



INSTITUCIÓN EDUCATIVA YERMO Y PARRES
UNIDAD DIDÁCTICA NT1. MICROBIOLOGÍA – SISTEMA INMUNE
CIENCIAS NATURALES GRADO OCTAVO
PROFESORA: VERÓNICA GONZÁLEZ JARAMILLO



INDICADORES DE DESEMPEÑO:

- IDENTIFICA LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS DIFERENTES GRUPOS DE MICROORGANISMOS.
- VALORA LA IMPORTANCIA DE LOS MICROORGANISMOS EN LOS DIFERENTES PROCESOS QUE TIENEN LUGAR EN LA NATURALEZA Y LA INDUSTRIA.
- ASOCIA ALGUNAS DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS MÁS COMUNES CON SUS SÍNTOMAS Y MICROORGANISMO CAUSANTE.
- RECONOCE LA IMPORTANCIA DE LAS FUNCIONES DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO EN EL SER HUMANO.
- IDENTIFICA LAS ESTRUCTURAS DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO Y LAS RELACIONA CON LAS RESPUESTAS DE DEFENSA EN NUESTRO CUERPO.

CONTEXTO E INTRODUCCIÓN

¿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 procariontes. 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 monera.

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.

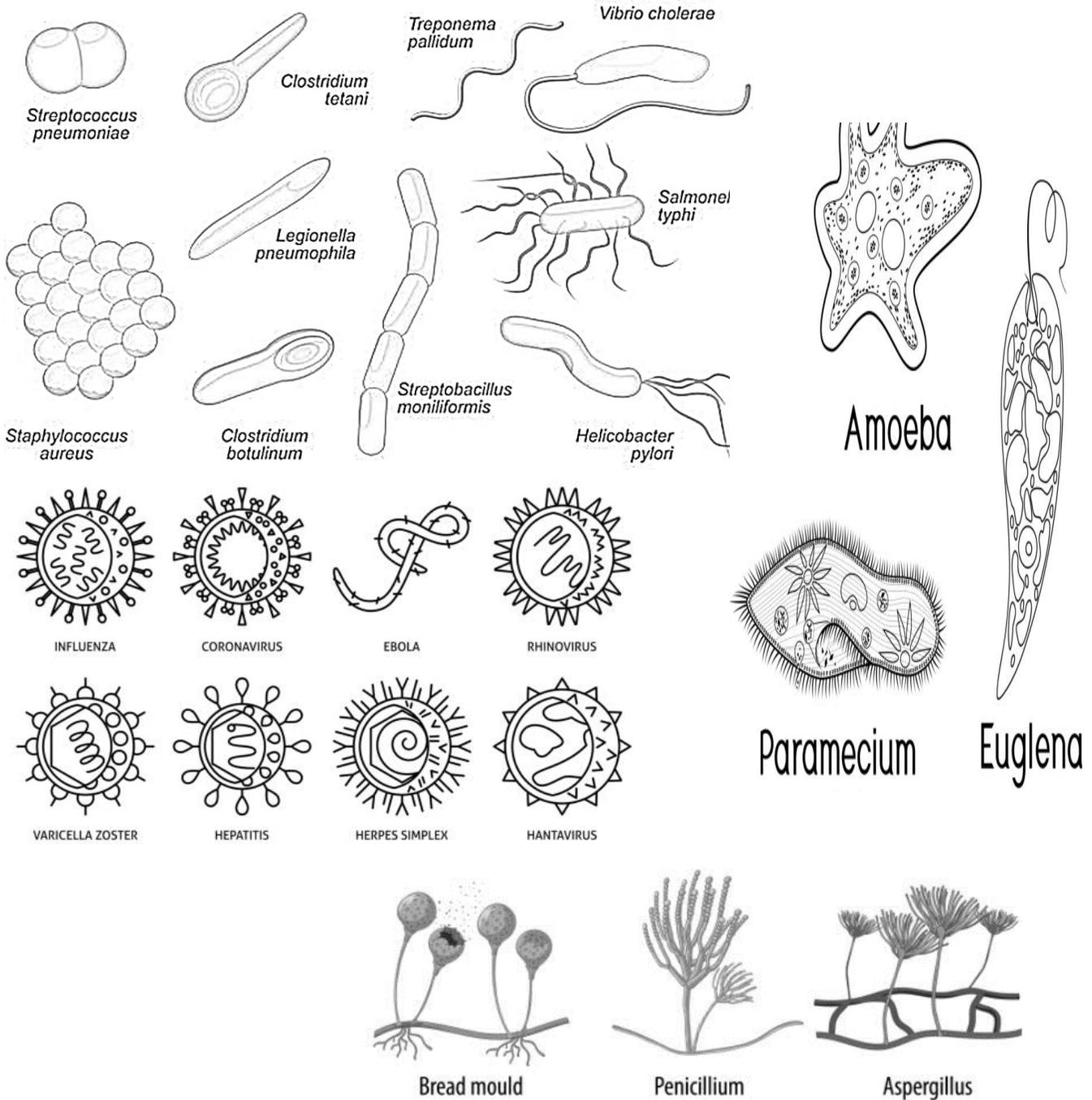
En el medio acuático, las algas unicelulares, cuya masa total es superior a la de las plantas terrestres, producen una gran parte del oxígeno del planeta. Las diatomeas son una importante fuente de alimento para los peces; forman parte del plancton que flota en los océanos. El plancton está formado, 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.

¿QUIÉN DESCUBRIÓ LOS MICROORGANISMOS? Un científico alemán llamado Antoni van Leeuwenhoek fue la primera persona que vio microorganismos. Inventó un microscopio más potente que ninguno de los que se habían fabricado anteriormente, y con él observó los microbios en 1676. Leeuwenhoek llamó a los microorganismos 'animálculos'.

Actividad:

1. Colorea y clasifica los esquemas de los diferentes grupos de microorganismos.
2. Consulta el nombre de un microorganismo en particular y describe todas sus características.



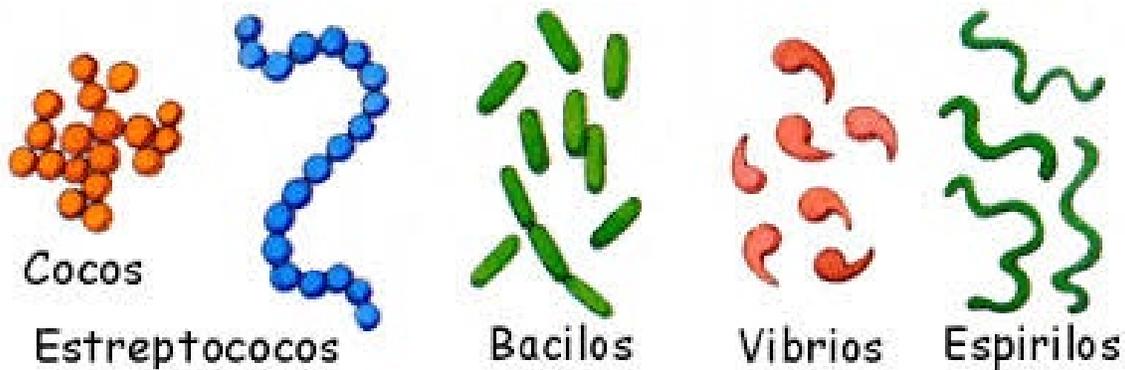
ORGANISMOS PROCARIOTAS: BACTERIAS

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.

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. En cuanto a la morfología, las formas más comunes son esféricas o cocos, de bacilo o bastón y de espirilos.



¿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" pétreo, 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.

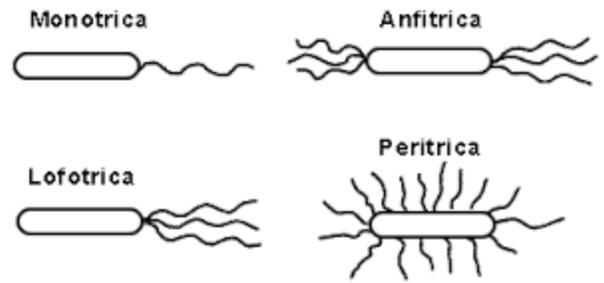
Las bacterias y arqueas han colonizado casi todos los hábitats de la Tierra, incluidos ambientes calientes, ácidos, muy salados y anaerobios. Los procariontes obtienen energía de diversas formas. Algunos, incluidas las cianobacterias, dependen de la fotosíntesis. Otros descomponen moléculas inorgánicas 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 nutrientes 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.

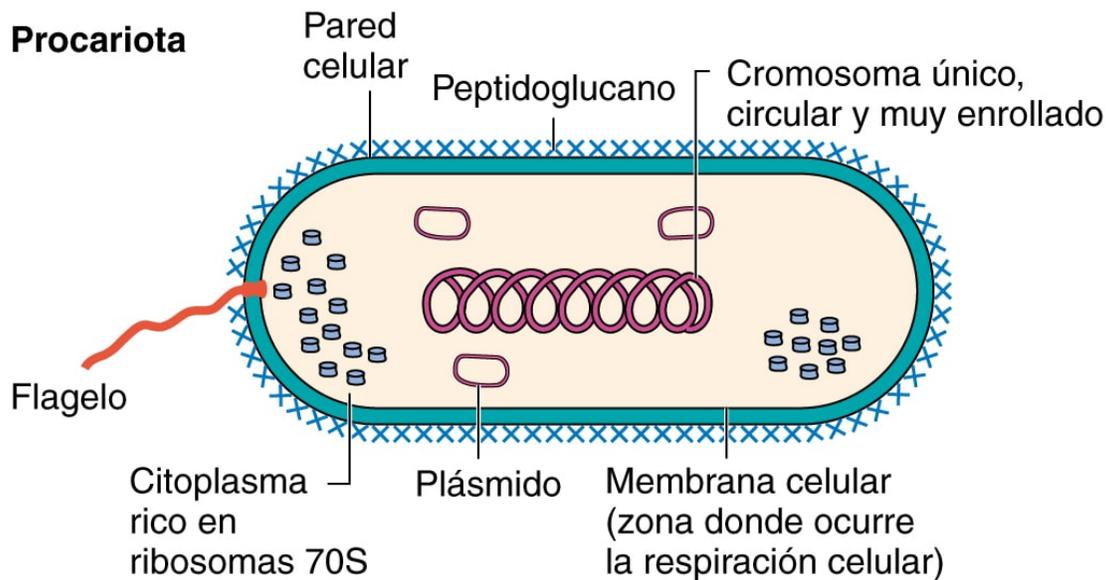
Sin embargo, existe un proceso en el que se usan organismos vivos para acelerar la degradación de contaminantes se conoce como biorremediación. Métodos mejorados de biorremediación podrían aumentar drásticamente la capacidad para limpiar sitios contaminados con desperdicios tóxicos, así como los mantos 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.

Preguntas de repaso

1. ¿En qué se diferencian las Bacterias y las Arqueas?
2. ¿Cuáles son los criterios que se utilizan para clasificar a las bacterias?
3. ¿Qué son los flagelos y cómo se agrupan las bacterias según su ubicación?
4. ¿Qué es una endospora? ¿Cuál es su función?
5. ¿Qué son las bacterias fijadoras de nitrógeno y qué papel desempeñan en los ecosistemas?
6. ¿Qué es la conjugación? ¿Qué papel desempeñan los plásmidos en la conjugación?
7. ¿Por qué los procariontes son especialmente útiles en la biorremediación?

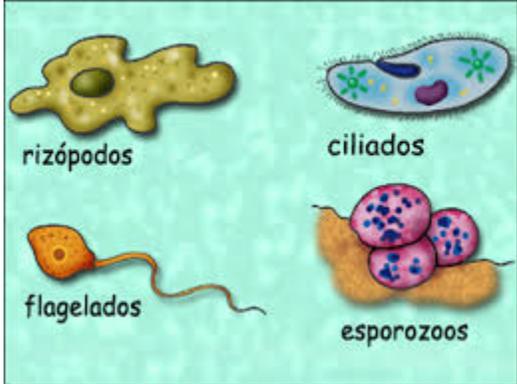


ORGANISMOS EUCARIOTAS: PROTISTAS

- La mayoría de los protistas son unicelulares e invisibles a la vista en la vida cotidiana. Aunque la mayoría son unicelulares, algunos se pueden observar a simple vista y pocos son verdaderamente grandes. Algunos forman colonias de individuos unicelulares; otros son organismos multicelulares.
- Los protistas se nutren de diversas formas: Algunos ingieren su alimento, otros absorben nutrientes 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 que ingieren su alimento, generalmente son depredadores y tienen membranas celulares flexibles que pueden cambiar de forma para rodear y fagocitar alimentos. Estos depredadores, comúnmente utilizan prolongaciones en forma de dedos llamados pseudópodos para atrapar a su presa. Otros protistas 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 protista, comúnmente se almacena en una vacuola alimentaria rodeada por una membrana, para digerirlo después. Los que pueden vivir en libertad o dentro del cuerpo de otros organismos absorben los nutrientes directamente del ambiente. Los que viven libremente absorben los nutrientes del suelo o de otros ambientes que contengan materia orgánica muerta, donde actúan como

saprófagos (degradadores). Sin embargo, muchos de los protistas que se alimentan por absorción viven dentro de otros organismos. En la mayoría de los casos, son parásitos cuya actividad para alimentarse causa daños a las especies huéspedes. Los organismos 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 protistas fotosintéticos, al tiempo que les brinda refugio y protección.

• 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 protistas; 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 protistas tienen importantes efectos sobre las vidas de los seres humanos, tanto positivos como negativos. El papel ecológico de los protistas marinos fotosintéticos (también llamados fitoplancton) es el principal efecto

positivo de estos seres ya que beneficia a todos los organismos vivos. Al igual que las plantas terrestres, los protistas 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 protistas. Asimismo, en el proceso de utilizar la fotosíntesis para captar energía, liberan gas oxígeno que ayuda a reabastecer la atmósfera.

• En el lado negativo, muchos protistas parásitos son los responsables de enfermedades humanas. Las enfermedades ocasionadas por los protistas incluyen algunos de los padecimientos más frecuentes en la humanidad y algunas de sus enfermedades más mortales.

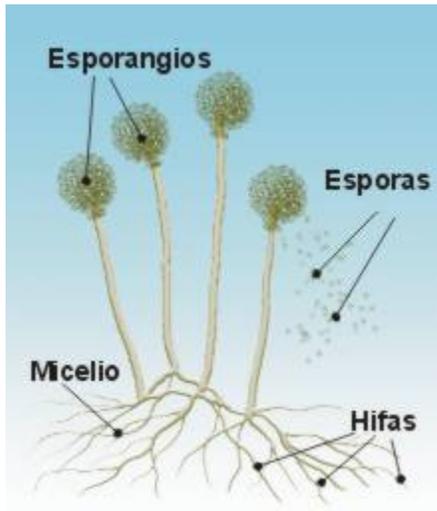
Completa la siguiente tabla:

Nombre del protozoo	Enfermedad	Síntomas	Modo de transmisión
	Amebiasis		
	Malaria		
	Toxoplasmosis		
	Giardiasis		
	Leishmaniasis		

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



El cuerpo de casi todos los hongos es un micelio, que es una masa entrelazada 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.

¿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 oportunamente 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 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.

¡¡Experimentemos con hongos!! experimento sencillo para observar el crecimiento de hongos en el pan y la naranja:

Materiales necesarios:

- Pan: Puedes usar una rebanada de pan blanco o integral.
- Naranja: Una naranja fresca.
- Bolsas de plástico con cierre hermético o recipientes transparentes con tapa.
- Agua (opcional, para humedecer el pan).
- Guantes (opcional, para manipular los alimentos).
- Cámara o cuaderno para registrar los cambios.

Procedimiento:

1. Preparación de las muestras:

- Corta una rebanada de pan y un trozo de naranja.
- Si deseas acelerar el crecimiento de hongos, puedes humedecer ligeramente el pan con agua (esto crea un ambiente más propicio para el crecimiento de hongos).

2. Muestras en recipientes:

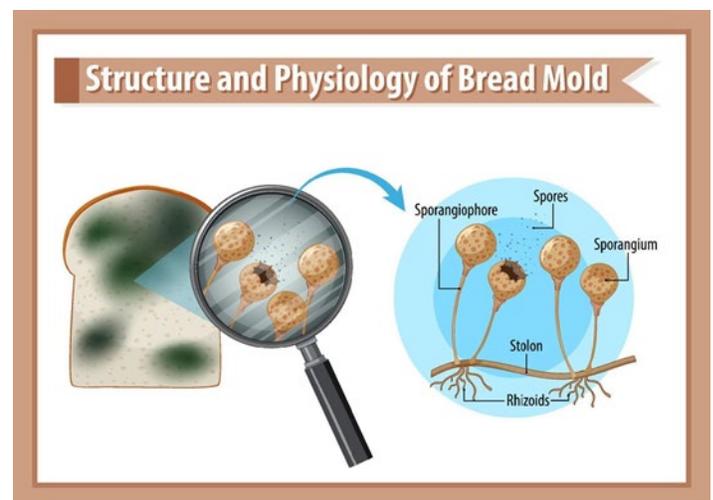
- Deposita la rebanada de pan en una bolsa de plástico o recipiente transparente.
- Pon el trozo de naranja en otra bolsa o recipiente separado.
- Cierra las bolsas o recipientes, pero no completamente. Deja un pequeño espacio para que circule el aire, ya que los hongos necesitan oxígeno para crecer.
- Ubica las bolsas o recipientes en un lugar cálido y oscuro, como un armario o un cajón. Los hongos crecen mejor en ambientes cálidos y húmedos.

3. Observación diaria:

- Revisa las muestras diariamente y registra los cambios que observes. Puedes tomar fotos o hacer anotaciones en un cuaderno.
- Observa si aparecen manchas de diferentes colores (verde, blanco, negro, etc.), que son indicativos del crecimiento de hongos.

4. Comparación:

- Compara el crecimiento de hongos en el pan y en la naranja. ¿En cuál de los dos alimentos los hongos crecen más rápido? ¿Qué tipo de hongos aparecen en cada uno?



Consideraciones adicionales:

- **Seguridad:** No ingieras ninguno de los alimentos después de que hayan desarrollado hongos. Algunos hongos pueden ser tóxicos. Una vez que hayas observado el crecimiento de hongos, desecha las muestras de manera segura. No abras las bolsas o recipientes directamente, ya que las esporas de los hongos pueden ser perjudiciales para la salud. Lávate bien las manos después de manipular las muestras.
- **Variaciones:** Puedes probar diferentes condiciones, como dejar una muestra en un lugar frío o con luz, para ver cómo afecta el crecimiento de los hongos.

Este experimento te permitirá observar cómo los hongos colonizan los alimentos y entender las condiciones que favorecen su crecimiento. ¡Es una excelente manera de aprender sobre microbiología y descomposición de alimentos!



EL MUNDO DE LOS VIRUS

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 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.

Plantea argumentos a favor y en contra de la afirmación “los virus están vivos”.

ENFERMEDADES MICROBIANAS

Las enfermedades microbianas son patologías causadas por microorganismos que afectan de diversas formas a humanos y animales. Estos pequeñísimos microorganismos son comúnmente llamados microbios o gérmenes, y dentro de este grupo se engloban bacterias, hongos, virus, protistas y otros.



1. Inventar dos casos clínicos detallados donde apliques algunas de las enfermedades siguientes. 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 pequeñas 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 se aplican en la piel. Para infecciones más graves, es posible que necesites tomar pastillas antimicóticas durante varias semanas.

SISTEMA INMUNITARIO: GENERALIDADES

El concepto actual de inmunidad

Para la biología y la medicina, la inmunidad es un estado de resistencia que tienen ciertos individuos o especies frente a la acción patógena de microorganismos o sustancias extrañas. Dicho estado puede ser natural o adquirido.

El sistema inmune, también conocido como sistema inmunitario o sistema inmunológico, es el conjunto de estructuras y procesos biológicos de un organismo que supone una protección contra las enfermedades, ya que logra identificar y eliminar las células patógenas. Esta inmunidad es conseguida gracias a la acción de linfocitos, leucocitos, anticuerpos y otros componentes. Las células del sistema inmunitario se producen y habitan en diversos lugares del cuerpo; entre ellos, los vasos del sistema linfático, los nódulos linfáticos, el timo, el bazo y los conjuntos de tejido conectivo especializado, como las amígdalas. Aun cuando el sistema circulatorio por lo general no se considera parte del sistema inmunitario, transporta células inmunes y proteínas por todo el cuerpo. El cuerpo humano contiene aproximadamente 500 nódulos linfáticos esparcidos a lo largo de los vasos linfáticos. La linfa fluye a través de los angostos pasos en los nódulos linfáticos, que contienen masas de macrófagos y linfocitos. Cuando tienes una enfermedad que causa “ganglios inflamados”, se trata de nódulos linfáticos en los que se acumularon glóbulos blancos, bacterias, desechos de células muertas y líquido durante el proceso de defensa.

Los órganos linfoides. En los órganos linfoides maduran, se diferencian y se acumulan las células que forman el sistema inmune. Hay dos tipos de órganos linfoides:

A) Órganos linfoides primarios. Son los órganos en los que se diferencian los linfocitos desde células primordiales hasta células efectoras, a través de un proceso de proliferación y maduración. En mamíferos son el timo y la médula ósea:

1. Médula ósea roja: se encuentra en el interior del tejido óseo esponjoso. En este órgano linfoide se encuentran las células madre precursoras de los linfocitos. Estas células madre pueden madurar en la propia médula ósea roja y dar lugar a linfocitos B o migrar al timo donde se transforman en linfocitos T.

2. El timo: se localiza debajo del esternón, ligeramente arriba del corazón. Es bastante grande en lactantes y niños pequeños, pero empieza a reducirse después de la pubertad. El timo es fundamental para el desarrollo de algunas células inmunes. El bazo es un órgano del tamaño del puño que se encuentra a la izquierda en la cavidad abdominal, entre el estómago y el diafragma. El bazo filtra la sangre, exponiéndola a los glóbulos blancos que destruyen partículas extrañas y glóbulos rojos envejecidos.

B) Órganos linfoides secundarios. Son los ganglios linfáticos, bazo y tejido linfoide asociado a mucosas (MALT). En ellos los antígenos se acumulan e interaccionan con los linfocitos.

1. Bazo. Es un órgano que se encuentra en el costado izquierdo, por arriba del estómago y debajo de las costillas. Tiene el tamaño aproximado de un puño. Se encarga de filtrar la sangre y retener los antígenos que transporta, ya que en él hay zonas ricas en linfocitos B y linfocitos T.

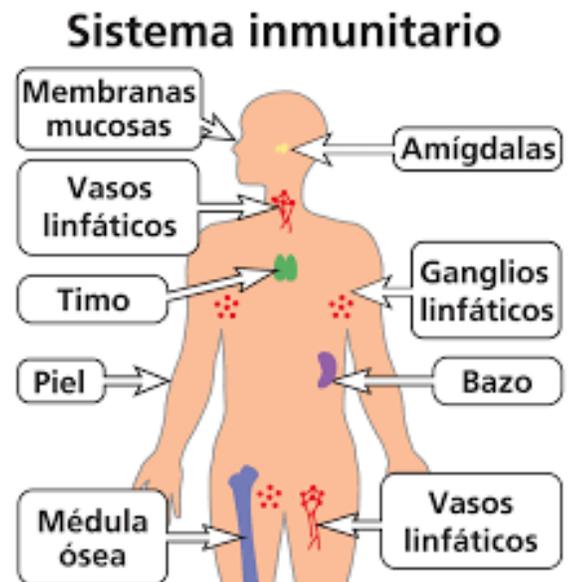
2. Ganglios linfáticos. Tiene una función similar a la del bazo. Filtra las partículas antigénicas de la linfa, evitando su paso a la sangre. En estos ganglios se produce la interacción de los linfocitos B y T con los antígenos. Son muy abundantes en las ingles, axilas, zona cervical y subclavicular. La inflamación de estos ganglios indica una infección y la activación del sistema inmune.

3. Tejido linfoide asociado a mucosas (MALT). Formado por tejidos linfoides no encapsulados con diferentes mucosas (respiratorio, urogenital). Son las amígdalas, el apéndice y las placas de Peyer, en las que se acumulan células del sistema inmune:

a) Las amígdalas se localizan en un anillo alrededor de la faringe (la parte más alta de la garganta). Su ubicación es ideal para muestrear los microbios que entran al cuerpo a través de la boca. Los macrófagos y otros glóbulos blancos en las amígdalas destruyen directamente muchos microbios invasores y con frecuencia inician una respuesta inmunitaria de adaptación.

b) Las placas de Peyer son regiones anatómicas ubicadas bajo la mucosa del tracto gastrointestinal, específicamente en la lámina propia del intestino delgado. Son sitios de agregación de gran cantidad de linfocitos y de otras células accesorias, por lo que representan parte del sistema inmunitario de las mucosas.

c) El apéndice se encuentra en la parte derecha del abdomen. Se trata de una pequeña bolsa que está conectada con el intestino grueso. La función principal del apéndice es la de refugiar aquellas bacterias saludables que forman y regulan la flora intestinal. Por ello, se le considera como un protector de nuestro sistema inmune.



Elabore un mapa conceptual que resuma las estructuras y funciones principales del sistema inmunitario

LÍNEAS DE DEFENSA E INMUNIDAD



- Explica tres ejemplos de cada línea de defensa de nuestro cuerpo
¿Cuáles son las funciones de cada tipo de leucocitos?
¿Qué es la inmunidad? ¿Cuál es la diferencia entre innata y adaptativa? Menciona 2 ejemplos.
¿En qué consiste la reacción antígeno-anticuerpo y cuál es su importancia?

Nuestro cuerpo cuenta con varias líneas de defensa para protegernos contra los patógenos y mantener la salud. A continuación, te presento las principales líneas de defensa:

Líneas de Defensa del Cuerpo

Primera Línea de Defensa

1. Piel y mucosas: La piel y las mucosas (como las de la nariz, boca y ojos) actúan como barreras físicas para evitar la entrada de patógenos.
2. Flora intestinal: La flora intestinal, compuesta por bacterias beneficiosas, ayuda a mantener el equilibrio del sistema inmunológico y a prevenir la colonización de patógenos.

Segunda Línea de Defensa

1. Fagocitosis: Los fagocitos, como los neutrófilos y los macrófagos, ingieren y eliminan los patógenos que logran penetrar la primera línea de defensa.
2. Inflamación: La inflamación es una respuesta del sistema inmunológico que atrae a los fagocitos y otros componentes del sistema inmunológico para combatir la infección.

Tercera Línea de Defensa

1. Sistema inmunológico adaptativo: El sistema inmunológico adaptativo, compuesto por linfocitos T y B, reconoce y elimina específicamente los patógenos.
2. Inmunidad celular: La inmunidad celular, mediada por los linfocitos T, elimina las células infectadas y los patógenos.
3. Inmunidad humoral: La inmunidad humoral, mediada por los linfocitos B, produce anticuerpos que neutralizan los patógenos.

En resumen, nuestro cuerpo cuenta con múltiples líneas de defensa para protegernos contra los patógenos y mantener la salud. Cada línea de defensa juega un papel importante en la protección del cuerpo.

Los leucocitos: también conocidos como glóbulos blancos, son células del sistema inmunológico que juegan un papel crucial en la defensa del cuerpo contra las infecciones y los patógenos. A continuación, te presento los principales tipos de leucocitos:

Tipos de Leucocitos

1. Neutrófilos: Son los leucocitos más abundantes en la sangre. Desempeñan un papel importante en la fagocitosis, es decir, en la ingestión y eliminación de bacterias y otros microorganismos.
2. Linfocitos: Son responsables de la inmunidad específica, es decir, de la capacidad del cuerpo para reconocer y eliminar específicamente los patógenos. Hay dos subtipos de linfocitos: linfocitos T y linfocitos B.
 - Linfocitos T: Están involucrados en la inmunidad celular, es decir, en la eliminación de las células infectadas y los patógenos.

- Linfocitos B: Están involucrados en la inmunidad humoral, es decir, en la producción de anticuerpos que neutralizan los patógenos.

3. Monocitos: Son leucocitos grandes que se convierten en macrófagos una vez que entran en los tejidos. Los macrófagos desempeñan un papel importante en la fagocitosis y en la presentación de antígenos a los linfocitos T.

4. Eosinófilos: Son leucocitos que desempeñan un papel importante en la lucha contra las infecciones parasitarias y en la regulación de la inflamación.

5. Basófilos: Son leucocitos que desempeñan un papel importante en la regulación de la inflamación y en la respuesta a las alergias.

Cada tipo de leucocito tiene una función específica en la defensa del cuerpo contra las infecciones y los patógenos.

La inmunidad: es la capacidad del cuerpo para defenderse contra los patógenos y las enfermedades. Hay dos tipos principales de inmunidad: la inmunidad innata y la inmunidad adaptativa.

Tipos de Inmunidad

1. Inmunidad Innata

La inmunidad innata es la primera línea de defensa del cuerpo contra los patógenos. Es una respuesta no específica que se activa inmediatamente después de la exposición a un patógeno.

- Barreras físicas: La piel y las mucosas actúan como barreras físicas para evitar la entrada de patógenos.

- Fagocitosis: Los fagocitos, como los neutrófilos y los macrófagos, ingieren y eliminan los patógenos.

- Inflamación: La inflamación es una respuesta del sistema inmunológico que atrae a los fagocitos y otros componentes del sistema inmunológico para combatir la infección.

2. Inmunidad Adaptativa

La inmunidad adaptativa es una respuesta específica que se activa después de la exposición a un patógeno. Es una respuesta más lenta que la inmunidad innata, pero es más efectiva y duradera.

- Inmunidad celular: La inmunidad celular es mediada por los linfocitos T, que eliminan las células infectadas y los patógenos.

- Inmunidad humoral: La inmunidad humoral es mediada por los linfocitos B, que producen anticuerpos que neutralizan los patógenos.

3. Inmunidad Pasiva

La inmunidad pasiva es una forma de inmunidad en la que el cuerpo recibe anticuerpos o linfocitos de otra fuente, como la madre durante el embarazo o la lactancia, o a través de la administración de inmunoglobulinas.

4. Inmunidad Activada

La inmunidad activada es una forma de inmunidad en la que el cuerpo produce sus propios anticuerpos o linfocitos en respuesta a la exposición a un patógeno. Esto puede ocurrir a través de la infección natural o la vacunación.

La reacción antígeno-anticuerpo es una respuesta inmunológica en la que los anticuerpos reconocen y se unen a los antígenos, marcándolos para su eliminación.

Pasos clave de esta reacción:

1. Reconocimiento: Los anticuerpos reconocen los antígenos a través de su región variable, que se une específicamente al epítipo del antígeno.

2. Unión: Los anticuerpos se unen a los antígenos, formando un complejo antígeno-anticuerpo.

3. Activación: La unión del anticuerpo al antígeno activa el sistema inmunológico, que responde con la eliminación del antígeno.

4. Eliminación: Los complejos antígeno-anticuerpo son eliminados por los fagocitos, como los neutrófilos y los macrófagos.

Tipos de Reacciones Antígeno-Anticuerpo

1. Precipitación: La reacción antígeno-anticuerpo forma un precipitado visible.

2. Aglutinación: La reacción antígeno-anticuerpo forma agregados visibles de células o partículas.

3. Neutralización: La reacción antígeno-anticuerpo neutraliza la actividad del antígeno.

4. Lisis: La reacción antígeno-anticuerpo causa la lisis (ruptura) de las células.

Importancia de la Reacción Antígeno-Anticuerpo

1. Defensa contra infecciones: La reacción antígeno-anticuerpo es crucial para la defensa contra las infecciones.

2. Vacunación: La reacción antígeno-anticuerpo es la base de la vacunación, que induce la producción de anticuerpos para prevenir enfermedades.

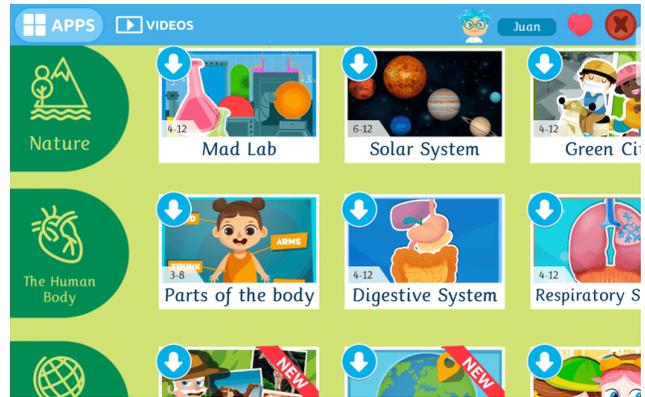
3. Diagnóstico: La reacción antígeno-anticuerpo se utiliza en pruebas diagnósticas para detectar la presencia de antígenos o anticuerpos en el cuerpo.

Videos de apoyo

https://www.youtube.com/watch?v=m_v6wk3Mo90

<https://www.youtube.com/watch?v=P5hKe5P6d54&t=774s>

<https://www.youtube.com/watch?v=Q0snM19uX98>



En la sopa de letras, encuentra 10 palabras relacionadas con la composición y función del sistema inmunológico. Señálalas y defínelas.

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