

Guía de apoyo electivo Biología Celular y Molecular

Unidad 1: Comprendiendo la estructura y función de la célula

Nombre: _____ Curso: _____

Objetivo: Reconocer la estructura y organización de los virus y relacionar dichos conceptos con el acontecer mundial.

VIRUS

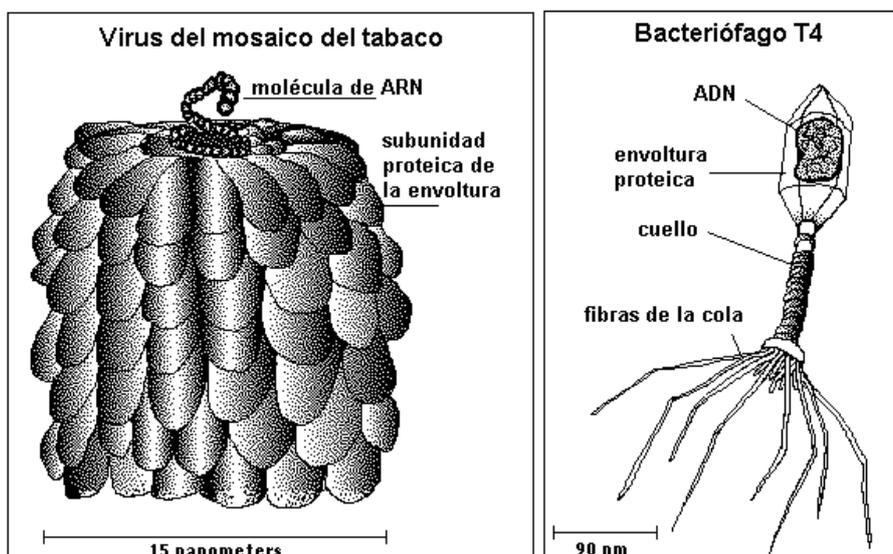
Dentro de los microorganismos más importantes causantes de enfermedades infecciosas encontramos las bacterias, virus, hongos y protozoos. Los microorganismos se caracterizan por su tamaño diminuto, su alta tasa metabólica, el alto ritmo de crecimiento y de reproducción, su gran diversidad y adaptabilidad.

La intensidad que un patógeno tiene para afectar al hombre se denomina **virulencia** y la capacidad del organismo para defenderse del patógeno es la **resistencia**.

Un virus es un agente genético que posee un ácido nucleico que puede ser **ADN** o **ARN**, rodeado de una envoltura de proteína llamada **cápside**. Algunos virus también están rodeados por una envoltura membranosa externa que contiene proteínas, lípidos, carbohidratos y vestigios de metales. Un virus pequeño típico, como el de la poliomielitis (poliovirus), mide unos 20 nm (nanómetros) de diámetro, que es el tamaño aproximado de un ribosoma, mientras que un virus grande, como el de la viruela (poxvirus), puede llegar a medir 400 nm de largo y 200 nm de ancho.

Los virus contienen toda la información necesaria para su ciclo reproductor, pero necesitan a otras células vivas para conseguirlo, de las que utilizan sus organelos, enzimas y demás maquinaria metabólica. Por esto es que no se les considera celulares u organismos. Es como si solo pudiesen “cobrar vida” cuando infectan a una célula.

La forma de un virus es determinada por la organización de las subunidades proteínicas que constituyen la cápside. Las cápsides virales suelen ser helicoidales o poliédricas, o bien, una combinación compleja de ambas formas. Los virus helicoidales, como el del mosaico del tabaco se observan como largos hilos o barras; su cápside es un cilindro hueco. El fago T4, que infecta a *Escherichia coli*, consiste en una “cabeza” poliédrica unida a una “cola” helicoidal.



Dado que no pueden ser considerados seres vivos, los virus no se clasifican en las categorías taxonómicas clásicas ni se les nombra mediante nomenclatura binominal. Cuando se les clasifica, se suelen utilizar como criterios el tipo de ácido nucleico que poseen y la estructura de la cápside.

En términos más funcionales, los virus pueden actuar de dos formas distintas:

- Reproduciéndose en el interior de la célula infectada, utilizando todo el material y la maquinaria de la célula hospedante.
- Uniéndose al material genético de la célula en la que se aloja, produciendo cambios genéticos en ella.

Por eso se pueden considerar los virus como agentes infecciosos productores de enfermedades o como agentes genéticos que alteran el material el material hereditario de la célula huésped.

Clasificación de los virus

Los virus se pueden clasificar según varios criterios. Algunos de ellos son:

- Por la célula que parasitan: Virus animales, vegetales o bacteriófagos.
- Por su forma: Helicoidales, poliédricos o complejos.
- Por tener o no envolturas: Virus envueltos o desnudos.
- Por su ácido nucleico: ADN monocatenario (ADNmc); ADN bicatenario (ADNbc); ARN monocatenario (ARNmc) o ARN bicatenario (ARNbc).

Familia o tipo	Forma	Ácido Nucleico	Envoltura	Ejemplo - Enfermedad
Vegetales	Helicoidal	ARNmc	NO	Mosaico del tabaco; Estriado del maíz, Tumores vegetales
Bacteriófagos	Complejo	ADNbc	NO	Bacteriofago T, Corticovirus
Papovavirus	Icosaédrico	ADNbc	NO	Virus papiloma y de las verrugas
Poxvirus	Compleja	ADNbc	NO	Virus de la viruela
Herpesvirus	Icosaédrica	ADNbc lineal	SÍ	Virus del herpes, varicela, Sarcoma de Kaposi
Adenovirus	Icosaédrica	ADNbc lineal	NO	Infecciones respiratorias, entéricas y oftálmicas
Picornavirus	Icosaédrica	ARNmc	NO	Poliomelitis, Meningitis, Hepatitis A, Resfriado común
Reovirus	Icosaédrica	ADNbc	NO	Gastroenteritis y Diarreas infantiles
Togavirus	Icosaédrica	ARNmc	SÍ	Rubeola, Fiebre amarilla
Retrovirus	Helicoidal	ARNmc	SÍ	SIDA
Ortomixovirus	Helicoidal	ARNmc	SÍ	Gripe
Paramixovirus	Helicoidal	ARNmc	SÍ	Sarampión, Paperas, Bronquitis, Garrotillo
Rhabdovirus	Helicoidal	ARNmc	SÍ	Rabia
Coronavirus	Helicoidal	ARNmc	SI	COVID-19

Ciclo "Biológico" de un virus

Como ya se dijo, la única función que poseen los virus y que comparten con el resto de los seres vivos es la de reproducirse o generar copias de sí mismos, necesitando utilizar la materia, la energía y la maquinaria de la célula huésped, por lo que se les denomina parásitos obligados.

Los virus una vez infectan a una célula, pueden desarrollar dos tipos de comportamiento, bien como agentes infecciosos produciendo la lisis o muerte de la célula o bien como virus atenuados, que añaden material genético a la célula hospedante y por lo tanto resultan agentes de la variabilidad genética.

En la reproducción viral podemos distinguir las siguientes etapas:

1. Adsorción, o fijación a la célula hospedadora. Estas células poseen receptores específicos para los virus que las infectan. Por ello los virus tienen especificidad de huésped, solo son capaces de atacar a un tipo de células, incluso, dentro del mismo huésped.

2. Penetración, al menos del ácido nucleico, en el citoplasma de la célula parasitada. Puede ser por inyección, endocitosis o fusión directa de la cubierta vírica con la membrana celular.

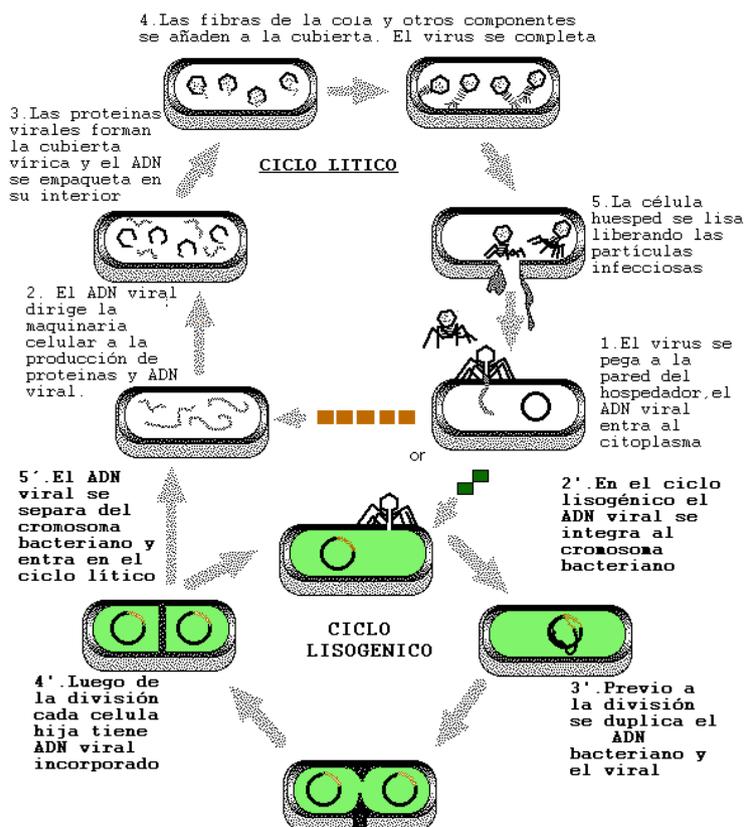
3. Fase de eclipse, pues no se observan virus en el interior de la célula. A partir de este momento puede seguir dos ciclos diferentes:

a) **Ciclo lisogénico.** Se produce cuando el ácido nucleico viral no expresa sus genes, se integra en el genoma de la célula o queda libre a modo de plásmido. Ambos genomas se replican juntos. El virus queda en forma de provirus y la célula que lo aloja como célula lisogénica. Este proceso significa una alteración, por enriquecimiento genético, de la célula lisogénica. Por distintos factores el provirus puede comenzar un ciclo normal o lítico.

b) **Ciclo lítico.** El ácido nucleico viral se apodera del metabolismo celular, dirigiéndolo hacia la fabricación de los componentes víricos, copias de ácidos nucleicos víricos y tras transcribir el mensaje de su genoma a ARNm, proteínas de las cápsidas. Estos componentes se acumulan en distintas partes de la célula infectada.

Ensamblaje. Cuando hay suficiente cantidad de estas moléculas, se pliega el ácido nucleico y se introduce dentro de la cápsida, apareciendo grandes cantidades de viriones.

Liberación. Salen de la célula los viriones por diferentes procedimientos, siendo el más frecuente la lisis o desintegración de la célula infectada.



Virus y letalidad humana

Si bien, la relación entre seres humanos y virus no siempre es mala, existen un sinnúmero de virus que provocan enfermedades en los humanos, algunas simples como el resfrío y otras mucho más complejas como el SIDA. Mucho se conoce acerca de estas enfermedades, pero no podemos dejar de lado el virus que motiva la situación actual del mundo, el Coronavirus COVID-19. Es importante saber que coronavirus es un grupo de virus, y dentro de este grupo encontramos diferentes cepas (razas) que se han identificado hace mucho tiempo. El actual brote de COVID-19 está provocado por un nuevo coronavirus (SARS CoV-2) que se está propagando entre las personas. La primera infección humana se registró a finales de diciembre de 2019 en Wuhan, en la provincia china de Hubei, cuando se identificaron 41 casos de neumonía. Un análisis más exhaustivo mostró que se trataba de un nuevo caso de coronavirus.

Un tercio de los casos –el 66 %– tuvo exposición directa en el Mercado de Mariscos de Wuhan. Allí se vendían pescados, mariscos, especies de fauna salvaje, serpientes, aves y diferentes tipos de carne y animales muertos. El mercado cerró inmediatamente y no se ha abierto desde entonces.

Se ha especulado mucho sobre el origen del nuevo coronavirus. Poco después de que se identificaran los primeros casos, surgieron una serie de teorías. Entre ellas, una que defiende que el virus fue creado en el laboratorio del Centro de Control y Prevención de Enfermedades de Wuhan. Varios científicos de renombre firmaron un comunicado condenando “las conspiraciones que sugieren que la COVID-19 no tiene un origen natural”.

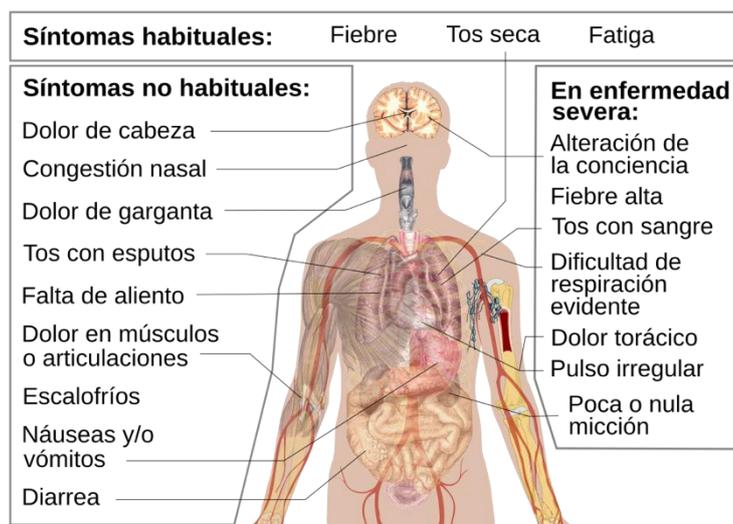
Del mismo modo, se ha desmentido la teoría que defiende que el virus provenía de las serpientes. Los primeros informes que sugerían una asociación entre el mercado, los animales y el nuevo coronavirus fomentaron la aparición de este tipo información falsa. Nunca ha sido demostrada. Sin embargo, es una línea de investigación en la que los científicos continúan trabajando. Los murciélagos, en particular, han sido estudiados exhaustivamente porque se les considera el hospedador natural de los coronavirus. Pero esta información aun no se comprueba científicamente.



Es complejo determinar hoy en día la mortalidad del virus, ya que dependerá de varios factores (estado de salud del infectado, edad, disponibilidad de tratamiento, etc), pero según los datos que se manejan, los datos serían los siguientes:

Edad de pacientes (en años)	Mortalidad (en %)
0-9	0,019%
10-19	0,046%
20-29	0,19%
30-39	0,38%
40-49	0,82%
50-59	2,7%
60-69	9,4%
70-79	20%
80 o mayores	36%

La situación actual es compleja, sobretodo en Chile, debido al gran número de infectados y su rápida expansión, situación que nos ubica segundos, luego de China, en el ranking de infectados vs el tiempo transcurrido desde la primera persona diagnosticada. Hasta la fecha, no hay cura ni vacuna. Dentro de los síntomas, se encuentran los siguientes:



Actividades.

1. Investiga acerca de las vacunas. ¿Qué es una vacuna? ¿Qué función tiene?
2. ¿Por qué se dice que las mascarillas son inútiles cuando hablamos de contagio de virus?
3. ¿Por qué los virus no son considerados como seres vivos?
4. ¿Cuáles son las principales diferencias entre el ciclo lisogénico y lítico?
5. ¿Por qué crees que el COVID-19 no afecta a perros y gatos?
6. Si bien, los síntomas del COVID-19 no son tan graves, por qué la tasa de mortalidad es tan alta y crece día a día?
7. ¿Por qué crees que la tasa de mortalidad en ancianos es tan alta?
8. Recopila al menos 3 noticias o datos que muestren "Fake news" acerca del coronavirus COVID-19. Analiza dichas noticias y refútalos.