

## SESION 2

### LOS MICROBIOS Y LOS VIRUS

#### I. CONTENIDOS:

1. ¿Qué es un microbio?
2. Las bacterias.
3. Naturaleza de un virus.
4. Estructura y función de los virus.
5. Control de enfermedades causadas por virus.
6. La vida en las células más simples.
  - 6.1 El transporte.

#### II. OBJETIVOS:

Al término de la Sesión, el alumno:

- Conocerá las características fundamentales de los virus.
- Conocerá una de las actividades básicas de las células a saber: el transporte.

#### III. PROBLEMATIZACIÓN:

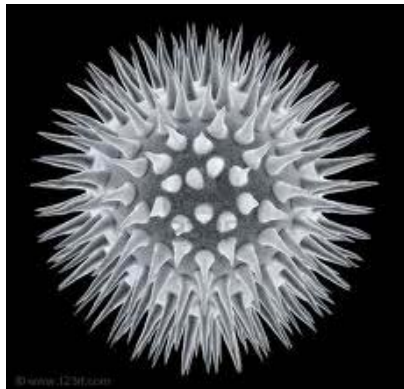
*Comenta las preguntas con tu Asesor y selecciona las ideas más significativas.*

- ¿Conoces algunas de las funciones benéficas de las bacterias?
- ¿Cuántas enfermedades que conoces tienen su origen en los virus?
- ¿Cómo se nutre una célula?

#### IV. TEXTO INFORMATIVO-FORMATIVO:

##### **1.1. ¿Qué es un microbio?**

Es un organismo, el cual tiene un tamaño muy pequeño. Solo se puede ver con la ayuda de un microscopio. Se caracterizan por llevar a cabo todas sus acciones de nutrición de manera rápida; por intercambiar una enorme cantidad de sustancias con el espacio ambiental en donde viven, efectuando cambios en su composición química y se multiplican a una velocidad vertiginosa de forma que de un solo microorganismo, se puede formar una población con cientos de ellos.



Dentro del mundo de los microbios los virus y las bacterias forman los dos grupos principales. La microbiología es una rama de la biología que se ocupa de su estudio. El fundador de esta rama es Louis Pasteur, el cual invirtió gran parte de su vida a estudiar algunas de estas bacterias que generaban enfermedades y cómo prevenirlas y luchar contra ellas.<sup>5</sup>

##### **2.1. Las bacterias**

Se describen como un ser vivo compuesto de una célula, que no tiene clorofila y pueden vivir en grupo o libres. Su tamaño oscila entre 0.2 y 3 micras de diámetro. Su estructura presenta los siguientes rasgos:

**a) Por ser procarióticas carecen de núcleo diferenciado. El citoplasma presenta un solo cromosoma en forma de anillo (ADN circular).**

**b) Una pared rígida (pared bacteriana) rodea la membrana plasmática. Se clasifican en grampositivas o gramnegativas. Tienen un capsula formada por azúcares complejos.**

<sup>5</sup> Consultado el 2 de marzo 2011 de [www.123rf.com](http://www.123rf.com)

c) Algunas bacterias son inmóviles; otras se desplazan mediante la utilización de cilios o flagelos.

d) No presentan mitocondrias, aunque por ser seres vivos, también respiran.

De acuerdo a la forma que tienen reciben diferente nombre, bacilo con forma de bastón, vibrio parecido a una coma, espirilos semejantes a sacacorchos. Algunas bacterias son capaces de sintetizar su propio alimento. A su nutrición se le llama autótrofa. Otras realizan fotosíntesis diferente a la de las plantas. Se les conoce como autótrofos fotosintéticos. Entre estas se encuentran las bacterias sulfurosas, nitrificantes e hidrógenas. Y los autótrofos quimiosintéticos obtienen su energía de la oxidación de compuestos orgánicos. También están las heterótrofas que son las que obtienen su alimento de otros organismos que lo han sintetizado.

Las bacterias habitan en diversos tipos de medios, como en los seres vivos, la tierra, y el agua. Cuando viven en el ser humano pueden tener un efecto positivo como las que viven en el intestino del hombre produciendo la vitamina K. Pero también el efecto puede ser negativo generando enfermedades en las plantas y los animales. La forma de reproducción más común es la asexual, pues se multiplican al partirse en dos. Así en cuestión de minutos pueden hacerse miles. Son los organismos más abundantes en la tierra. Las formas en como intercambian material genético son: la conjugación, la transducción y la transformación. La manera más común como se clasifican es apoyándose en propiedades ecológicas, bioquímicas y fisiológicas. Pueden ser de tres clases de acuerdo a como reaccionan ante el oxígeno:

Bacterias Aerobias	Bacterias Anaerobias	Bacterias Anaerobias Facultativas	Bacteria Anaerobia estricta
Se desarrolla donde existe oxígeno y lo necesita para su existencia y crecimiento	No toleran el oxígeno gaseoso	Se desarrollan estando el oxígeno presente pero pueden vivir sin él.	Sólo pueden vivir en ambientes donde no hay oxígeno
De este tipo son la tuberculosis Myobacterium, Bacillus, Pseudomonas aeruginosa y Nocardia.	Se clasifican en cocos, bacilos, Cocobacilos y fusobacterias. Gram positivas y Gram negativas. La presencia o no de esporas los clasifica en esporulados y no esporulados.		

También tenemos el grupo de las procariontes, que son los organismos más antiguos en la tierra y toleran prácticamente todos los medios existentes en el globo terráqueo, desde el más frío hasta el más caliente y desde la superficie hasta el más profundo. Se separan en dos subreinos: las arqueobacterias y las eubacterias. Las arqueobacterias tienen a su vez tres grupos: Halófilas, Metanógenas y Termoacidófilas. Las eubacterias también tienen tres grupos: Bacterias sin pared celular, Bacterias con pared celular grampositivas y Bacterias con pared celular gramnegativas.

### 3.1. Naturaleza de un virus.

La palabra virus viene del latín (virus) que significa veneno o toxina y se describe como un organismo microscópico infeccioso, el cual se multiplica solo dentro de las células de otros seres vivos. El virus es capaz de contaminar plantas y animales, incluyendo bacterias. Son de tamaño muy pequeño que no se pueden ver con un microscopio óptico sino que hay que utilizar un microscopio electrónico. Estos organismos son los más abundantes y se encuentran en casi todos los ecosistemas de la Tierra. La microbiología integra a la virología que es la que se dedica a estudiar de los virus. Estos seres vivos son las estructuras más simples que se conocen hasta el día de hoy. Su naturaleza esta conectada con la naturaleza de la vida y con su origen. Se componen de dos o tres partes a diferencia de los viriones y de los priones.

Así podemos señalarla como una de sus partes su material genético, que puede ser ADN o ARN. Otra parte es su cubierta proteica que protege a los genes, se llama cápside. En algunos otros se encuentra en ocasiones una bicapa lipídica que los cubre cuando están en el exterior de la célula, y se le suele llamar envoltura vírica.

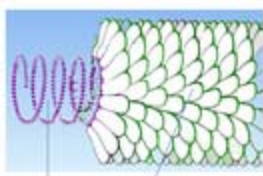
Varían mucho en la forma que tienen, pues existen desde simples helicoides o icosaedros hasta constituciones más complejas. Su origen es inseguro, ya que se dice que algunos podrían haber evolucionado de los plásmidos, que son como pedacitos de ADN que tienen movimiento entre las células. Otros podrían haberse originado de las bacterias. Los virus generan una transferencia horizontal de genes, lo cual aumenta su variedad genética. La manera de cómo se transmiten es muy diversa, pues en ocasiones hay organismo que les sirven de portadores, como los virus vegetales que se propagan por insectos que se alimentan de su savia (los áfidos). Los virus de animales se propagan por insectos hematófagos. Existen los que no requieren de vectores como el virus de la gripe (rinovirus), transmitido por el aire y los norovirus se transportan por vía oral-fecal, o las manos, agua y alimentos contaminados. El rotavirus por contacto directo. El VIH es por contacto con sangre infectada o sexual

#### 4.1. Estructura y función de los virus.

La morfología es la gran variedad de tamaños y formas que tiene los virus. Son 100 veces más chuiquitos que las bacterias. Los virus que se han estudiado hasta hoy miden entre 10 y 300 nanómetros. Ciertos Filovirus llegan a medir 1.400 nm pero tiene 80 nm de diámetro. Comúnmente se conocen cuatro clases principales de morfología vírica:<sup>6</sup>

##### Helicoidal

Estructura del virus del mosaico del tabaco

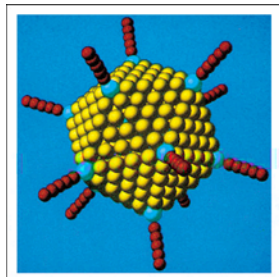


Hélice de ADN      Subunidad de proteína

Las cápsides helicoidales se componen de un único tipo de capsómero apilado alrededor de un eje central para formar una estructura helicoidal que puede tener una cavidad central o un tubo hueco.

En general, la longitud de una cápside helicoidal está en relación con la longitud del ácido nucleico que contiene, y el diámetro depende del tamaño y la distribución de los capsómeros. Ejemplo: virus del mosaico del tabaco.

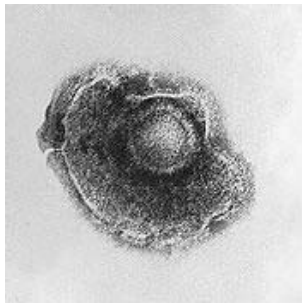
##### Icosaédrica



La mayoría de virus que infectan los animales son icosaédricos o casi-esféricos con simetría icosaédrica. Un icosaedro regular es la mejor manera de formar una cara cerrada a partir de subunidades idénticas.

El número mínimo requerido de capsómeros idénticos es doce, cada uno compuesto de cinco subunidades idénticas. Los ápices de los capsómeros están rodeados por otros cinco capsómeros y reciben el nombre de pentones. Las caras triangulares de éstos también se componen de otros seis capsómeros y reciben el nombre de hexones.

<sup>6</sup> Consultado el 2 de marzo 2011 de 1) [http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:TMV\\_Structure.png](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:TMV_Structure.png); 2) [www.botanica.cnba.uba.ar](http://www.botanica.cnba.uba.ar); 3) <http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Varicella>; 4) [www.buscamas.com](http://www.buscamas.com)



**Envoltura**

Algunas especies de virus se envuelven en una forma modificada de una de las membranas celulares, o bien es la membrana externa que rodea una célula huésped infectado, o bien membranas internas como la membrana nuclear o el retículo endoplasmático, consiguiendo así una bicapa lipídica exterior conocida como envoltorio vírico. El virus de la gripe y el VIH utilizan esta estrategia. La mayoría de virus envueltos dependen de la envoltura para infectar. La imagen es de un virus del Herpes con envoltura lipídica.

**Complejos**



Los virus tienen una cápside que no es ni puramente helicoidal, ni puramente icosaédrica, y que puede poseer estructuras adicionales como colas proteicas o una pared exterior compleja. Los poxvirus son virus grandes y complejos con una morfología inusual.

Respecto a la función de los virus podemos decir que es parecida al resto de los demás organismos que es la de reproducirse, es decir, originar copias de sí mismos; para lo cual requieren usar materia, energía y maquinaria de la célula que los hospeda, a estos se les llama parásitos obligados. Ya que no poseen organización celular ni metabolismo, se les ubica en el punto límite entre lo inerte y lo vivo. Cuando han infectado la célula, el comportamiento de los virus puede ser de dos maneras:

**1. Como agentes infecciosos**

Provocando la muerte o lisis de la célula

**2. Como virus atenuados o templados**

Añaden material genético a la célula hospedante, así que, resultan individuos de genética variable.

**5.1. Control de enfermedades causadas por virus**

Los estudiosos esperan que conociendo mejor la función y estructura de los virus se pueda controlar de una mejor manera las enfermedades virales. Para ello se ha encontrado que las vacunas son muy efectivas para atacar las enfermedades virales. La vacuna inyectada en un organismo genera anticuerpos contra el virus, los cuales permanecen en el cuerpo durante mucho tiempo pudiendo resistir a nuevos virus más potentes.

En este proceso de encontrar vacunas que cada vez mejores se han topado con la dificultad de cultivar cepas de virus específicas. Pues los virus solo se pueden multiplicar dentro de células vivientes. Una técnica que se ha usado es la de transferir fluidos virales de un animal infectado a otro sano. Con esta técnica Luis Pasteur logró amortiguar el virus de la rabia. Otro de los aspectos que han dificultado el desarrollo de vacunas es la dificultad para obtener suficientes virus para producir una vacuna a gran escala. En el desarrollo del estudio de los virus se encontró que se podían cultivar en embriones de pollo y en tejidos. La técnica del embrión de pollo es usada para producir masivamente virus que puedan servir para las vacunas de la influenza, fiebre amarilla y la viruela, entre otras enfermedades. La técnica en tejidos ha servido para general la vacuna contra la polio.

Una dificultad que se encontró en esta última es que los tejidos estaban expuestos a la contaminación bacteriana pero con la llegada de los antibióticos como la penicilina y la estreptomina se pudo usar la técnica a gran escala. Estos antibióticos eliminan la contaminación bacteriana de los cultivos en tejidos dejando libres a las células o a los virus que se están produciendo. Lo que resulta de esto es que una enfermedad producida por virus en nuestro cuerpo no se controla con la administración de antibióticos, utilizados hoy en día contra las enfermedades bacteriales.

Lo que se concluye es que un antibiótico no combate un virus. Cuando el virus está fuera de la célula es muy difícil de destruir y si está dentro cómo se puede acabar con él sin dañar la célula. En 1957 el Dr. Alick Isaacs y sus colaboradores descubrieron que las células infectadas por un virus produjeron una proteína a la que llamaron interferón. Este se cierra en otras células, las cuales son estimuladas a producir otra proteína que pueda evitar la reproducción de los virus cuando se esparcen al romperse la célula. Esto genera esperanzas de que pronto se pueda resolver el problema.

### 6.1. La vida en las células más simples

Uno de los que primero valoraron y estudiaron el extenso reino de la vida microscópica fue Leeuwenhoek. Inició sus estudios con lentes lo que condujo al nacimiento de la biología. Hoy en día en el campo de la investigación biológica el estudio de los microorganismos es uno de los más dinámicos y productivos. Hay quienes los estudian por su estructura simple y por la rapidez con la que llevan a cabo su reproducción, pues es muy fácil de observar en todas sus etapas. Los resultados de esos conocimientos son aplicados a células de plantas o animales, pues su estudio y observación se facilita.

Una razón más para incursionar en el estudio de los microorganismos es que facilitan el hecho de encontrar importantes relaciones entre ellos y otras poblaciones de la biosfera. Ya que por ejemplo podemos mencionar que la mayor parte de las poblaciones de la tierra, incluyendo el ser humano, es muy difícil que vivan sin los productos que resultan de la actividad de los microorganismos.

### 7.1. El transporte

Se define así al movimiento hacia fuera y hacia dentro del desperdicio y de la materia prima en una célula. En este proceso se incluyen los siguientes aspectos:

<b>Difusión</b>	Es el movimiento indefinido de iones y moléculas de todas las sustancias. Esto no le provoca ningún gasto de energía a la célula.
<b>Gradiente de Concentración</b>	Se llama así a la diferencia de concentración entre dos regiones. Pues las sustancias se difunden de la mayor a la menor concentración.
<b>Función de una Membrana permeable selectiva</b>	Es la membrana plasmática que permite que unas células puedan pasar y otras no a través de ella misma. Pues tiene dos capas delgadas de proteínas y entre ellas se encuentra una capa delgada de grasa.
<b>Ósmosis</b>	Se aplica a la difusión de agua u otro solvente a través de la membrana semipermeable pero no incluye gases, azúcar o sales.
<b>Transporte Activo</b>	Es el que se presenta por medio de transportadores, que necesitan energía para transportar moléculas a través de la membrana aún en contra del gradiente de concentración. La energía la proporciona el ATP.