

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL PEDREGAL				COD: F-GAC-12	
	PROCESO DE EVALUACIÓN				FECHA:11/05/2016	
	Examen de período	Período				VERSION: 04
		1	2	3	4	
				x		
	Taller	x	Otros (Guías, sustentaciones,...)			
Habilitación		Rehabilitación				
ÁREA: CIENCIAS NATURALES Y ED. AMBIENTAL			ASIGNATURA: BIOLOGÍA			
DOCENTE: JULIO CESAR MONTOYA			GRADO: 11	GRUPO: 1-2-3	FECHA:	

Nombre: _____ **Grado:** _____

Competencia: reconozco las principales características de los virus y bacterias

Objetivos:

- Reconocer los conceptos básicos de patogenicidad
- Identificar las características generales del COVID 19 y el VIH, y su forma de infección de las células
- Clasifico las bacterias según su estructura básica, reconociendo su importancia para el ser humano y ecosistemas naturales

Tiempo: 8 horas

De acuerdo con las directrices del Ministerio de Educación Nacional (MEN), se orientará un trabajo académico en casa. Esta es una guía de autoaprendizaje, con el lenguaje propio para los estudiantes y que requiere la lectura detallada de las definiciones y ejemplos, al igual que la realización de las actividades propuestas.

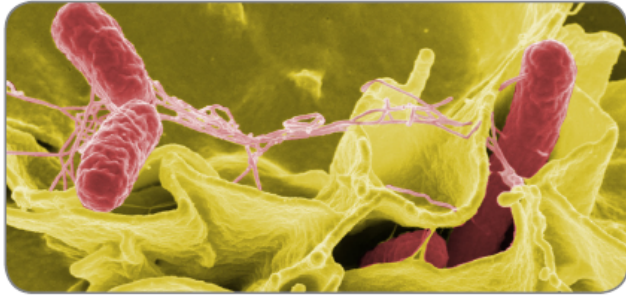
Responder las preguntas en el cuaderno o de manera digital y las fichas de lectura se deben entregar en hojas block o digitales. Si presentan algún problema para bajar el documento, hablar por medio del director de grupo para enviárselo vía whatsapp o correo.

El concepto de patogenicidad

Patogenicidad es la capacidad de causar enfermedad. Debido a que los patógenos son microorganismos que se adaptan y evolucionan rápidamente, los métodos que utilizan para causar enfermedad son complejos para realizarles un seguimiento estadístico.

La continua evolución de los microorganismos obliga a cambiar los procesos de tratamiento de enfermedades y controlarlas eficazmente. Afortunadamente, las técnicas moleculares y de imagen genómicas y mejoradas, han ampliado enormemente la comprensión científica de los microorganismos que causan enfermedades transmitidas.

La evolución y la selección están estrechamente relacionadas. La evolución produce microorganismos que son claramente diferentes de las generaciones anteriores; la selección da a estas cepas mutadas una ventaja, y hace que éstas sean predominantes.



Los patógenos pueden expresar una amplia gama de virulencia. La virulencia es un término utilizado a menudo de forma intercambiable con la patogenicidad, se refiere al grado de patología causada por el organismo.

El alcance de la virulencia está generalmente correlacionado con la capacidad del patógeno para multiplicarse dentro del huésped, y puede ser afectado por otros factores (es decir, condicional). En resumen, un organismo (especie o cepa) se define como patógena (o no), dependiendo de las condiciones, y puede presentar diferentes niveles de virulencia.

La relación entre el huésped y el patógeno es dinámica, ya que cada actividad de cada uno de ellos modifica las funciones del otro. El resultado de tal relación depende de la virulencia del patógeno, y del grado relativo de resistencia o susceptibilidad del huésped, principalmente debido a la eficacia de los mecanismos de defensa del huésped.

1. Partiendo de las palabras organiza un diagrama o mapa conceptual que brinde información sobre lo que significa la patogenicidad.

Enfermedad Capacidad Patógeno Huésped Multiplicarse

Virus y bacterias patógenos

Muchas infecciones humanas son causadas por bacterias o virus. Las bacterias son diminutos organismos unicelulares. Se encuentran entre las formas de vida más exitosas del planeta, y se extienden en el hábitat desde los glaciares hasta los desiertos.

Las bacterias pueden ser beneficiosas, por ejemplo, las bacterias intestinales nos ayudan a digerir los alimentos - pero algunas son responsables de una serie de infecciones. Otras bacterias en los ecosistemas son fundamentales en el reciclaje de materia orgánica, así como muchas se asocian con plantas para poder convertir el nitrógeno del aire, en moléculas que puedan ser absorbidas por dichos vegetales.

Estas variedades que causan enfermedades se llaman bacterias patógenas. Muchas infecciones bacterianas pueden tratarse exitosamente con antibióticos apropiados, aunque las cepas resistentes a los antibióticos están empezando a surgir.

La mayoría de las bacterias, se mueven alrededor con la ayuda de pequeñas colas de amarre (flagelos) o batiendo sus cuerpos de lado a lado. Bajo las condiciones adecuadas, una bacteria que se reproduce dividiéndose en dos. Cada célula "hija" luego se divide en dos y así sucesivamente, de modo que una sola bacteria puede florecer en una población de unos 500.000 o más, en tan sólo ocho horas.

Si las condiciones ambientales no son las adecuadas, algunas bacterias se transforman en un estado latente, desarrollando una capa externa resistente, y esperan el cambio apropiado de condiciones. Este tipo de estructura recibe el nombre de espora. Las esporas son aún más difíciles de erradicar que las bacterias activas debido a su revestimiento exterior.

Un virus es un microorganismo, incluso más pequeño que las bacterias, y sólo puede reproducirse dentro de las células vivas de un huésped, por esto se le llama en biología los PIO (Parásitos Intracelulares Obligados). No se consideran seres vivos ya que no están hechos en sí de células y requieren infectarlas para reproducirse. Es difícil erradicar un virus. Es por eso que algunas de las enfermedades transmisibles más graves conocidas por la ciencia médica son de origen viral.

Los virus representan un desafío considerable para el sistema inmunológico del cuerpo porque se esconden dentro de las células, insertándose en el ADN de las mismas. Esto hace que sea difícil para los anticuerpos llegar a ellos. Algunas células del sistema inmunológico especiales, llamados linfocitos T, pueden reconocer y destruir las células que contienen virus, ya que la superficie de las células infectadas se cambia cuando el virus

comienza a multiplicarse. Muchos virus, cuando se liberan de las células infectadas, son eliminados eficazmente por los anticuerpos que se han producido en respuesta a la infección o inmunización anterior.

Los virus

Un virus está compuesto de dos o tres partes: su material genético, que porta la información hereditaria y puede ser ADN o ARN; una cubierta proteica que protege estos genes (llamada cápside) y, en algunos, una bicapa lipídica (es decir, de grasa) que los rodea cuando se encuentran fuera de la célula —denominada envoltura vírica. Los virus varían en su forma. Algunos son poliedros casi perfectos; el VIH, por ejemplo, es un icosaedro. Otros son helicoides o estructuras más complejas. Por ejemplo, el virus de la polio es de alrededor de 50 veces más pequeño que una bacteria de estreptococos, que en sí es sólo 0.003mm de largo.

Como los virus no son seres vivos, no existen antibióticos para su tratamiento. Generalmente el tratamiento se trata de disminuir los efectos que tienen en el cuerpo, tratar de impedir sus procesos de reproducción en las células, o vacunas.

Las vacunas le "enseñan" al cuerpo cómo defenderse cuando microorganismos, como virus o bacterias lo invaden:

- Las vacunas lo exponen a una cantidad muy pequeña y muy segura de virus o bacterias que han sido debilitados o destruidos.
- Su sistema inmunitario aprende luego a reconocer y atacar la infección si está expuesto a ella posteriormente en su vida.
- Como resultado de esto, usted no se enfermará o puede tener una infección más leve. Esta es una forma natural de hacerle frente a las enfermedades infecciosas del tipo viral o bacteriano

Los cuatro tipos principales de virus según la forma de la cápside son:

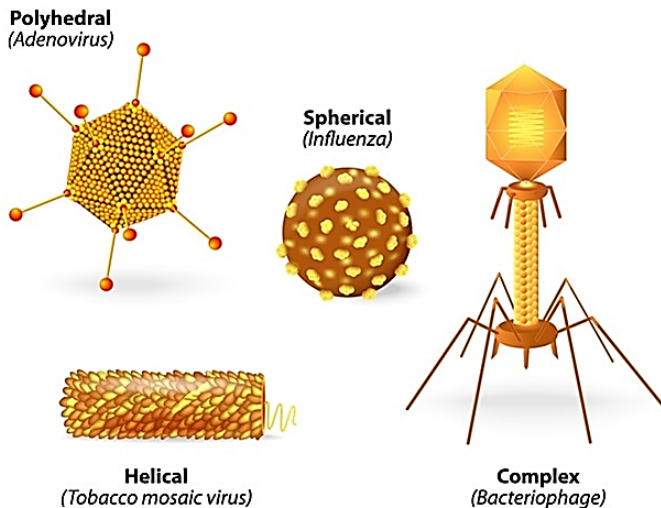
Poliedros: la cápside (capa protectora de naturaleza proteica) exterior forma lados planos. La mayoría de los virus son icosaédricos.

Helicoidales - la cápside tiene la forma de una varilla.

Esféricos: la cápside está encerrado en una membrana holgada, que puede cambiar de forma, pero a menudo aparece esférica.

Complex: el material genético tiene una cápside compleja, que puede poseer estructuras adicionales como colas proteicas o una pared exterior compleja.

VIRAL SHAPES



Algunos de los grupos taxonómicos más reconocidos de los virus son rinovirus, adenovirus, influenzavirus, rotavirus, poliovirus, echovirus, herpesvirus y coronavirus.

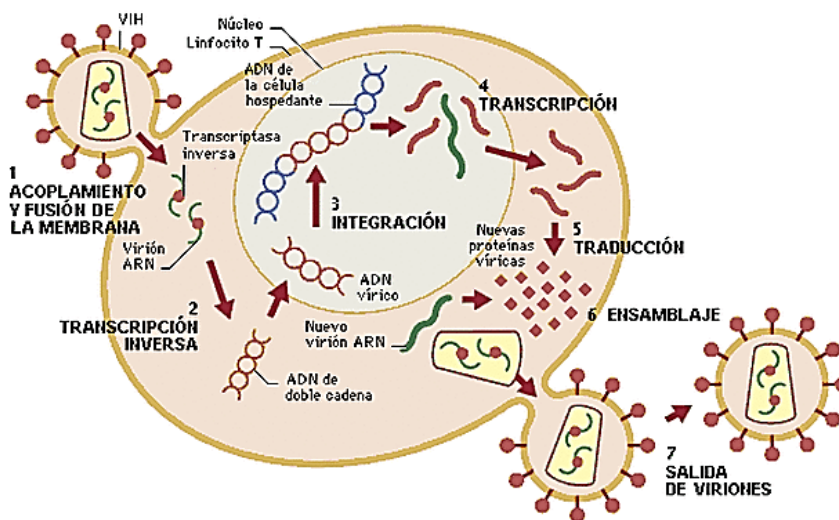
2. En la tabla relaciona tres tipos de virus que afectan al ser humano, realiza una descripción de cada uno y generalidades que consideres importantes.

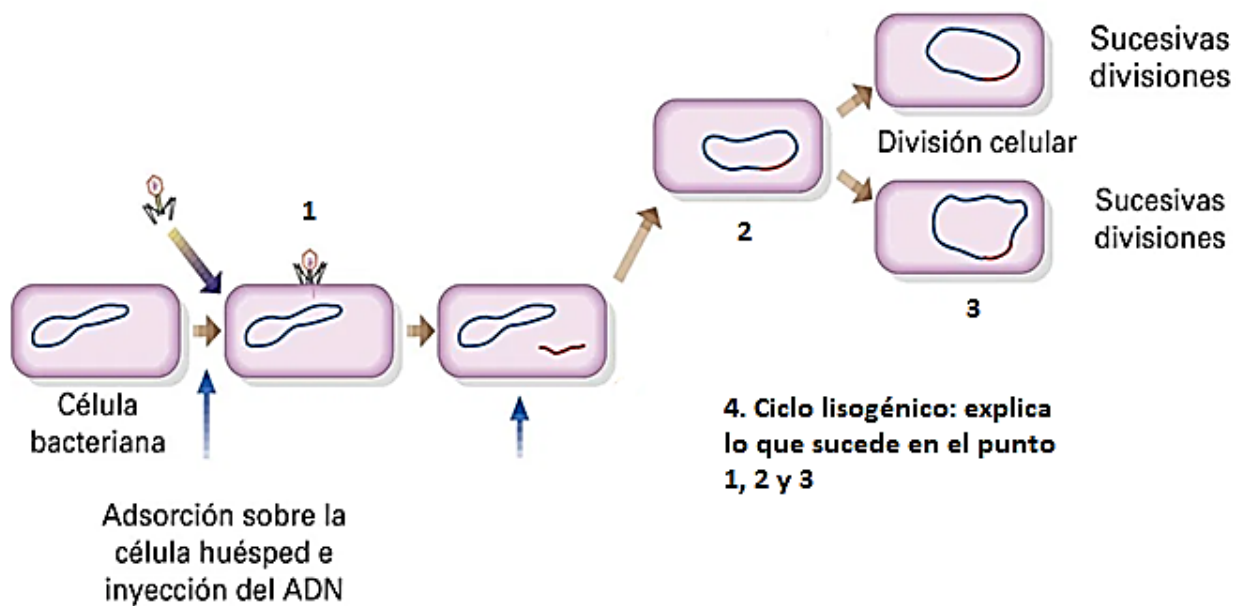
Grupo del virus	Generalidades

Ciclo de infección de los virus

Los virus basan su gran capacidad de reproducción en engañar las células, para introducir su material genético en las células huésped, y que estas células infectadas con su propia maquinaria produzcan más virus hasta que la célula se rompe por tener tantos virus en su interior (A este se le llama ciclo lítico). Pero en ocasiones hay virus que se quedan insertados en el ADN de la célula huésped, esperando las condiciones para producir más virus. (A este ciclo se le llama ciclo lisogénico).

3. Ciclo lítico: explica lo que sucede en el punto 1, 3 y 6 del dibujo.





Es importante mencionar que el ciclo lisogénico ha sido importante en los procesos de evolución de los organismos, debido a que en muchas ocasiones ese DNA insertado en células sexuales pierde su capacidad viral, y ha tenido que ver con procesos de cambio genético en las especies a lo largo del tiempo.

En estos momentos estamos viviendo una pandemia debido a la expansión del virus COVID 19. Dedicaremos esta sección y las fichas de lectura a conocer un poco más sobre los virus, profundizando con las fichas de lectura del COVID 19 y el virus del VIH. Las fichas de lectura pueden entregarse en documento diferente, o anexo al trabajo que entregues

5. Link documento sobre estudio de vacunación de COVID 19:

https://drive.google.com/file/d/1Zp1GDWeVIn-9jNTl8g65kNf4T_kcFlxb/view?usp=sharing

6. Link documento sobre VIH:

<https://drive.google.com/file/d/0ByDN0u9KjVsMZ1VSbzJWZDJvNkE/view>

Organismos procariotas: Bacterias y archaeobacterias

El término procariota significa “antes del núcleo” y hace referencia al hecho de que estos organismos carecen de núcleo eucariótico, lo que significa que el material genético no está rodeado por una membrana nuclear. Los procariotas son seres vivos con una única célula.

Las células procariontes son las más diseminadas y abundantes en el planeta. Ocupan diversidad de hábitats, como desiertos, manglares, selvas, manantiales calientes, mares, suelo, aire, agua. ¡Algunos incluso han permanecido durante millones de años a 2780 metros por debajo de la superficie de la Tierra! Miles de millones viven en el suelo de los distintos ecosistemas. Los que habitan en el intestino humano y sobre la piel, son más numerosos que las células del organismo.

Las células procariontes son los organismos que tienen la historia evolutiva más antigua. Al construir el linaje de cualquier ser vivo desde sus comienzos, se hallará la existencia de ancestros procariontes. Desde *Escherichia coli* hasta las amibas, ballenas jorobadas, pargos rojos, almejas, el árbol del pan y mangles, todos los organismos están interconectados, sin importar su tamaño, cantidad y etapa evolutiva.

Existen fósiles procarióticos fechados hace 3500 millones de años y el registro fósil indica que las procariotas fueron los únicos habitantes de la Tierra al menos durante 2000 millones de años. Durante ese prolongado

lapso, se volvieron muy diversos, no en su estructura sino en sus formas de obtener recursos del medio para su alimentación.

Está claro que el número combinado de todos los procariotas excede el de cualquier otro tipo de organismos en la Tierra. Una sola cucharada de suelo contiene 10¹⁰ procariotas. Todos los organismos requieren de carbono y energía del entorno para vivir y los procariotas por supuesto, no son la excepción. Sin embargo, en comparación con otros seres vivos, los procariotas presentan una mayor variedad de mecanismos para obtener estos recursos del medio. Algunos de ellos requieren oxígeno, otros por el contrario son anaerobios obligados y no sobreviven en presencia de oxígeno libre, pues este es un gas tóxico para ellos, de tal manera que podemos encontrar procariotas *fotoautótrofos*, *quimioautótrofos*, *fotoheterótrofos* y *quimioheterótrofos*.

Las *Procariotas fotoautótrofos* fabrican compuestos orgánicos a través de la fotosíntesis, son organismos que se alimentan **a sí mismos** y obtienen la energía de la luz. En este proceso, liberan oxígeno como producto de desecho. Otros procariotas son anaerobios estrictos y mueren en presencia de oxígeno.

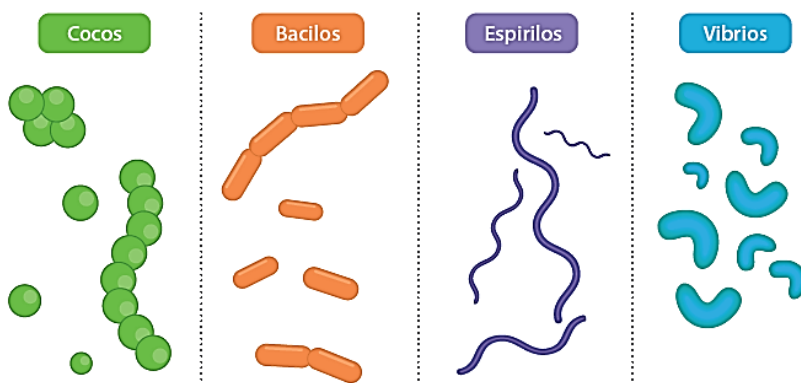
Las *Procariotas fotoheterótrofos* no se alimentan por sí mismos, captan energía solar para la fotosíntesis y obtienen el carbón de diversos compuestos orgánicos, como los ácidos grasos y carbohidratos, que otros organismos producen.

Las *Procariotas quimioautótrofos* se alimentan **a sí mismos** y utilizan el dióxido de carbono como fuente de carbón. Algunos oxidan compuestos orgánicos para obtener energía, la cual es utilizada para realizar diversas funciones. Otras especies obtienen la energía al oxidar sustancias inorgánicas, como hierro, hidrógeno gaseoso, azufre y compuestos nitrogenados.

Las *procariotas quimioheterótrofos* son parásitos o saprofitos, organismos que no se alimentan **a sí mismos**. Los tipos de parásitos obtienen glucosa y otros nutrientes de un huésped vivo, mientras que los tipos saprofitos obtienen nutrientes digiriendo productos orgánicos, desechos o restos de organismos.

Por lo general, el tamaño de los procariotas se encuentra entre 0.5 y 1 μm de longitud y 0.7-1.5 μm de ancho en promedio, aunque algunas especies pueden llegar a medir hasta 10 micrómetros. Hay cuatro formas fundamentales: la esférica recibe el nombre de coco, aquellas que tienen forma de bastón se llaman bacilos (significa bastoncillo), las que en su cuerpo presentan giros reciben el nombre de espirilos y las que se parecen a una coma se les denomina vibrios.

7. A partir de la información de la lectura, complete la tabla identificando el tipo de nutrición que presentan los procariotas según sea el hábitat donde se encuentren.



Hábitat	Tipo de nutrición	Características obtención de materia y energía
Superficie de lagos, lagunas y mares.		Luz como fuente de energía y compuestos inorgánicos como CO ₂ como fuente de carbono. Fotosíntesis.
Fondo de los lagos.		
Suelo (bacterias que participan en el ciclo de nitrógeno).		
Basuras y restos de comida.		
Intestino delgado.		

Estructura de los procariotas

Los procariotas tienen pared celular externa, la cual impide que estallen o se colapsen por cambios osmóticos y les brindan protección a las formas parasitarias contra las defensas del huésped.

Las células procariotas carecen de los orgánulos membranosos de las células eucariotas y el proceso metabólico se lleva a cabo primordialmente en la membrana plasmática. Aunque los procariotas no tienen núcleo, si poseen nucleóide, donde se localiza un solo cromosoma, consistente principalmente en una cadena celular de ADN. La síntesis de proteínas en los procariotas se lleva a cabo en miles de ribosomas, más pequeños que los que se encuentran en las células eucariotas.

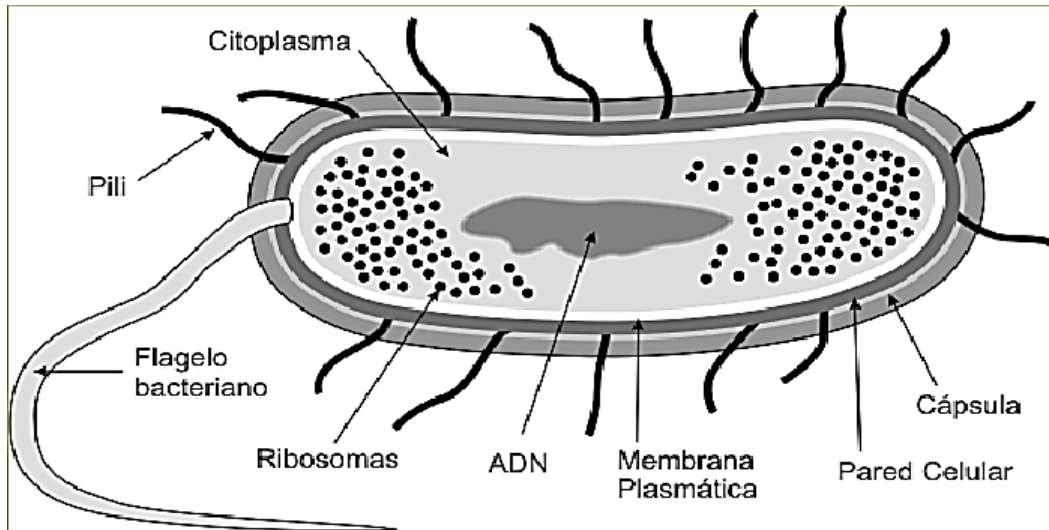
Los procariotas se clasifican en dos grandes grupos, arqueobacterias y eubacterias. Su descubrimiento no tuvo lugar hasta que el naturalista holandés Antoine van Leeuwenhoek inventó el microscopio en el siglo XVII y examinó todo tipo de muestras, incluido material raspado de sus propios dientes.

Las mayores diferencias entre estos dos grupos se encuentran especialmente en la estructura de sus paredes celulares y los lípidos de sus membranas plasmáticas y la reacción a los antibióticos.

Las archeobacterias y las eubacterias se separaron de la línea evolutiva hace muchos millones de años, aunque el tiempo exacto no se conoce.

De los 400 géneros que se conocen de procariotas la gran mayoría de ellos pertenece al grupo de las bacterias (o eubacterias). A diferencia de las arqueobacterias, poseen ácidos grasos en su membrana plasmática y tienen un compuesto especial (peptidoglucano) en su pared celular.

La reproducción de los procariotas se lleva a cabo mediante un proceso llamado fisión binaria: una célula forma dos nuevas. Por lo general, en condiciones óptimas, una célula se puede dividir cada 20 minutos.



La membrana plasmática de las arqueobacterias contiene lípidos inusuales, lo que les permite funcionar a altas temperaturas. Presentan diversos tipos de pared celular, lo cual facilita su supervivencia en condiciones extremas (por esto se les llama bacterias extremófilas). Ninguna arqueobacteria realiza fotosíntesis y han desarrollado otros mecanismos de nutrición llamados quimioautótrofos.

En algunos casos, las arqueas son mutualistas o incluso comensalistas, no se conocen arqueas parásitas, lo que significa que no causan enfermedades.

8. Explique las diferencias generales entre bacterias y archaeobacterias

El lado positivo de las bacterias. *The positive side of bacterias.* Daniel Marcano*

* Departamento de Bacteriología. Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel". Venezuela.

Aunque la mayoría de las personas asocia a estos organismos unicelulares con enfermedades, sólo el 1 por ciento las produce. El resto cumple diversas funciones, entre las que encontramos, por ejemplo, procesos simbióticos con el ser humano como la síntesis de vitaminas y fermentación de carbohidratos complejos indigeribles, reciclaje de elementos a nivel biogeoquímico, producción de sustancias químicas en la industria y biorremediación.

Beneficios para la salud humana

La interacción que ocurre entre las bacterias y el humano es compleja. En el cuerpo humano hay aproximadamente diez veces tantas células bacterianas como células humanas, con una gran cantidad de bacterias en la piel y en el tracto digestivo. Aunque algunas bacterias pueden ser patógenas para el hombre, el efecto protector del sistema inmune hace que la gran mayoría de ellas sea inofensiva o beneficiosa. Muchas otras bacterias se encuentran como simbioses en seres humanos y en otros organismos. Por ejemplo, en el tracto digestivo proliferan unas mil especies bacterianas. Sintetizan vitaminas tales como ácido fólico, vitamina K y biotina. También fermentan los carbohidratos complejos indigeribles y convierten las proteínas de la leche en ácido láctico (por ejemplo, *Lactobacillus*). Además, la presencia de esta flora intestinal inhibe el crecimiento de bacterias potencialmente patógenas (generalmente por exclusión competitiva). Muchas veces estas bacterias beneficiosas se venden como suplementos dietéticos probióticos.

Algunas especies bacterianas incluso son beneficiosas desde el punto de vista de la higiene personal. El grupo de Anesti y col. reportó en el año 2005 la presencia de bacterias metilotróficas en la lengua, encía y placa supragingival de un cierto número de pacientes en Londres. Estas bacterias comprendían cepas de *Bacillus*, *Brevibacterium casei*, *Hyphomicrobium sulfonivorans*, *Methylobacterium*, *Micrococcus luteus* y *Variovorax paradoxus*, y eran capaces de consumir los compuestos metilo responsables del mal aliento que son producto de la degradación natural de aminoácidos sulfurados en la boca. Hasta ese momento no se había reconocido

que las bacterias metilotróficas eran parte de la flora bucal normal, y que bajas concentraciones de éstas en la boca pueden estar asociadas al mal aliento.

Otro descubrimiento revolucionario en lo respectivo a la interacción positiva entre las bacterias y los humanos viene reflejado en investigaciones recientes que indican que la colonización de la persona con cierto tipo de bacteria puede tener un efecto protector contra el VIH. Estas bacterias son ciertos tipos de cepas de *Lactobacillus* productores de peróxido de hidrógeno, los cuales se encuentran normalmente en la cavidad oral y vaginal sin ocasionar ningún tipo de patología, pero sin embargo atacan al VIH debido a que su fuente preferencial de alimento es la manosa que recubre a este virus. Debido a la alta tasa mutacional del VIH, el desarrollo de vacunas contra él ha sido infructuoso, por lo que el método de inocular las mucosas donde normalmente ocurre la transmisión del virus con *Lactobacillus* que lo capturen podría convertirse en un método económico y eficiente para prevenir la diseminación del VIH, sobre todo si se logra modificar genéticamente estas cepas de forma que inactiven al virus de la forma más eficiente posible.

Beneficios desde el punto de vista industrial

Muchas industrias dependen en parte o enteramente de la acción bacteriana. Gran cantidad de sustancias químicas importantes como alcohol etílico, ácido acético y acetona son producidas por bacterias específicas. También se emplean bacterias para el curado de tabaco, el curtido de cueros, caucho, algodón, etc. En la industria alimentaria las bacterias, junto con levaduras y mohos, se han utilizado durante miles de años para la preparación de alimentos fermentados tales como queso, mantequilla, encurtidos, vinagre, vino y yogurt.

Para la biorremediación, el uso de bacterias tiene la gran ventaja de que éstas pueden degradar una gran variedad de compuestos orgánicos sin ocasionarle daño al medio ambiente como ocurriría con productos químicos, por lo cual son útiles en el reciclado de basura y para limpiar ambientes contaminados; por ejemplo, después del vertido del petrolero *Exxon Valdez* en 1989, en algunas playas de Alaska se usaron fertilizantes con objeto de promover el crecimiento de estas bacterias naturales de tal forma que degradaran el petróleo. Investigadores de la Universidad de Utah descubrieron en el 2005 una nueva bacteria que limpiaba de forma natural y económica el suelo contaminado. Este microorganismo fue encontrado en un terreno que era rutinariamente contaminado con carcinógenos químicos, pero, sin embargo, aunque en ese sitio normalmente se aplicaban preservativos a la madera con un alto grado de toxicidad, no se encontraban en el suelo residuos de toxinas; esto llevó al descubrimiento que en dicho suelo había bacterias que consumían estas toxinas. Luego de su identificación, se determinó que los tres tipos de bacterias presentes eran micobacterias, y se procederá a analizarlas desde el punto de vista genético por secuenciación de su genoma y caracterización de plásmidos, de tal forma de determinar qué propiedad de estas bacterias les permite proliferar en estos suelos contaminados y degradar las toxinas, limpiándolos, lo cual puede abrir mucho camino en este campo de descontaminación amigable con el ambiente.

Conclusiones

En el clásico *La Guerra de los Mundos* las bacterias salvaban al planeta y a la humanidad en general de una invasión alienígena; si bien ése no es un peligro que corramos en la realidad, sí estamos expuestos a un deterioro ambiental acelerado y a un número cada vez mayor de patologías infecciosas y metabólicas, por lo cual es tranquilizador saber que estos microorganismos, los cuales clásicamente son conocidos como causantes de enfermedad, ahora pueden verse como una posible ayuda para "salvar al mundo" proporcionándonos beneficios desde el punto de vista de la salud y proporcionando alternativas amigables para el ambiente, para la producción de sustancias necesarias en la industria y hasta para resolver directamente problemas medioambientales mediante la degradación de toxinas.

9. Elabora un mapa conceptual explicando los beneficios de las bacterias para el ser humano.

Referencias bibliográficas

Marcano, Daniel. (2008). El lado positivo de las bacterias. *Revista del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel*. 39 (2). Recuperado de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-04772008000200009

MEN. (2020). Contenidos para aprender, básica secundaria y media. 27 páginas

Montoya, Julio. (2020). Blog de biología general. Documentos para trabajo en casa. Links se encuentran en el documento.

National Human Genome Research Institute. (2020). Virus. Página 1. Recuperado de <https://www.genome.gov/es/genetics-glossary/Virus>