INSTITUCIÓN EDUCATIVA YERMO Y PARRES

UNIDAD DIDÁCTICA NT2. MICROBIOLOGÍA
CIENCIAS NATURALES GRADO OCTAVO

DOCENTES: SANDRA MILENA ORTIZ MARTÍNEZ

OBJETIVO: Identificar las características generales de los diferentes grupos de microorganismos y el funcionamiento de los sistemas de relación y defensa en el hombre.

LOGRO: Asociar algunas de las enfermedades infecciosas más comunes con sus síntomas y microorganismo causante.

COMPETENCIAS:

- Valorar la importancia de los microorganismos en los diferentes procesos que tienen lugar en la naturaleza y la industria
- Fomentar la autonomía del estudiante en el aprendizaje de nuevos contenidos
- Posibilitar el aprendizaje de los contenidos científicos usando recursos atractivos y una metodología más interactiva

¿QUÉ NECESITAS SABER PARA INICIAR ESTE NÚCLEO TEMÁTICO?

RECORDEMOS ALGUNOS CONCEPTOS

1. Teniendo en cuenta las características de los diferentes organismos, estudiadas en el núcleo temático de clasificación de seres vivos, define los siguientes conceptos:
a) Unicelular b) Pluricelular c) Procariota d) Eucariota e) Autótrofo f) Heterótrofo g) Sexual h) Asexual

2) Ahora trata de responder las preguntas a continuación:
a) ¿Qué criterios o aspectos crees que se tuvieron en cuenta para determinar o clasificar un organismo como unicelular, procariota o autótrofo?
b) Escriba dos ejemplos de cada uno de los organismos unicelular, pluricelular, procariota, eucariota, autótrofos y heterótrofos.
c) Completa el siguiente cuadro escribiendo una característica de cada uno de los siguientes organismos:

ORGANISMO	CARACTERISTICA	ORGANISMO	CARACTERISTICA
CIANOBACTERIA		MEDUSA	
PROTOZOO		INVERTEBRADOS	
HONGOS		LACTOBACILOS	

CONTENIDOS:

1. Principales científicos que han aportado al desarrollo de la microbiología moderna
2. Tipos de microorganismos y sus características principales
3. Investigación de algunas enfermedades y beneficios producidos por los microorganismos.
4. Determinación del impacto ambiental, industrial y humano de los microorganismos.
5. Postura crítica y ética en la utilización de la biotecnología

RECUENTO HISTÓRICO

"Agentes de muerte"

En el otoño de 2001, un temor albergado durante años se convirtió en una terrible realidad cuando los residentes de Estados Unidos fueron atacados con un arma biológica. El arma, que mató a cinco personas e hizo que otras seis enfermaran gravemente, era un simple cultivo de bacterias. Las bacterias se colocaron en sobres y fueron enviadas por correo a las oficinas del senado, en Washington, D.C., y a las oficinas de algunos medios de comunicación, donde las víctimas que abrieron los sobres, aparentemente inofensivos, las inhalaron. El ataque, aunque relativamente menor, nos enseña de manera dramática la posibilidad y el potencial poder destructivo de un ataque de mayores dimensiones. La bacteria que se utilizó en el ataque fue el ***Bacillus anthracis***, causante de la enfermedad del ántrax. Por lo general, la bacteria ***Bacillus anthracis*** infecta animales domésticos, como cabras y ovejas, pero también puede infectar seres humanos. La bacteria es un agente infeccioso peligroso, frecuentemente mortal, con propiedades que la hacen especialmente atractiva para quienes desarrollan armas biológicas. Las bacterias de ántrax se aíslan fácilmente de animales infectados, son baratas y fáciles de cultivar en grandes cantidades y, una vez obtenidas, pueden secarse y conservarse en forma de polvo que permanece activo durante muchos años. El polvo puede ser fácilmente utilizado como arma si se coloca en la cabeza de un misil o en algún otro dispositivo, y una pequeña cantidad puede infectar a un número considerable de personas. Las áreas contaminadas con bacterias de ántrax son muy difíciles de descontaminar. Desde el ataque, no cabe la menor duda que gran parte de la capacidad para defenderse de los ataques biológicos reside en el conocimiento de los microbios (como se denomina comúnmente a los organismos unicelulares) que pueden utilizarse como armas biológicas. El camino a seguir para poder obtener el conocimiento necesario que nos ayudará a detectar un ataque, destruir microbios peligrosos en el ambiente, prevenir y combatir las infecciones, es el de la investigación científica de los microbios. Afortunadamente, los biólogos ya saben bastante acerca de los microorganismos.

Lo anterior nos recuerda que el momento que estamos presenciando hoy a nivel mundial, determina que estamos conviviendo todo el tiempo con organismos (aunque los virus no son seres vivos) que

al ser microscópicos tienen un mayor potencial de ataque, debido a que pueden ingresar fácilmente en nuestro cuerpo.
En este núcleo temático explorarás parte de ese conocimiento.

¿Y CÓMO ABORDAREMOS LA TEMÁTICA?

1. Se plantea el marco teórico necesario para la comprensión de los conceptos de mayor relevancia, que permitan alcanzar los objetivos conceptuales, procedimentales y actitudinales propuestos.
2. Es importante tener presente, que como en todas las clases de ciencias naturales, se realizarán talleres y actividades enfocados en el desarrollo de diversas competencias y planteados de acuerdo con la teoría suministrada, con las posibles experiencias previas de los estudiantes y con la capacidad de consultar información.
3. Para lograr un excelente aprendizaje de los contenidos y el afianzamiento de las capacidades para relacionarse con el entorno en su cotidianidad, el estudiante deberá hacer uso del blog de ciencias naturales: http://cienciasoctavoyermo.blogspot.com en el que estarán dispuestos no solamente los recursos teóricos, sino que además se incluirán videos y actividades de tipo interactivo. Sin embargo, deberá asumir una posición autónoma al consultar contenidos adicionales.

¿CUÁNTO TIEMPO ME LLEVARÁ DESARROLLAR LOS CONTENIDOS?

El núcleo temático, está programado para ser desarrollado en aproximadamente siete semanas del período escolar. Aunque esto dependerá de los ritmos de aprendizaje y desarrollo de las actividades propuestas.

En total se desarrollarán 4 sesiones, incluyendo una de evaluación de los estudiantes para determinar el nivel de comprensión de los conceptos.

¿CÓMO ME VAN A EVALUAR?

La evaluación se centrará en los siguientes aspectos:

1. Desarrollo de talleres o actividades escritas de comprensión de lectura y/o conceptos.
2. Construcción de un diseño experimental
3. El trabajo de investigación asignado por grupos, en el que darán cuenta a través de exposiciones. En dicha evaluación se tendrá en consideración, el dominio del tema en la presentación, el grado de comprensión de los conceptos consultados, la búsqueda de información y el trabajo en equipo (solución de conflictos y autorregulación).

4. La elaboración de material didáctico que cuente el avance de la microbiología, enfocada en los descubrimientos de diversos científicos.
5. Prueba final: será de carácter escrito e individual, los contenidos estarán basados en las presentaciones de los compañeros y los contenidos abordados en el desarrollo de la unidad didáctica.
6. Las diferentes estrategias evaluativas tendrán como propósito evidenciar la comprensión de los conceptos principales de la microbiología, el desarrollo de esta rama de las ciencias naturales y su aplicabilidad ambiental, industrial y en los humanos.

CONDUCTA DE ENTRADA PARA ABORDAR EL MUNDO MICROSCÓPICO

¿CUÁLES SON LOS DIFERENTES GRUPOS DE MICROORGANISMOS?

Millones de organismos diminutos se deslizan sobre las mesas y sobre el suelo; flotan y se mueven en las gotas de agua; se pegan en tu piel, y algunas veces, se introducen en tus ojos, en tu nariz y en tu garganta. Estos seres diminutos son los microorganismos o microbios. Los microorganismos están formados por una sola célula; son unicelulares.

Hay tres grupos principales de microorganismos: los virus, las bacterias y los protistas. Se incluyen además los hongos unicelulares.

LOS VIRUS

Son tan pequeños que no se pueden ver con un microscopio normal. Para observarlos, es necesario utilizar un microscopio muy potente, llamado microscopio electrónico.
Los virus no se consideran verdaderos seres vivos. Pueden permanecer inactivos durante años, como si estuvieran inertes (sin vida). Sin embargo, cuando un virus penetra dentro de un organismo adecuado (llamado hospedador), se comporta como un ser vivo. Los virus parasitan o invaden las células de plantas y animales, dividiéndose y formando cientos de nuevos virus. Obligan a las células del hospedador a producir muchas copias de sí mismos, y cada uno de estos nuevos virus también se multiplica. En poco tiempo, se forman millones de virus, capaces de provocar una enfermedad. En los seres humanos las enfermedades originadas por estos microorganismos varían desde la gripe a la varicela.

LAS BACTERIAS

Son microorganismos unicelulares (formados por una sola célula) y se distinguen del resto de los seres vivos porque sus células no tienen núcleo; son organismos procariotas. De hecho, esta diferencia es tan importante que las bacterias forman, por sí solas, uno de los principales grupos de seres vivos; constituyen el reino mónera.
Las bacterias pueden vivir en multitud de lugares, desde lo alto de las montañas hasta las zonas más profundas de los océanos, y también dentro de plantas y animales, ¡incluso dentro de tu cuerpo!
Hay numerosos tipos de bacterias. La mayoría son útiles y beneficiosas para nosotros. Sin embargo, otras son perjudiciales y producen enfermedades en las personas y en los animales. Las bacterias también pueden contaminar los alimentos y originar intoxicaciones.

LOS PROTISTAS

Los protistas son también microorganismos, pero están formados por una célula eucariota, en la que la información genética está protegida dentro de un núcleo. Viven en casi todos los lugares y son especialmente abundantes en el agua. Como la mayoría de los microorganismos, crecen y se reproducen muy rápidamente.

Algunos protistas son parecidos a las plantas, porque son capaces de fabricar su propia comida a partir de la luz del Sol. Las diatomeas pertenecen a este grupo de protistas; son un tipo de algas que viven en charcas y océanos. Millones de diatomeas y otros protistas flotan en el mar, constituyendo el plancton.

Otros protistas son semejantes a animales diminutos, unicelulares, que se alimentan de pequeños trozos de comida y reciben el nombre de protozoos. En este grupo se incluyen los radiolarios, que también forman parte del plancton. Los radiolarios son esféricos, como una pelota, con docenas de espinas finas y muy largas. Otros protistas de este grupo son las amebas, que se deslizan por el fondo de las charcas. Las amebas se alimentan de bacterias y de otros microorganismos.

LOS HONGOS

Otro grupo de organismos vivos es el de los hongos, que obtienen los nutrientes absorbiendo los restos de otros seres vivos; los más conocidos son las setas. Pero algunos hongos también pertenecen al grupo de los microorganismos. Son hongos unicelulares, diminutos, generalmente con forma esférica. Sin embargo, miles de estos hongos microscópicos pueden crecer juntos y forman una especie de mancha visible a simple vista. Estos grupos reciben el nombre de colonias.

¿SON MALOS LOS MICROORGANISMOS?

Muchos provocan daños; otros, en cambio, resultan muy útiles. Los protozoos conocidos como *Plasmodium* originan una terrible enfermedad llamada malaria. Esta enfermedad la transmiten unos mosquitos que llevan, en su interior, miles de estos microbios. Otras dos peligrosas dolencias, la enfermedad del sueño y la enfermedad de Chagas, son causadas por el tripanosoma, otro protista.

Algunas bacterias pueden estropear la comida, y podemos enfermar si tomamos alguno de esos alimentos contaminados. Otras pueden entrar dentro de nuestros cuerpos y provocar enfermedades, como la tuberculosis, la neumonía, la fiebre tifoidea y muchas más.

Los virus también provocan numerosas enfermedades, como los resfriados, la gripe, la varicela, el sarampión, la rabia, la hepatitis o el SIDA. El virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) provoca una enfermedad denominada síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA).

Algunos hongos microscópicos también pueden crecer sobre otros seres vivos o también en su interior, provocando enfermedades, como el pie de atleta en los seres humanos, la tiña en personas y animales, y el mildiu en las plantas.

¿SON ÚTILES LOS MICROORGANISMOS?

Muchas bacterias, protistas y hongos microscópicos resultan extraordinariamente útiles.

Numerosos microorganismos viven en los suelos: un puñado de tierra fértil puede contener tres millones de microorganismos. Descomponiendo la materia orgánica, permiten un reciclaje de los elementos minerales, indispensables para la vida.
En el medio acuático, las algas unicelulares, cuya masa total es superior a la de las plantas terrestres, producen una gran parte del oxígeno del planeta. Las diatomeas son una importante fuente de alimento para los peces; forman parte del plancton que flota en los océanos. El plancton está formado, en su mayoría, por organismos microscópicos. Numerosos animales oceánicos se alimentan de plancton.
Algunos hongos microscópicos son muy útiles, como las levaduras. Nosotros utilizamos las levaduras para cocinar, levantar la masa de pan cuando se hornea y para producir vino y cerveza.
Otros microorganismos viven con plantas o animales en una asociación tan estrecha, llamada simbiosis, que son absolutamente indispensables para su supervivencia. Incluso los seres humanos albergamos en nuestro intestino millones de bacterias, levaduras y protozoos.

- Observa con atención los videos que aparecen en el blog de ciencias: http://cienciasoctavoyermo.blogspot.com en la página "NT2. MICROBIOLOGÍA" y luego de ver todos los videos, desarrolla la siguiente actividad:

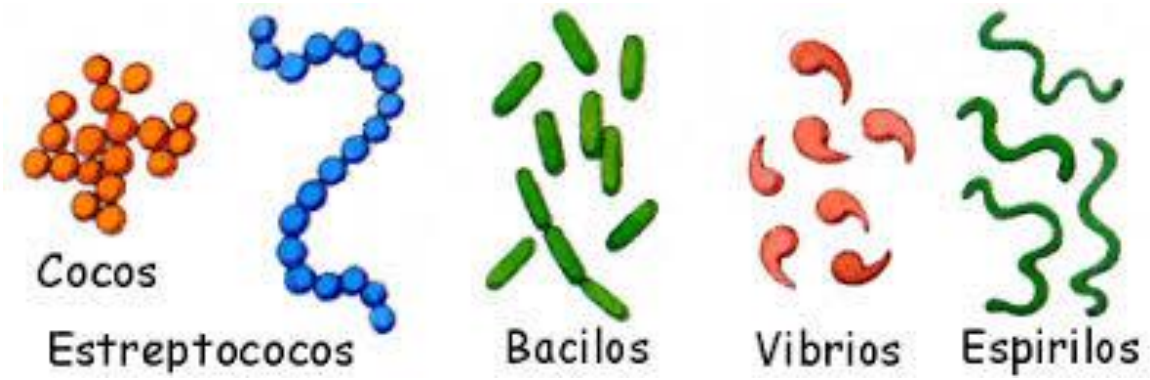
Construye un plegable de 6 caras, en hoja tamaño oficio en el que abordes todos los temas tratados en los videos, desde los científicos y sus descubrimientos, incluyendo el contacto diario que tenemos con los microbios, hasta la manera en que podemos conservar de manera higiénica nuestros alimentos

MÓDULO N° 1. ORGANISMOS PROCARIOTAS: BACTERIAS

Los primeros organismos que habitaron la tierra fueron procariontes, organismos unicelulares que no presentan organelos como núcleo, cloroplastos y mitocondrias.
En el transcurso de los primeros 1,500 millones de años o más de la historia de la vida, todas las formas vivas eran procariontes. incluso en la actualidad, los procariontes son extraordinariamente abundantes. una gota de agua de mar contiene cientos de miles de organismos procariontes, y una cucharada de tierra contiene miles de millones. el cuerpo humano promedio es el hogar de billones de procariontes, que viven en la piel, en la boca, en el estómago y en los intestinos. en términos de abundancia, los procariontes son la forma de vida predominante en la tierra.
Dos de los tres dominios de la vida, Bacteria y Archaea, incluyen exclusivamente procariontes. Las Bacterias y las Arqueas son de apariencia superficialmente similar bajo el microscopio, pero tienen sorprendentes diferencias estructurales y bioquímicas que muestran la antiquísima separación evolutiva entre los dos grupos. Por ejemplo, la pared celular de las células bacterianas contiene moléculas de peptidoglicano, un polisacárido que también incorpora algunos aminoácidos, que ayuda a fortalecer la pared celular. El peptidoglicano sólo existe en las bacterias, y las paredes celulares de las arqueas carecen de esta sustancia. Bacterias y arqueas también difieren en la estructura y composición de sus membranas plasmáticas, los Ribosomas y las ARN polimerasas, al igual que en la mecánica de procesos básicos para la reproducción.

Históricamente, los procariontes se han clasificado con base en características como: forma, medios de locomoción, pigmentos, necesidades nutrimentales, apariencia de sus colonias (grupos de individuos que descienden de una misma célula) y propiedades de tinción. Por ejemplo, la técnica de tinción (tintura) de gram permite distinguir dos tipos de construcción de la pared celular de las bacterias. Dependiendo de los resultados de la tinción, estas bacterias se clasifican o como Gram positivas o como Gram negativas.

Los procariontes difieren en tamaño y forma en general, tanto bacterias como arqueas son muy pequeñas, con un diámetro de alrededor de 0.2 a 10 micras (En comparación, el diámetro de las células eucariontes mide entre 10 y 100 micras). Se podrían reunir alrededor de 250,000 bacterias o arqueas de tamaño promedio, en ese punto que utilizas y visualizas cuando terminas una oración. Sin embargo, algunas especies de bacterias son de mayor tamaño. La bacteria más grande que se conoce (***Thiomargarita namibiensis***) tiene un diámetro de hasta 700 micras, lo que hace posible verla a simple vista. Las paredes celulares que rodean las células procariontes dan su forma característica a diferentes tipos de bacterias y arqueas. Las formas más comunes son esféricas o cocos, de bacilo o bastón y de espirales o sacacorchos.

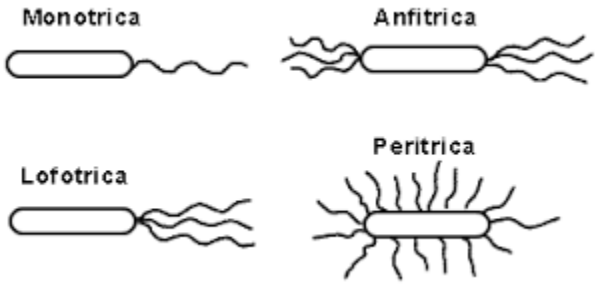


¿CÓMO SOBREVIVEN Y SE REPRODUCEN LOS PROCARIONTES?

La abundancia de procariontes se debe en buena medida a las adaptaciones que permiten a los miembros de los dos dominios procariontes habitar y aprovechar una extensa gama de ambientes. En esta sección estudiarás algunos de los rasgos que ayudan a los procariontes a sobrevivir y prosperar.

ALGUNOS PROCARIONTES SON MÓVILES

Muchas bacterias y arqueas se fijan a una superficie o se encuentran pasivamente a la deriva en ambientes líquidos, pero algunas son móviles (pueden cambiar de lugar). Muchos de estos procariontes móviles poseen flagelos. Los flagelos de los procariontes pueden presentarse individualmente en un extremo de la célula, en pares (uno en cada extremo de la célula), como un mechón en un extremo de la célula o disgregados por toda la superficie celular. Los flagelos pueden girar rápidamente e impulsar al organismo a través de su medio líquido. El empleo de flagelos para moverse permite a los procariontes emigrar hacia nuevos hábitats, desplazarse hacia los nutrimentos y abandonar ambientes desfavorables.



La pared celular de ciertas especies procariontes está cubierta de capas pegajosas de material viscoso protector, compuestas de polisacáridos o proteínas, que protege a las células y las ayuda a fijarse a las superficies. En muchas ocasiones, los procariontes de una o más especies que secretan ese material viscoso se reúnen en colonias para formar comunidades denominadas biopelículas. Una biopelícula conocida es la placa dental, que forman las bacterias que viven en la boca. La protección que brindan las biopelículas ayuda a las bacterias incrustadas a defenderse de una gran variedad de ataques, incluidos los que lanzan los antibióticos y desinfectantes. Por tanto, las biopelículas formadas por bacterias dañinas para los seres humanos pueden ser muy difíciles de eliminar. Muchas infecciones causadas por bacterias en el cuerpo humano adquieren la forma de biopelículas, incluidas las responsables de la caries dental, las enfermedades de las encías y las infecciones de los oídos.

Las endosporas protectoras permiten a algunas bacterias tolerar condiciones adversas Cuando las condiciones ambientales se tornan inhóspitas, muchas bacterias con forma de bastón constituyen las estructuras protectoras llamadas endosporas. Una endospora, que se forma dentro de una bacteria, contiene material genético y unas cuantas enzimas encerradas dentro de una gruesa capa protectora. Después de formarse la endospora, la célula bacteriana que la contiene se abre, y la espora se libera en el ambiente. La actividad metabólica cesa hasta que la espora encuentra condiciones favorables, momento en que se reanuda el metabolismo y la espora se desarrolla como una bacteria activa. Las endosporas son resistentes incluso a condiciones ambientales extremas. Algunas resisten la ebullición durante una hora o más. Otras pueden sobrevivir durante lapsos extraordinariamente largos. En el ejemplo más extremo de longevidad, unos científicos descubrieron recientemente endosporas que permanecieron encerradas en una roca durante 250 millones de años. Luego de que con gran cuidado extrajeron las esporas de su “tumba” pétrea, las incubaron en tubos de ensayo. Increíblemente, se desarrollaron bacterias vivas a partir de esas antiquísimas esporas, más viejas que los fósiles de dinosaurio más antiguos.

Las bacterias y arqueas han colonizado casi todos los hábitats de la Tierra, incluidos ambientes calientes, ácidos, muy salados y anaerobios. Los procariontes obtienen energía de diversas formas. Algunos, incluidas las cianobacterias, dependen de la fotosíntesis. Otros descomponen moléculas inorgánicas u orgánicas para obtener energía. Muchos son anaerobios y son capaces de obtener energía a partir de la fermentación cuando no hay oxígeno disponible. Los procariontes se reproducen de forma asexual mediante fisión binaria y pueden intercambiar material genético por conjugación. Una gran parte del ADN que se transfiere durante la conjugación bacteriana se encuentra dentro de una estructura llamada plásmido, que es una pequeña molécula circular de ADN que está separada del cromosoma bacteriano. Los plásmidos portan genes de resistencia a los antibióticos o alelos de genes que también están presentes en el cromosoma bacteriano principal.

¿Cómo afectan los procariontes positiva o negativamente a seres humanos y a otras especies?

Algunas bacterias son patógenas y provocan trastornos como neumonía, tétanos, botulismo y enfermedades de transmisión sexual como gonorrea y sífilis. Sin embargo, la mayoría de los

procariontes son inofensivos para los seres humanos y desempeñan papeles importantes en los ecosistemas naturales y a nivel industrial. Algunas viven en el aparato digestivo de los rumiantes, donde los procariontes descomponen la celulosa. Las bacterias que fijan el nitrógeno enriquecen el suelo y ayudan al crecimiento de las plantas ya que toman nitrógeno gaseoso (N_2) del aire atrapado en el suelo y lo combinan con hidrógeno para producir el ión amonio. Muchas otras viven de los cadáveres y desperdicios de otros organismos, liberando nutrimentos susceptibles de reutilizarse.

Una de las bacterias más comunes que habitan en el aparato digestivo humano es la ***Escherichia coli***, que también es capaz de provocar daño. Diferentes poblaciones de E. Coli pueden diferir genéticamente y algunas de tales diferencias genéticas transforman esta especie usualmente benigna en patógena. La mayoría de las infecciones por ocasionadas por la cepa O157:H7 de esta bacteria, resultan de consumir carne de res contaminada o alimentos vegetales contaminados con heces animales.

Sin embargo, existe un proceso en el que se usan organismos vivos para acelerar la degradación de contaminantes se conoce como biorremediación. Métodos mejorados de biorremediación podrían aumentar drásticamente la capacidad para limpiar sitios contaminados con desperdicios tóxicos, así como los mantos acuíferos contaminados. En consecuencia, un alto porcentaje de la investigación actual se dedica a identificar las especies procariontes que son especialmente eficaces en la biorremediación y descubrir métodos prácticos para manipular estos organismos con el fin de mejorar su efectividad y más aún en un ambiente tan contaminado como en el que vivimos hoy.

ACTIVIDAD N°1 MÓDULO 1.

A) Razonamiento de conceptos

Llena los espacios en blanco, empleando las palabras correctas:

1. _____ tiene peptidoglicano en su _____, pero no _____.
2. El tamaño de las células procariontes es _____ que el tamaño de las células eucariontes. Las formas más comunes de procariontes son _____, _____ y _____.
3. Muchos procariontes usan _____ para moverse. Algunos procariontes segregan una sustancia viscosa que los protege cuando se reúnen en comunidades llamadas _____. Otros procariontes pueden sobrevivir largos periodos y condiciones extremas al producir estructuras protectoras llamadas _____.
4. Las bacterias _____ habitan en ambientes que carecen de oxígeno. Las bacterias _____ captan energía de la luz solar.
5. Los procariontes se reproducen mediante _____, y en ocasiones pueden intercambiar material genético a través del proceso de _____.
6. El nutrimento vegetal amoniaco se produce por bacterias _____ en el suelo. Los procariontes que viven en los aparatos digestivos de vacas y conejos descomponen _____ en las hojas que ingieren dichos mamíferos.

7. Las enfermedades causadas por bacterias patógenas incluyen _____, _____ y _____. Cepas dañinas de E. *coli* pueden transmitirse a los seres humanos al consumir _____ o _____

B) <u>Preguntas de repaso</u>

1. Describe algunas de las formas en que los procariontes obtienen energía y nutrimentos.
2. ¿Qué son las bacterias fijadoras de nitrógeno y qué papel desempeñan en los ecosistemas?
3. ¿Qué es una endospora? ¿Cuál es su función?
4. ¿Qué es la conjugación? ¿Qué papel desempeñan los plásmidos en la conjugación?
5. ¿Por qué los procariontes son especialmente útiles en la biorremediación?

C) <u>Aplicación de conceptos</u>

1. ¿Qué explicaría la observación de que la mayoría de las especies bacterianas que forman endosporas viven en el suelo?
2. ¿Cuál es la principal ventaja de la fisión binaria, en comparación con la reproducción sexual?
3. Si todos los procariontes fijadores de nitrógeno de la Tierra murieran súbitamente, ¿qué sucedería con la concentración del gas nitrógeno en la atmósfera?
4. En algunos países en desarrollo es posible adquirir antibióticos sin receta médica. ¿Por qué crees que se hace esto? ¿Qué consecuencias biológicas podría acarrear esta práctica?

Lee con atención:

Enlázate con la vida diaria: "Comensales indeseables"

Aunque la posibilidad de un ataque con armas biológicas es aterradora, tienes una probabilidad mucho mayor de encontrar microorganismos dañinos en una fuente más cotidiana: tu comida. Los nutrimentos que consumes durante las comidas y al saborear botanas también representan una fuente de sustento para una gran variedad de bacterias y protistas causantes de enfermedades. Algunos de estos comensales invisibles podrían acompañar tu almuerzo al sistema digestivo e instalarse ahí provocando síntomas desagradables. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, estiman que entre la población estadounidense anualmente se registran 76 millones de casos de enfermedades provocadas por ingesta de alimentos, lo que resulta en 325,000 hospitalizaciones y 5,200 muertes. Las bacterias son las responsables más frecuentes de las enfermedades provocadas por el consumo de alimentos. Las especies de los géneros *Escherichia* (en especial la variante O157:H7 de ***E. coli***), *Salmonella, Listeria, Streptococcus y Campylobacter* son responsables de un número especialmente grande de enfermedades, siendo la *Campylobacter* la que en la actualidad

es la responsable del mayor número de víctimas. ¿Cómo puedes protegerte de las bacterias y protistas que comparten tus provisiones de alimento? Muy fácil: limpia, cuece y enfría. Limpiar ayuda a prevenir que los microorganismos patógenos se propaguen. Lava tus manos antes de preparar los alimentos y lava todos los utensilios y tablas de cortar después de preparar cada alimento. Una buena cocción es la mejor manera de exterminar cualquier bacteria o protista presente en los alimentos. Las carnes, en particular, deben pasar por un buen proceso de cocción; evita comer carne que aún tenga color rosado en el interior. El pescado debe cocinarse hasta que se vea opaco y se pueda cortar fácilmente con un tenedor; hay que cocer los huevos hasta que tanto la clara como la yema estén firmes. Por último, mantén fríos los alimentos. Los microorganismos patógenos se reproducen con mayor rapidez a temperaturas entre 4 y 60°C. Por ello, lleva tus alimentos directamente de la tienda a la casa y guárdalos en el refrigerador o congelador tan pronto como sea posible. Nunca dejes la comida cocinada sin refrigeración por más de dos horas. Descongela los alimentos en el refrigerador, no a temperatura ambiente. Un poco de atención a la seguridad en los alimentos puede salvarte de muchos huéspedes indeseables en tu comida.

MÓDULO N° 2. ORGANISMOS EUCARIOTAS: PROTOCTISTAS

El término protoctista es un acomodaticio que se refiere a cualquier eucarionte que no es planta, animal u hongo.

- La mayoría de los protoctistas son unicelulares e invisibles a la vista en la vida cotidiana. Si de alguna manera pudieras volverte diminuto hasta alcanzar su escala microscópica, quedarías impresionado por sus hermosas y espectaculares formas, sus diversos estilos de vida, los asombrosos medios en que se reproducen y las innovaciones estructurales y fisiológicas que son posibles dentro de los límites de una sola célula. Sin embargo, en la realidad, el tamaño diminuto de los protoctistas los convierte en un reto al tratar de observarlos. Para apreciar la majestuosidad de los protoctistas se necesita un microscopio y una buena dosis de paciencia. Aunque la mayoría de los protoctistas son unicelulares, algunos se pueden observar a simple vista y pocos son verdaderamente grandes. Algunos protoctistas grandes, forman colonias de individuos unicelulares; otros son organismos multicelulares.
- Los protoctistas se nutren de diversas formas:

En los protoctistas se presentan tres formas principales de nutrición. Algunos ingieren su alimento, otros absorben nutrimentos del entorno, y otros más captan la energía solar directamente para realizar la fotosíntesis (como las algas) por lo que están emparentadas con las plantas. Los protoctistas que ingieren su alimento, generalmente son depredadores y tienen membranas celulares flexibles que pueden cambiar de forma para rodear y fagocitar alimentos, como las bacterias. Estos depredadores, comúnmente utilizan prolongaciones en forma de dedos llamados pseudópodos para atrapar a su presa. Otros protoctistas depredadores generan pequeñas corrientes que dirigen las partículas de alimento hacia las aberturas en forma de boca que poseen. Cualquiera que sea el medio que utilicen para alimentarse, una vez que el alimento está en el interior de la célula del protoctista, comúnmente se almacena en una vacuola alimentaria rodeada por una membrana, para digerirlo después. Los protoctistas que pueden vivir en libertad o dentro

del cuerpo de otros organismos absorben los nutrimentos directamente del ambiente. Los que viven libremente absorben los nutrimentos del suelo o de otros ambientes que contengan materia orgánica muerta, donde actúan como saprófagos (degradadores). Sin embargo, muchos de los protoctistas que se alimentan por absorción viven dentro de otros organismos. En la mayoría de los casos, estos protoctistas son parásitos cuya actividad para alimentarse causa daños a las especies huéspedes. Los protoctistas fotosintéticos abundan en los océanos, lagos y estanques. La mayor parte de ellos flotan libres en el agua, pero algunos viven en estrecha asociación con otros organismos, como corales o almejas. Al parecer estas asociaciones son beneficiosas para ambos: el organismo huésped utiliza parte de la energía solar captada por los protoctistas fotosintéticos, al tiempo que les brinda refugio y protección. La fotosíntesis de los protoctistas tiene lugar en los cloroplastos.

- Pese a que muchas especies de protistas son capaces de reproducirse sexualmente, la mayor parte de la reproducción es asexual. La reproducción sexual tiene lugar sólo rara vez, en un momento particular del año o bajo ciertas circunstancias, como en un ambiente abarrotado o cuando el alimento escasea. Los detalles de la reproducción sexual y los ciclos de vida resultantes varían considerablemente entre los diferentes tipos de protoctistas; pero es importante enfatizar que la reproducción de los protistas nunca incluye la formación y el desarrollo de un embrión, como sucede durante la reproducción de plantas y animales.
- Los protoctistas tienen importantes efectos sobre las vidas de los seres humanos, tanto positivos como negativos. El papel ecológico de los protoctistas marinos fotosintéticos (también llamados fitoplancton) es el principal efecto positivo de estos seres ya que beneficia a todos los organismos vivientes. Al igual que las plantas terrestres, los protoctistas fotosintéticos (como las diatomeas y dinoflagelados) que viven en los océanos captan la energía solar y la ponen a disposición de otros organismos del ecosistema. Por ende, los ecosistemas marinos de los que dependen los seres humanos para su alimentación, a su vez dependen de los protoctistas. Asimismo, en el proceso de utilizar la fotosíntesis para captar energía, los protoctistas liberan gas oxígeno que ayuda a reabastecer la atmósfera.
- En el lado negativo, muchos protoctistas parásitos son los responsables de enfermedades humanas. Las enfermedades ocasionadas por los protoctistas incluyen algunos de los padecimientos más frecuentes en la humanidad y algunas de sus enfermedades más mortales. Los protoctistas también causan enfermedades en las plantas, algunas de las cuales atacan a los sembradíos que son importantes para los seres humanos. Además de provocar enfermedades, algunos protoctistas marinos liberan toxinas que pueden acumularse hasta alcanzar niveles dañinos en las regiones costeras.

En los seres humanos, las infecciones por Giardia (un protozoo del grupo de los diplomonados) provocan diarrea severa, deshidratación, náusea, vómito y dolores punzantes. Por fortuna, estas infecciones se curan con fármacos, y las defunciones causadas por Giardia no son comunes. En otro grupo encontramos los apicomplexa (algunas veces conocidos como esporozoarios) son parásitos que habitan dentro de los cuerpos de sus huéspedes y algunas veces en el interior de las células de éstos. Forman esporas infecciosas, las cuales son estructuras resistentes transmitidas de un huésped a otro a través del alimento, del agua o por el ataque de un insecto infectado. Al llegar a la madurez, los apicomplexa carecen de medios de locomoción. Muchos tienen ciclos de vida complejos, una característica común de los parásitos. Un ejemplo muy conocido es el parásito Plasmodium, que transmite el paludismo.

Sin embargo, existen muchísimos más grupos de protoctistas negativos, como los kinetoplástidos que se encuentran en estructuras características llamadas kinetoplastos. La mayoría de los kinetoplástidos poseen, al menos, un flagelo que sirve para impulsar al organismo, detectar el ambiente o atrapar el alimento. Algunos viven en libertad y pueden encontrarse en el suelo o en el agua; otros viven dentro de otros organismos estableciendo una relación parasitaria, o bien, mutuamente beneficiosa. Un kinetoplástido parásito peligroso es del género Trypanosoma que causa la enfermedad africana del sueño, una enfermedad potencialmente mortal.

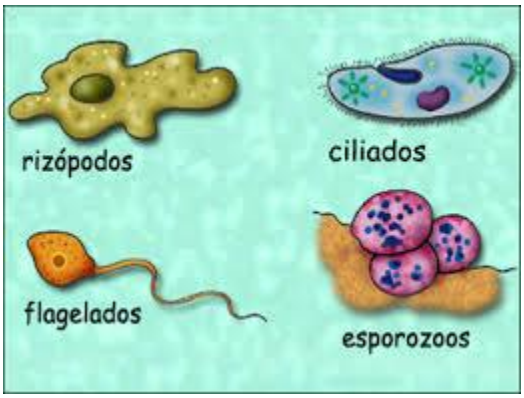
DATOS CURIOSOS:

- Un moho acuático parásito: El mildiú velloso, una enfermedad de las plantas causada por el moho acuático Plasmopara, del grupo Stramenopila, casi extinguió la industria vinícola de Francia en la década de 1870.

Los amebozoos se desplazan extendiendo sus pseudópodos en forma de dedos (o rizópodos), los cuales también les sirven para alimentarse. Por lo general carecen de conchas. Los grupos principales de los amoebozoas son las amebas y los mohos deslizantes. Las amebas tienen pseudópodos gruesos y carecen de concha, algunas veces son identificadas como amebas lobosas para diferenciarlas de otros protoctistas que tienen pseudópodos, habitan comúnmente en los lagos y estanques de agua dulce. Muchas amebas son depredadoras que acechan a sus presas y las fagocitan, pero algunas otras son parásitas. Una ameba parásita causa la disentería, una enfermedad endémica de los climas cálidos. La ameba que causa este padecimiento se multiplica en la pared intestinal, por lo que ocasiona una diarrea severa.

Tabla 20-1 Los principales grupos de protistas

Grupo	Subgrupo	Locomoción	Nutrición	Características representativas	Género representativo
Excavata o Excavados	Diplomonados	Nadan con flagelos	Heterótrofa	Carecen de mitocondrias; habitan en el suelo o en el agua o pueden ser parásitos	*Giardia* (parásito intestinal de mamíferos)
	Parabasálidos	Nadan con flagelos	Heterótrofa	Carecen de mitocondrias; parásito o comensal simbionte	*Tricomonas* (causan una infección de transmisión sexual, llamada tricomoniasis)
Euglenozoa o Euglenozoos	Euglénidos	Nadan con un flagelo	Autótrofa; fotosintética	Tienen mancha ocular; viven en agua dulce	*Euglena* (habita comúnmente en estanques)
	Kinetoplástidos	Nadan con flagelos	Heterótrofa	Habitan en el suelo o el agua o pueden ser parásitos	*Trypanosoma* (causa la enfermedad africana del mal del sueño)
Stramenopila (Chromistas)	Mohos acuáticos	Nadan con flagelos (gametos)	Heterótrofa	Filamentosos	*Plasmopara* (causa mildiú velloso)
	Diatomeas	Se deslizan sobre superficies	Autótrofa; fotosintética	Poseen una concha de sílicio; la mayoría son marinas	*Navicula* (se desliza hacia la luz)
	Algas pardas	Sin movilidad	Autótrofa; fotosintética	Algas marinas de océanos templados	*Macrocystis* (forma bosques de algas marinas)
Alveolata o Alveolados	Dinoflagelados	Nadan con dos flagelos	Autótrofa; fotosintética	Muchos son bioluminiscentes; a menudo tienen celulosa	*Gonyaulax* (causa la marea roja)
	Apicomplexa	Sin movilidad	Heterótrofa	Todos son parásitos; forman esporas infecciosas	*Plasmodium* (causa el paludismo)
	Ciliados	Nadan con cilios	Heterótrofa	Incluyen los organismos unicelulares más complejos	*Paramecium* (habita en estanques; de movimiento rápido)
Rhizaria	Foraminíferos	Extienden pseudópodos delgados	Heterótrofa	Tienen concha de carbonato de calcio	*Globigerina*
	Radiolarios	Extienden pseudópodos delgados	Heterótrofa	Tienen conchas de sílicio	*Actinomma*
Amoebozoa o Amebozoos	Amebas lobosas	Extienden pseudópodos gruesos	Heterótrofa	Sin concha	*Amoeba* (habita comúnmente en los estanques)
	Mohos deslizantes acelulares	Una masa parecida a una babosa se extiende sobre las superficies	Heterótrofa	Forman un plasmodio multinucleado	*Physarum* (forma una gran masa de color naranja brillante)
	Mohos deslizantes celulares	Las células ameboideas extienden pseudópodos; una masa parecida a una babosa se arrastra sobre las superficies	Heterótrofa	Forman un pseudoplasmodio con células ameboideas individuales	*Dictyostelium* (a menudo se emplea en estudios de laboratorio)
Algas rojas		Sin movilidad	Autótrofa; fotosintética	Algunas depositan carbonato de calcio; marinas en su mayoría	*Porphyra* (se usa para elaborar envoltorios de sushi)
Algas verdes		Nadan con flagelos (algunas	Autótrofa; fotosintética	Parientes más cercanos de las plantas terrestres	*Ulva* (lechuga de mar)



ACTIVIDAD N° 1 MÓDULO 2.

A) Razonamiento de conceptos

Llena los espacios en blanco

1. Muchos protoctistas depredadores fagocitan las presas con extensiones con forma de dedo llamadas _____. Los protoctistas que absorben nutrimentos de sus alrededores pueden actuar como _____ de materia orgánica muerta, o como _____ dañinos de organismos vivientes más grandes.

2. Los protoctistas fotosintéticos se conocen de manera colectiva como _____; los protoctistas unicelulares no fotosintéticos se llaman de manera colectiva como _____.

3. El parásito Giardia causante de infecciones graves es miembro del grupo _____; el protoctista que causa el paludismo es miembro del grupo _____, y el protista que causa mal del sueño es miembro del grupo _____.

4. Las enfermedades vegetales mildiú velloso y tizón tardío son causados por protistas del grupo _____. Los mohos deslizantes son miembros del grupo _____.

5. Los protoctistas que constituyen una gran porción del fitoplancton de la Tierra incluyen _____ y _____. El grupo protoctista más estrechamente emparentado con las plantas terrestres son _____.

B) Aplicación de conceptos

1. Las investigaciones recientes han demostrado que, durante las últimas cuatro décadas, las aguas oceánicas alejadas de las costas del sur de California se han calentado de 1 a 1.5°C, posiblemente como resultado del efecto invernadero. Este calentamiento ha ocasionado de forma indirecta una escasez de nutrimentos en el agua y, por consiguiente, un declive en los protoctistas fotosintéticos como las diatomeas. ¿Qué efectos tendrá ese calentamiento sobre la vida en los océanos?

2. La estructura interna de muchos protoctistas es bastante más compleja que la de las células de los organismos multicelulares. ¿Esto significa que los protoctistas realizan actividades más complejas que los organismos multicelulares? Si no es así, ¿por qué las células de los protoctistas son más complejas?

3. ¿Por qué la vida de los animales multicelulares sería imposible si no existieran los organismos procariontes y protoctistas?

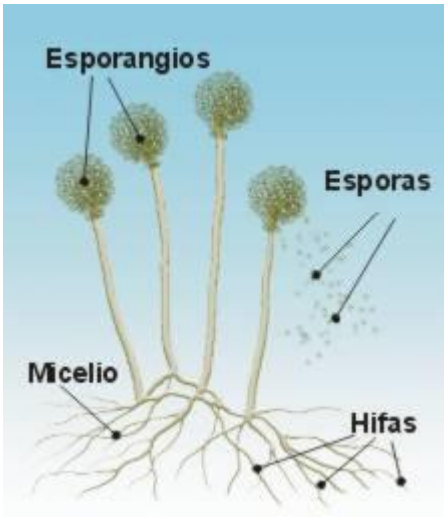
C) Preguntas de repaso

1. Enlista las principales diferencias entre procariontes y protoctistas.
2. ¿Cuál es la importancia de los dinoflagelados en los ecosistemas marinos?
3. ¿Qué podría suceder cuando los dinoflagelados se reproducen rápidamente?
4. ¿Cuál es el principal papel ecológico que desempeñan las algas unicelulares?
5. ¿Cuál grupo de protoctistas consta en su totalidad de organismos parásitos?
6. ¿Cuáles grupos de protoctistas incluyen a las algas marinas?
7. ¿Cuáles grupos de protoctistas incluyen especies que emplean pseudópodos?

MÓDULO N°3. HONGOS MICROSCÓPICOS

Los organismos del reino fungi, pueden ser macroscópicos y microscópicos, de modo que en este caso y para los propósitos enmarcados en este núcleo temático, abordaremos únicamente los del segundo grupo.
Para comprender las características principales de ellos, tendremos en cuenta los filos Ascomicetos y Cigomicetos.

Para que tengas una idea de cómo es la estructura de un hongo microscópico, a continuación, observarás una imagen de un hongo con sus partes.



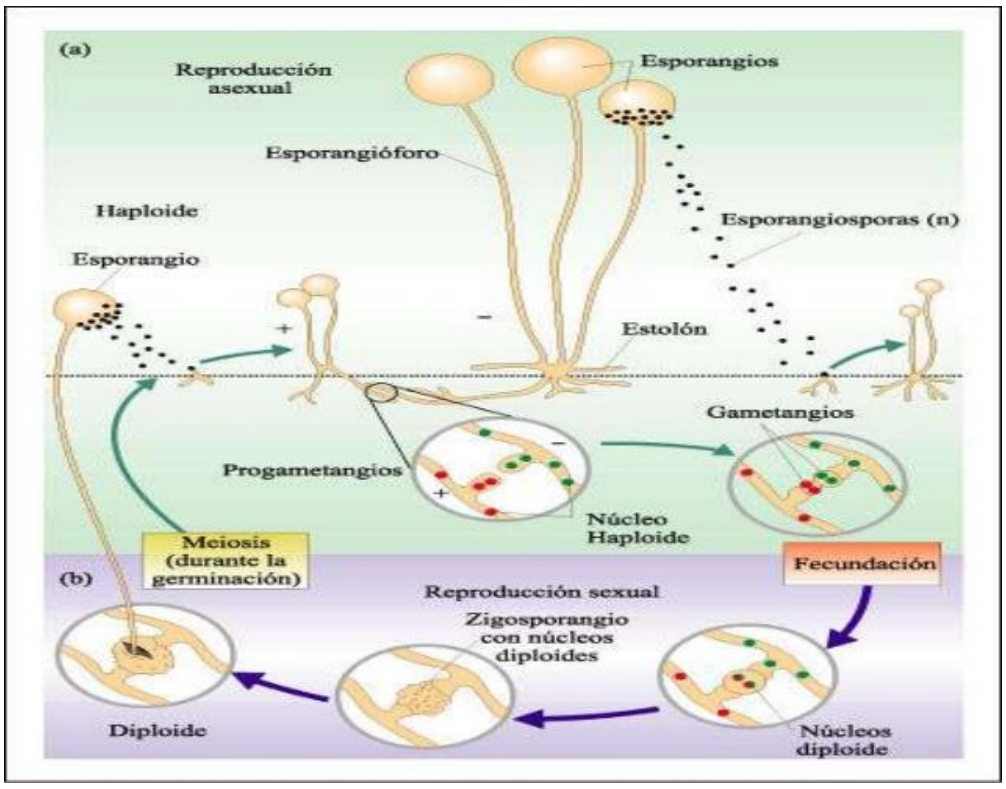
Los **esporangios** son las estructuras reproductoras que contienen las **esporas**, que son pequeños y ligeros paquetes reproductores extraordinariamente móviles. Las esporas se distribuyen por todas partes: montadas sobre el exterior del cuerpo de los animales, como pasajeros dentro del aparato digestivo de los animales que las ingirieron, o como vagabundos que flotan en el aire a la deriva, lanzadas por el azar o disparadas a la atmósfera mediante complejas estructuras reproductoras.

El cuerpo de casi todos los hongos es un **micelio**, que es una masa entretejida de filamentos de una célula de espesor, parecidos a hilos, llamados **hifas**. En algunas especies, las hifas consisten en células individuales alargadas con diversos núcleos.

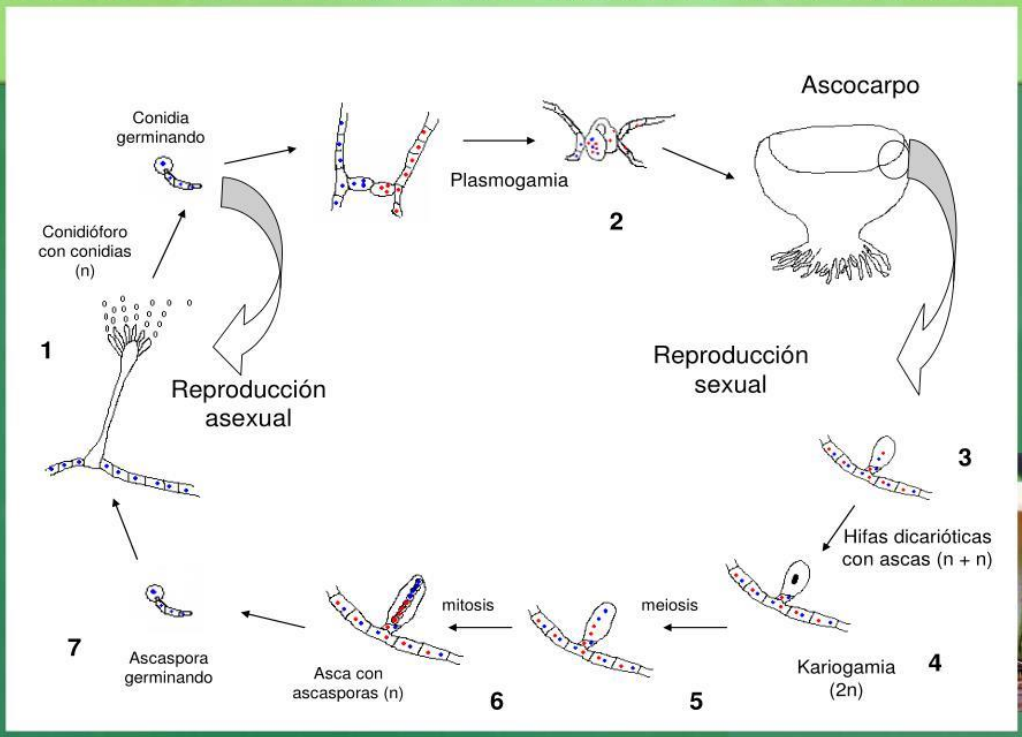
- Los cigomicetos viven, por lo general, en el suelo o en material vegetal o animal en degradación. Este grupo incluye especies que pertenecen al género Rhizopus, y son los hongos causantes de las tan conocidas molestias por la pudrición de la fruta y el moho negro del pan. La reproducción asexual de los cigomicetos se inicia con la formación de esporas en unas estructuras negras llamadas esporangios. Estas esporas se dispersan en el aire y, cuando se depositan en un sustrato idóneo (como un trozo de pan), germinan para formar nuevas hifas. Si entran en contacto las extensiones de dos hifas de diferentes tipos de cepas (designados “+” y “-”) puede ocurrir la reproducción sexual.

- Los ascomicetos, u hongos con saco, se reproducen tanto asexual como sexualmente. En la reproducción asexual, las esporas se producen en la punta de hifas especializadas y, después de la dispersión, se desarrollan hasta convertirse en nuevas hifas. Durante la reproducción sexual, las esporas se producen mediante una compleja serie de acontecimientos que se inicia, en un ascomiceto típico, cuando hifas de diferentes tipos de cepas (+ y -) entran en contacto.

REPRODUCCIÓN EN CIGOMICETOS



Ciclo de vida de ascomicetos



¿DE QUÉ MANERA INTERACTÚAN LOS HONGOS CON OTRAS ESPECIES?

Muchos hongos viven en contacto directo con otras especies durante periodos prolongados. Tales relaciones estrechas y de largo plazo se denominan simbióticas. En muchos casos el hongo de una relación simbiótica es parásito y daña a su huésped. No obstante, algunas relaciones simbióticas son mutuamente benéficas.

1. Los líquenes son asociaciones simbióticas entre hongos y algas verdes unicelulares o cianobacterias.
2. Las micorrizas son importantes asociaciones simbióticas entre hongos y raíces de plantas.
3. Los hongos son los "empleados funerarios" del planeta, puesto que consumen no sólo madera muerta sino los "cadáveres" de todos los reinos. Los hongos saprófitos (que se alimentan de organismos muertos) regresan las sustancias componentes del tejido muerto a los ecosistemas de donde provienen
4. Los hongos son causa de la mayoría de las enfermedades de las plantas (como la roya del café, la pudrición de las raíces y el mildiu) y algunas de las plantas afectadas son importantes para los seres humanos. Por ejemplo, los hongos patógenos tienen un efecto devastador en la provisión de alimentos del mundo.
5. No obstante, los efectos de los hongos en la agricultura y la silvicultura no son todos negativos. Los hongos parásitos que atacan insectos y otras plagas de artrópodos pueden ser un importante aliado en el combate contra las plagas. Los agricultores que desean reducir su dependencia de los plaguicidas químicos caros y tóxicos están usando cada vez más los métodos biológicos para el control de plagas, incluyendo las aplicaciones de "fungicidas".
6. Algunas de las enfermedades micóticas más conocidas son las provocadas por ascomicetos que atacan la piel, lo que resulta en pie de atleta, tiña inguinal y sarna. Estas enfermedades, aunque desagradables, no ponen en riesgo la vida y, por lo general, se tratan eficazmente con ungüentos antimicóticos. Un tratamiento oportuno habitualmente consigue combatir otra enfermedad micótica común como las infecciones vaginales causadas por la levadura Candida albicans.
7. Los hongos también infectan los pulmones cuando la víctima inhala esporas de los hongos causantes de enfermedades como la fiebre de los valles y la histoplasmosis. Al igual que otras infecciones por hongos, cuando se diagnostican oportuna y correctamente, estas enfermedades pueden combatirse con medicamentos antimicóticos.
8. Algunos hongos producen toxinas peligrosas para los seres humanos. De particular preocupación son las toxinas que producen los hongos que crecen sobre los granos y otros alimentos que fueron almacenados en condiciones de excesiva humedad. Por ejemplo, los mohos del género Aspergillus producen compuestos cancerígenos altamente tóxicos conocidos como aflatoxinas.
9. El Penicillium es un hongo ascomiceto que crece sobre frutos como la naranja. Las estructuras reproductoras, que recubren la superficie del fruto, son visibles; debajo de ellas, las hifas extraen alimento del interior. El antibiótico llamado "penicilina" se aisló por primera vez de este hongo.
10. Algunos de los quesos más famosos del mundo, como: el Roquefort, el Camembert, el Stilton y el Gorgonzola, adquieren sus sabores distintivos a partir de mohos ascomicetos que crecen en ellos a medida que maduran. Sin embargo, acaso los contribuyentes fúngicos más importantes y dominantes en las fuentes de alimentos de los seres humanos sean los ascomicetos unicelulares

(algunas especies son basidiomicetos) conocidos como levaduras. El vino y la cerveza se elaboran usando levaduras. El descubrimiento de que las levaduras podrían explotarse para dar vida a la experiencia culinaria seguramente es un evento clave en la historia de la humanidad. Entre los muchos alimentos y bebidas que dependen de las levaduras para su producción se encuentran el pan, el vino y la cerveza, que se consumen de manera tan extensa que es difícil imaginar un mundo sin ellos.

11. Los hongos están formados por una pared celular de quitina, que envuelve las células de estos. Todos los hongos son heterótrofos, secretan enzimas digestivas afuera de su cuerpo y absorben los nutrimentos que se liberan.

ACTIVIDAD N°1. MÓDULO 3. EXPERIMENTANDO CON HONGOS

¿Por qué se descomponen los alimentos?

Objetivos:

- Introducir al estudiante en un proceso biológico clave," la descomposición de los alimentos"
- Ampliar los conocimientos de la diversidad de los seres vivos
- Identificar los cambios que se producen en determinados materiales orgánicos comestibles.
- Estimular la toma de decisiones y el consumo responsable de alimentos

Antes de iniciar la práctica, responde:

¿Cuál es aspecto que adquieren los alimentos cuando se ponen en mal estado?

_____

_____

¿Los cambios son iguales en todos los alimentos? Explica

_____

_____

Materiales:

1. Trozo de manzana
2. 30 ml de leche
3. Trozo de tomate
4. Poco de arroz cocinado
5. Trozo de mandarina
6. Trozo de pan
7. Tres recipientes cada uno de ellos con un poco de café en grano o restos de comida
8. Bolsas plásticas transparentes
9. Cinta de papel para marcar
10. Lupa

Procedimiento:

1. Describe detalladamente cada uno de los alimentos que vas a utilizar, antes de realizar el procedimiento dos.

2. Debes introducir cada uno de estos alimentos de manera separada en las bolsas transparentes, rotularlos con la cinta, debes incluir la fecha de dicho almacenamiento.
Luego realizarás observaciones por cuatro semanas anotando las características o cambios que observas en cada uno de ellos.

	Manzana	Leche	Tomate	Arroz	Mandarina	Pan
Semana 1						
Semana 2						
Semana 3						
Semana 4						

3. Pon uno de los recipientes con café o restos de comida, en el borde de una ventana que reciba luz solar, otro de los recipientes en la refrigeradora y otro en un gabinete oscuro. Observa cada uno de los recipientes por varios días (disponer mínimo 8 días de observación) y realiza las anotaciones de manera detallada. Para esto utiliza la lupa frecuentemente. (Un moho puede tomarse varios días para crecer).

Descripción de los resultados:
1. ¿Crees que la temperatura afecta de alguna manera el crecimiento de los mohos? Explica tu respuesta.
2. Observa si los cambios que ha tenido el contenido del recipiente que dejaste en la ventana son similares en el trascurso del tiempo, al contenido del recipiente que dejaste en el refrigerador. Explica tus observaciones.
3. ¿Crees que la luz tiene incidencia en el crecimiento de los mohos? Explica.
4. Observa alrededor de tu casa buscando más mohos. Inspecciona: Pepinos, quesos, arepas, naranjas, pintura en las paredes, plantas en la casa, baldosas alrededor de la ducha o en la zona de ropas. Elabora una descripción detallada de los que encuentres
5. De acuerdo con las observaciones realizadas en el punto anterior o con las experiencias que has tenido acerca de la descomposición de los alimentos, ¿consideras que todos los mohos tienen el mismo color? Justifica tu respuesta.

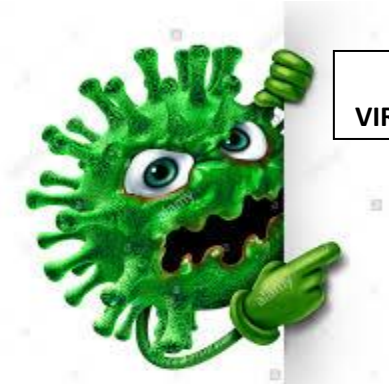
ACTIVIDAD N°2, MÓDULO 3: REPASANDO EL MUNDO DE LOS HONGOS MICROSCÓPICOS
A) Razonamiento de conceptos
Llena los espacios en blanco, empleando las palabras correctas
1. Las porciones de un hongo que son visibles a simple vista con frecuencia son estructuras especializadas para _____. Dichas estructuras liberan pequeñas _____, que se dispersan para producir nuevos hongos.
2. El cuerpo del hongo es _____, y está compuesto de filamentos microscópicos llamados _____ que pueden subdividirse en muchas células a través de _____. Las paredes celulares de los hongos son reforzadas mediante _____.
3. _____ son asociaciones simbióticas de los hongos y las algas verdes. _____ son asociaciones simbióticas, mutuamente benéficas, de hongos y raíces de plantas. Algunos hongos son _____ que viven dentro de los tejidos sobre tierra de las plantas.
4. Los hongos son los únicos degradadores que pueden digerir _____. Los hongos que hacen que el pan se esponje y los vinos fermenten son _____. Algunos padecimientos de los seres humanos causados por hongos incluyen _____ y _____.

B) Preguntas de repaso y consulta

1. Describe la estructura del cuerpo de un hongo. ¿En qué difieren las células de los hongos (hifas) de la mayoría de las células vegetales y animales?
2. ¿Cuáles son dos enfermedades de las plantas causadas por hongos parásitos que han tenido enormes repercusiones económicas? ¿A qué Filum pertenecen estos hongos?
3. Menciona algunos hongos que ataquen a los cultivos. ¿A qué Filum pertenece cada uno?
4. Describe la reproducción asexual de los hongos.
5. Describe dos asociaciones simbióticas entre hongos y organismos de otros clados. En cada caso, explica el efecto de estas asociaciones en cada uno de los socios.

C) Aplicación de conceptos

1. En Estados Unidos, la enfermedad del olmo holandés se debe a un organismo exótico, es decir, un organismo (en este caso un hongo) introducido desde otra parte del mundo. ¿Qué daño ha causado esa introducción? ¿Qué otras plagas causadas por hongos pertenecen a esta categoría? ¿Por qué es grande la probabilidad de que un hongo parásito sea transportado fuera de su hábitat natural? ¿Qué pueden hacer los gobiernos para limitar esta importación?
2. El descubrimiento de la penicilina revolucionó el tratamiento de las enfermedades bacterianas. Sin embargo, en la actualidad rara vez se prescribe penicilina. ¿A qué se debe esto?
3. El descubrimiento de la penicilina fue resultado de la contemplación fortuita de un importante observador microbiólogo: Alexander Fleming. ¿Cómo harías una búsqueda sistemática de nuevos antibióticos producidos por hongos? ¿Dónde buscarías esos hongos?
4. Los restos fósiles indican que existían asociaciones de micorrizas entre hongos y raíces vegetales hacia finales de la era paleozoica, cuando las plantas iniciaron la invasión de tierra firme. Esta evidencia sugiere un vínculo importante entre las micorrizas y la exitosa invasión de tierra firme por las plantas. ¿Por qué fueron importantes las micorrizas en la colonización de hábitats terrestres por las plantas?
5. Los textos de biología general de la década de 1960 incluían a los hongos en el reino vegetal. ¿Por qué los biólogos ya no consideran a los hongos como miembros legítimos del reino vegetal?
6. ¿Qué consecuencias ecológicas se producirían si los seres humanos, mediante un nuevo y letal fungicida, destruyeran a todos los hongos del planeta?



MÓDULO N°4: EL MUNDO DE LOS VIRUS – ENFERMEDADES MICROBIANAS

¿Qué son los virus, los viroides y los priones?

En primer lugar, es importante aclarar estos organismos no están ubicados taxonómicamente en ninguno de los reinos de la naturaleza, por lo que aún no se consideran seres vivos.

Los virus son parásitos compuestos de un recubrimiento proteínico que envuelve el material genético. No poseen células y son incapaces de moverse, crecer o reproducirse fuera de una célula viva. Los virus invaden células de un huésped específico y utilizan la energía, las enzimas y los ribosomas de la célula huésped para producir más partículas virales, que son liberadas cuando la célula se rompe. Muchos virus son patógenos para los seres humanos, entre ellos los causantes del resfriado y la influenza, el herpes, el sida y ciertas formas de cáncer.

Dependiendo del tipo de virus, la molécula hereditaria puede ser o ADN o ARN, ya sea de una sola hebra o de doble hebra, lineal o circular. El recubrimiento proteínico puede estar rodeado de una envoltura formada a partir de la membrana plasmática de la célula huésped.

La replicación viral inicia cuando un virus penetra en la célula huésped; después de que el virus penetra, el material genético viral toma el control metabólico. La célula huésped "secuestrada" usa las instrucciones codificadas en los genes virales para producir los componentes de nuevos virus. Las piezas se ensamblan rápidamente, y un ejército de nuevos virus brota dispuesto a invadir y conquistar células vecinas.

Puesto que los virus están estrechamente ligados a la maquinaria celular de su huésped, es muy difícil tratar las enfermedades que ocasionan, ya que los antibióticos, que usualmente son efectivos contra muchas infecciones bacterianas, resultan inútiles contra los virus. Además, los agentes antivirales pueden destruir tanto células huésped como virus. Sin embargo, a pesar de la dificultad de atacar a los virus que "se esconden" dentro de las células, se han desarrollado algunos medicamentos antivirales. Muchos de estos medicamentos destruyen o bloquean la función de las enzimas que los virus que se desea combatir requieren para replicarse.

Los viroides son hebras cortas de ARN que invaden el núcleo de una célula huésped y dirigen la síntesis de nuevos viroides. Hasta la fecha, se sabe que los viroides sólo causan ciertas enfermedades de las plantas. **Los priones** se han relacionado con enfermedades del sistema nervioso, como el kuru, la enfermedad de Creutzfeld-Jakob y el scrapie. Los priones tienen la singular característica de carecer de material genético: se componen exclusivamente de proteína priónica mutante, que actúa como una enzima que cataliza la formación de más priones a partir de proteína priónica normal.

ACTIVIDAD N° 1, MÓDULO 4: ¿QUÉ TANTO CONOZCO DE VIRUS?

1. Un virus consiste de una molécula de _____ o _____ rodeada por un recubrimiento _____.
2. Un virus no puede reproducirse a menos que entre en una célula _____. Un virus que infecta una bacteria se conoce como _____.
3. Describe la estructura de un virus típico.
4. ¿Cómo se replican los virus?
5. ¿Qué diferencias existen entre procariotas y virus?
6. En algunos países en desarrollo es posible adquirir antibióticos sin receta médica. ¿Por qué crees que se hace esto? ¿Qué consecuencias biológicas podría acarrear esta práctica?
7. Antes del descubrimiento de los priones, muchos biólogos (si no es que todos) habrían estado de acuerdo con esta afirmación: "Es un hecho que ningún organismo ni partícula infecciosa puede existir sin ácido nucleico (como ADN o ARN)." ¿Qué lecciones enseñan los priones acerca de la naturaleza, la ciencia y la investigación científica?
8. Plantea argumentos a favor y en contra de la afirmación "los virus están vivos".
9. Observa con atención el video que aparece en el blog de ciencias, ¿LOS VIRUS ESTÁN VIVOS? y elabora un afiche que represente las explicaciones dadas (tamaño: hoja de block).

ACTIVIDAD FINAL: ENFERMEDADES MICROBIANAS

1. Inventar dos casos clínicos detallados donde apliques algunas de las siguientes enfermedades. Incluir:
    a. Características del paciente
    b. Síntomas que describe
    c. Diagnóstico
    d. Recomendaciones y/o tratamiento

2. Representar por medio de un dibujo, una enfermedad causada por hongos y otra por bacterias.

Gripe: El virus de la influenza es muy común en nuestros días. Este virus se adhiere a la membrana de una célula humana, entra y se une a la célula liberando fragmentos de ARN (ácido ribonucleico); estos fragmentos llevan copiada la información genética con el virus, propagándose rápidamente e infectando a nuevas células.
Existe una vacuna para combatir la gripe o, en todo caso, para atenuar los síntomas en caso de contagio. El virus de la gripe muta constantemente, por lo que también debe cambiarse con frecuencia la fórmula de la vacuna.
Los síntomas no son de gravedad, pero sí son molestos: mucosidad, tos, malestar general y, en ocasiones, fiebre.
Escherichia Coli: Más comúnmente conocida como *E. Coli*, es transmitida por una bacteria a través de la ingestión de alimentos mal lavados. La *E. Coli* vive en los intestinos del ganado y se elimina a través de sus heces, por lo que los alimentos de origen vegetal (en contacto directo con la tierra) pueden ser fácilmente contaminados y es por ello que es indispensable desinfectarlos muy bien antes de consumirlos. Es una de las enfermedades microbianas digestivas más comunes y una de las más graves si sale de los intestinos y se disemina por el cuerpo. Causa diarrea, cólicos y fuertes dolores abdominales.
Conjuntivitis: Es una inflamación de la conjuntiva de los ojos causada por el adenovirus *Haemophilus influenzae* y muchos otros agentes patógenos, ya sean bacterianos o virales. Es bastante común en personas que utilizan lentes de contacto, debido a una deficiente limpieza y desinfección de los mismos. Otras enfermedades microbianas del ojo son: queratitis, queratitis herpética o tracoma.
Meningitis: La *Meningitis Neumocócica* es una devastadora enfermedad infecciosa que afecta el sistema nervioso. Puede ser potencialmente mortal y evoluciona con rapidez, sobre todo en niños pequeños y ancianos. Es causada por el neumococo, una bacteria que también produce la neumonía y que se encuentra dormida en cerca del 70% de las personas. Suele ser muy resistente a los antibióticos, aunque existe una vacuna que ha demostrado ser bastante efectiva. Otras enfermedades microbianas que afectan el sistema nervioso son: la encefalitis, la rabia, la poliomielitis y el tétanos.

Candidiasis vaginal: Una infección por hongos vaginales es una infección micótica que provoca irritación, flujo e intensa picazón en la vagina y la vulva, los tejidos que se encuentran en la apertura vaginal. La infección por hongos vaginales, también denominada candidiasis vaginal, afecta hasta 3 de cada 4 mujeres en algún momento de la vida. La infección por hongos vaginales no se considera una enfermedad de transmisión sexual. Sin embargo, existe un mayor riesgo de infección por hongos vaginales al tener actividad sexual regular por primera vez. Los medicamentos pueden tratar las infecciones por hongos vaginales de manera eficaz.

Tuberculosis: La causa una bacteria llamada bacilo de Koch en honor a su descubridor. Su contagio se puede producir por contacto directo con animales ya infectados (perros, gatos, aves, cerdos, vacas) o de hombre a hombre por vía pulmonar al respirar cerca de una persona contagiada que tosa, estornude o simplemente contamine la atmósfera circundante. En menor escala, puede transmitirse por la ingestión de alimentos contaminados. La mayoría de los infectados con tuberculosis no tienen síntomas, pero si los tienen, el más evidente es la tos fuerte (algunas veces con presencia de sangre), fiebre, sudores nocturnos y pérdida de peso por la falta de apetito.

Salmonelosis: También llamada *Salmonella* por el nombre del microorganismo que la produce. Se adquiere por la ingestión de alimentos contaminados y produce gastroenteritis febril aguda, que incluye fuertes dolores abdominales, diarrea, fiebre moderada y escalofríos. Eventualmente aparecen también dolores de cabeza y vómitos. Puede ser grave en niños y ancianos, principalmente por el riesgo de deshidratación rápida y llegar a ser mortal si el microorganismo pasa del intestino al torrente sanguíneo. Puede evitarse lavando y cocinando muy bien los alimentos antes de ingerirlos.

SIDA: El VIH o Virus de Inmunodeficiencia Adquirida es un retrovirus con un largo período de incubación que afecta a las células de la sangre y el sistema nervioso, además de suprimir el sistema inmunológico.

Este virus se transmite a través del torrente sanguíneo, por lo que una persona sólo puede infectarse por contacto directo a través de la sangre. La saliva o el semen no son vehículos de transmisión per sé, pero hay un alto riesgo de que estos fluidos pasen al torrente sanguíneo a través de pequeñísimas ulceraciones de la piel o las mucosas. Gracias a las intensas investigaciones científicas de los últimos 30 años, si bien no se ha logrado encontrar la cura a esta enfermedad, sí se han podido obtener potentes drogas para mantenerla a raya y bajar su incidencia de mortalidad, que fue muy alta en el último cuarto del siglo pasado.

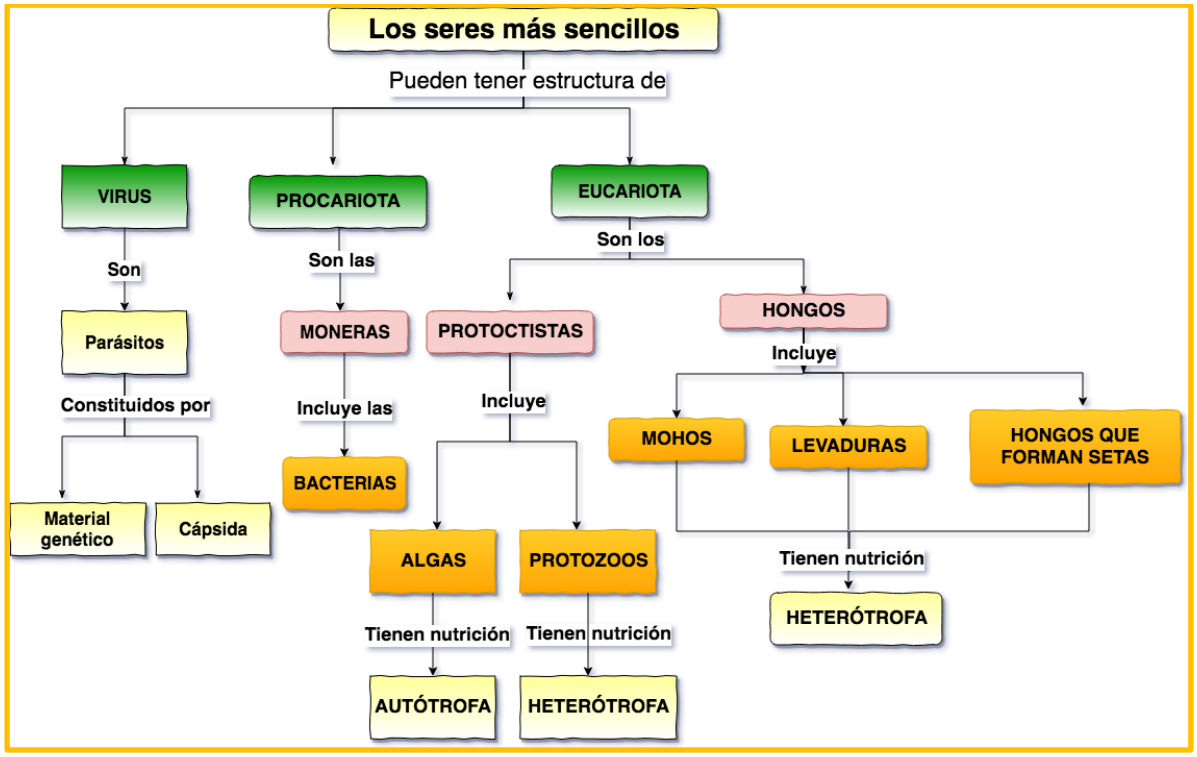
Hepatitis: Existen varios tipos de esta enfermedad (A, B, C, D y E), pero el común denominador de todas es que afecta el hígado y que son altamente contagiosas. Los síntomas más comunes son la Ictericia (la piel se torna amarillenta), cansancio y malestar general. Requiere de aislamiento preventivo y mucho reposo. Las hepatitis A y E agudas no son tratadas clínicamente porque en la mayoría de los casos se curan espontáneamente. La hepatitis B se transmite por contacto directo con sangre (transfusiones o jeringas compartidas), por contacto sexual, o de madre a hijo durante el embarazo o parto. El 90% de las hepatitis B son curables, debido en parte a que existe una vacuna muy eficaz.

Varicela: Es una enfermedad eruptiva causada por el virus de la *Varicela Zoster*, que afecta principalmente a los niños menores de 15 años. Es altamente contagiosa por contacto de piel, por lo que el paciente debe ser aislado inmediatamente. Puede incluir dolores de cabeza y fiebre, pero el síntoma más común son las pústulas en todo el cuerpo que suelen picar mucho. En adultos, mujeres embarazadas o personas con un sistema inmune debilitado, la enfermedad puede traer consecuencias más graves.

Tiña: la tiña del cuerpo (tinea corporis) es una erupción cutánea causada por una infección micótica. Por lo general, es un sarpullido circular, rojo y con comezón, con la piel más clara en el medio. La tiña recibe su nombre por su apariencia. La tiña del cuerpo está relacionada con el pie de atleta

(tinea pedis), la tiña inguinal (tinea cruris) y la tiña del cuero cabelludo (tinea capitis). La tiña a menudo se propaga por contacto directo de piel a piel con una persona o animal infectado.
La tiña leve a menudo responde a los medicamentos antimicóticos que te aplicas en la piel. Para infecciones más graves, es posible que necesites tomar pastillas antimicóticas durante varias semanas.

Para recapitular



http://bdigital.unal.edu.co/8318/2/la_microbiologia_en_la_escuela%2C_una_propuesta_didactica_aplicada_a_septimo_grado_de_educacion_basica.pdf introducción pagina 5