eucariote heterotróforo multicelular que absorbe alimento se clasificaría como un(a):

a) Hongo            b) Planta            c) Animal  
d) Protista        e) N.A.

**06.** Los eucariotes que permanecen fijos en un lugar, hacen fotosíntesis y tienen pared celular, se les clasifica como :

a) Plantas            b) Animales            c) Hongos  
d) Protistas        e) N.A.

**07.** Todos los organismos excepto las bacterias :

a) Son procariones            b) Contienen ADN  
c) Son eucariotes            d) Usan oxígeno  
e) N.A.

**08.** Un ejemplo de un protista unicelular es un(a) :

a) Paramecio    b) Tulipán    c) Champiñón  
d) Bacteria      e) N.A.

**09.** Con respecto a los musgos es cierto, excepto :

a) Son briofitas cuyos gametofitos crecen erguidos  
b) Tienen estructuras parecidas a las hojas  
c) Crecen perfectamente en terrenos secos  
d) Se les llamas plantas pioneras  
e) Juntos con las hepáticas forman el grupo de las briofitas.

**10.** La planta de helecho dominante y conspicua es el

- a) Esporofito      b) Gametifito      c) Fronda
- d) Protonema      e) Prótalo

11. Las esporas de los helechos generalmente se producen en la superficie inferior de las frondas, en unas estructuras denominadas

- a) Gametangios      b) Protalos      c) Cápsulas
- d) Arquegonios      e) Soros

12. El agente transmisor de la enfermedad conocida como el Mal de Chagas, se denomina :

- a) Golosinas palpals (Mosca Tse Tsé)
- b) Phelotomus (Titira)
- c) Triatoma infestans (Chirimacha)
- d) Anopheles (Znacudo)
- e) Culex pipiens (Zancudo)

13. En la fecundación de las angiospermas, la fusión de uno de los núcleos de la célula generativa (del grano de polen), con la ovocélula (u óosfera) origina :

- a) El embrión      b) El cotiledón      c) La nucela
- d) El endospermo      e) La semilla

14. El parásito intestinal que ingresa por la piel es :

- a) Enterobius vermicularis
- b) Trinchiura trichurus
- c) Ascaris lumbricoides
- d) Ankilostoma duodenale
- e) N.A:

15. La tenia saginata carece de aparato digestivo porqué?

- a) Las sustancias nutritivas penetran por las ventosas
- b) No se alimenta
- c) Se alimenta a través de la piel
- d) Se nutre de huevos
- e) Es parásita

16. La verruga peruana es una enfermedad producida por :

- a) Virus                      b) Bacilo de Koch
- c) Bacilo de Eberth      d) Bartonella baciliforme
- e) Bacilo de Pasteur

17. Un bacteriófago puede ser clasificado como :

- a) Parásito      b) Esporofito      c) Hormona

d) Saprofito e) Autótrofo

18. Diga cual de las siguientes relaciones es incorrceta :

- a) Cestode : Tenia solium
- b) Tramatode : Fasciola hepática
- c) Turbelaria : Planaria
- d) Cestode : Tenia sanguinata
- e) Nematodes : Tenia solium

19. Producen la enfermedad del sueño :

- a) Mastigóforos parásitos
- b) Tripanosoma gambiense
- c) Leishmania brasiliensis
- d) Trichomona vaginalis
- e) Giardia lambia

20. La picadura del anopheles introduce en la sangre:

- a) Al Balantidium                      b) Al Paramecium
- c) Al Plasmodium                    d) A la Trichomona
- e) Al Tripanosoma

21. Son correctos los siguientes sinónimos :

- 1. Tenia Armada : Taenia solium
- 2. Tenia Inerme : Taenia saginata
- 3. Tenia Enana : Taenia equinococcus

- a) 1 y 2 solamente    b) Sólo 1            c) Sólo 2
- d) 1 y 3                      e) 1, 2 y 3

### PRACTICA DOMICILIARIA

01. La penicilina mata las bacterias porque interfiere con las enzimas que unen las cadenas de azucares en la (e)

- a) Núcleo    b) Mitocondria    **c) Pared Celular**    d) Cápsula    e) ADN

02. ¿Cuál es el carbohidrato complejo que se encuentra en las paredes celulares de la mayoría de los hongos?

- a) Celulosa    b) Almidón    **c) Quitina**    d) Inulina    e) Ribosa

03. ¿Cuál de los siguientes términos se refiere a un tipo de reproducción asexual en hongos?

- a) Esporangio    **b) Gemación**    c) Micelio    d) Haustorio    e) Hifa

04. Las plantas y las algas verdes comparten todas estas características con EXCEPCION de ...
- a) Reproducción por fisión
  - b) Paredes celulares de celulosa
  - c) Almacenaron alimento en forma de almidón
  - d) El mismo tipo de clorofila
  - e) Realizan fotosíntesis
05. Un eucariota heterotrófico multicelular que absorbe alimento se clasificaría como un(a):
- a) Hongo
  - b) Planta
  - c) Animal
  - d) Protista
  - e) N.A.
06. Los eucariontes que permanecen fijos en un lugar, hacen fotosíntesis y tienen pared celular, se les clasifica como :
- a) Plantas
  - b) Animales
  - c) Hongos
  - d) Protistas
  - e) N.A.
07. Todos los organismos excepto las bacterias:
- a) Son procariontes
  - b) Contienen ADN
  - c) Son eucariontes
  - d) Usan oxígeno
  - e) N.A.
08. Un ejemplo de un protista unicelular es un(a) :
- a) Paramecio
  - b) Tulipán
  - c) Champiñón
  - d) Bacteria
  - e) N.A.
09. Con respecto a los musgos es cierto, excepto:
- a) Son briofitas cuyos gametofitos crecen erguidos
  - b) Tienen estructuras parecidas a las hojas
  - c) Crecen perfectamente en terrenos secos
  - d) Se les llamas plantas pioneras
  - e) Juntos con las hepáticas forman el grupo de las briofitas.
10. La planta de helecho dominante y conspicua es el
- a) Esporofito
  - b) Gametofito
  - c) Fronda
  - d) Protonema
  - e) Prótalo
11. Las esporas de los helechos generalmente se producen en la superficie inferior de las frondas, en unas estructuras denominadas
- a) Gametangios
  - b) Protalos
  - c) Cápsulas
  - d) Arquegonios
  - e) Soros
12. El agente transmisor de la enfermedad conocida como el Mal de Chagas, se denomina:
- a) Golosinas palpalis (Mosca Tse Tsé)
  - b) Phelotomus (Titira)
  - c) Triatoma infestans (Chirimacha)
  - d) Anopheles (Znacudo)

e) *Culex pipiens* (Zancono)

13. En la fecundación de las angiospermas, la fusión de uno de los núcleos de la célula generativa (del grano de polen), con la ovocélula (u óosfera) origina:

a) El embrión      b) El cotiledón      c) La nucela      d) El endospermo      e) La semilla

14. El parásito intestinal que ingresa por la piel es :

a) *Enterobius vermicularis*  
b) *Trinchiura trichurus*  
c) *Ascaris lumbricoides*  
d) *Ankilostoma duodenale*  
e) N.A:

15. La tenia saginata carece de aparato digestivo porqué?

a) Las sustancias nutritivas penetran por las ventosas  
b) No se alimenta  
c) Se alimenta a través de la piel  
d) Se nutre de huevos  
e) Es parásita

16. La verruga peruana es una enfermedad producida por:

a) Virus      b) Bacilo de Koch      c) Bacilo de Eberth      d) *Bartonella bacilliforme*      e) Bacilo de Pasteur

