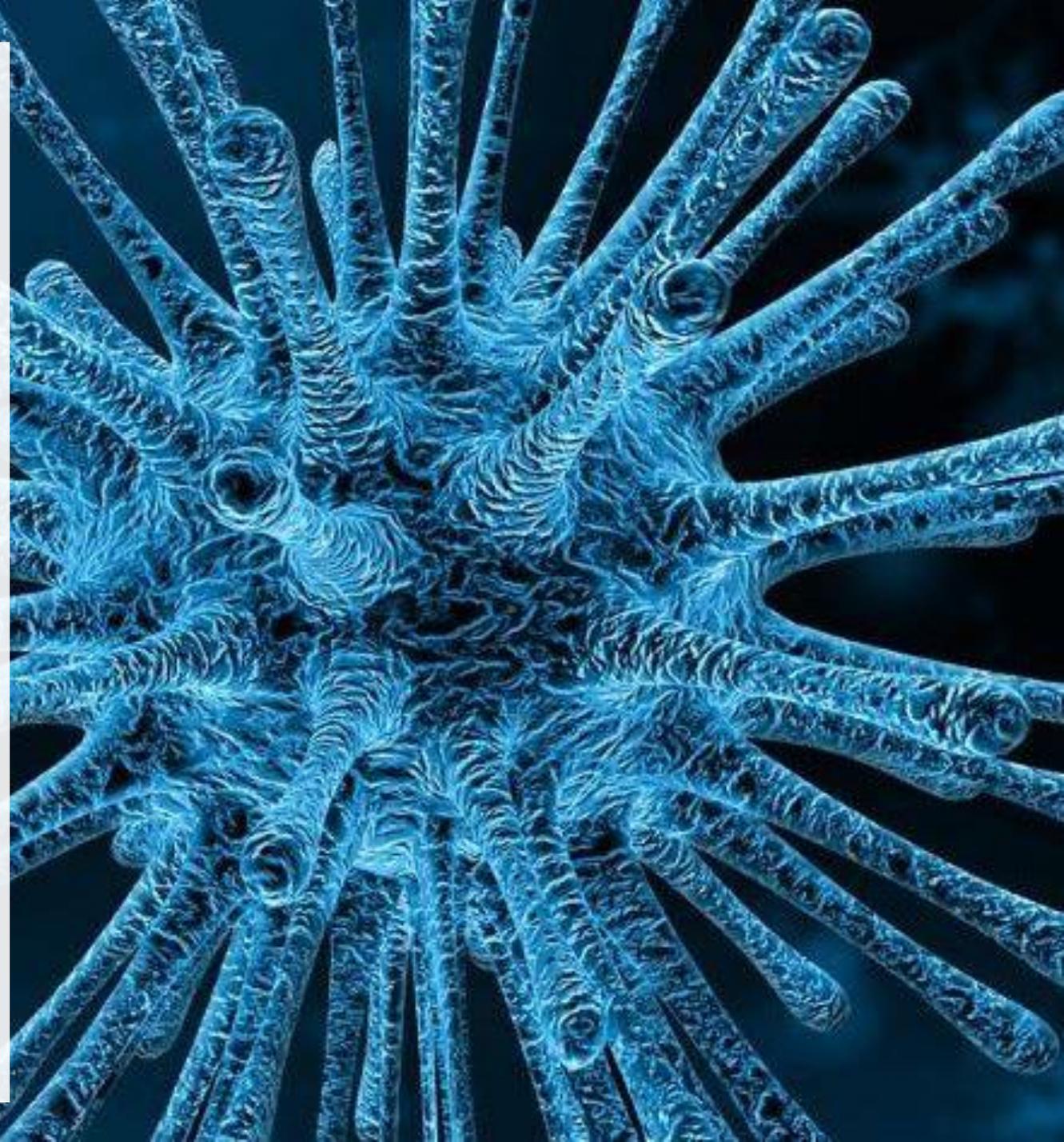


VIRUS

Garduño Erriberri Maitane

- La palabra *virus* viene del latín y significa “líquido limoso” o “veneno”. Durante mucho tiempo este término se usó para designar cualquier agente infeccioso, y los agentes que hoy conocemos como virus se designaban con el nombre de **agentes friables**.





- Los virus se pueden definir como **moléculas químicas** capaces de penetrar en una célula y modificar sus funciones normales por acción de su ácido nucleico, dando lugar a nuevas moléculas.



*Las enfermedades producidas por virus han afectado a la humanidad por años remotos.

*La **virología** estudia a los virus, los organismos vivos más pequeños.

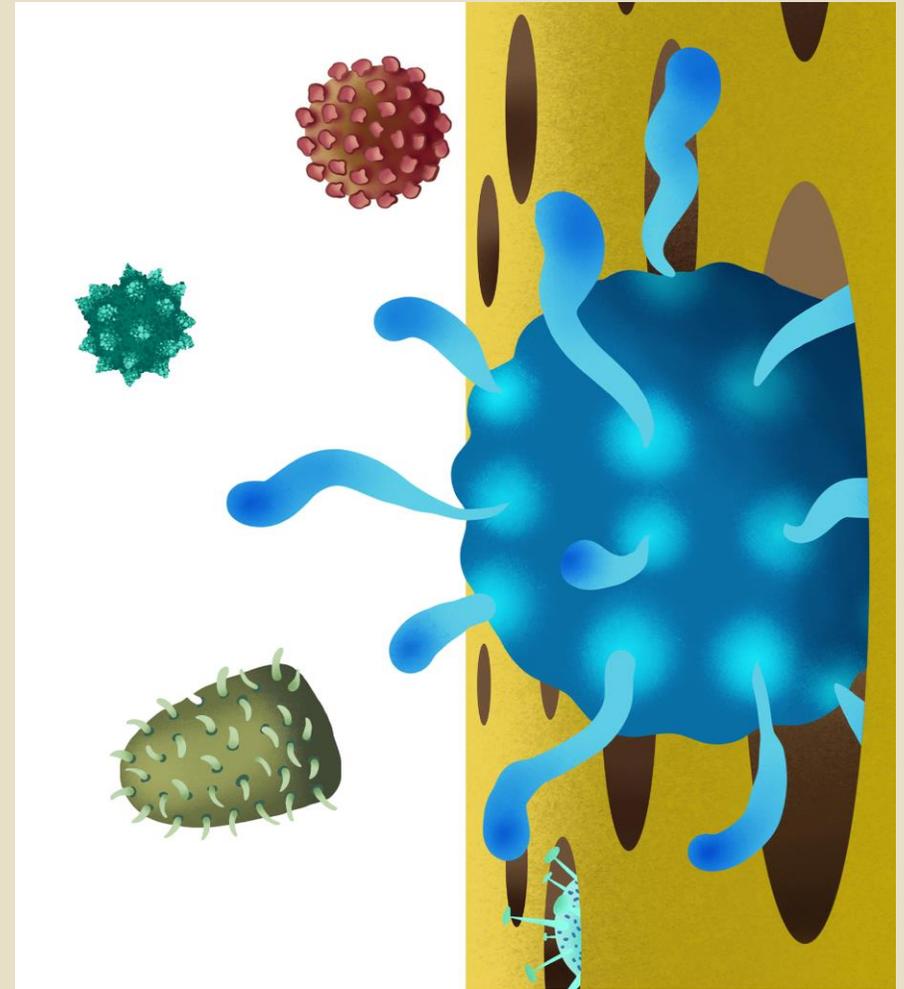
*Con la invención del **microscopio electrónico**, el descubrimiento del **embrión de pollo** como medio de cultivo y el posterior desarrollo de la técnica de **cultivo de células *in vitro*** para la reproducción de los virus, se abrió el camino a la investigación moderna de la virología.

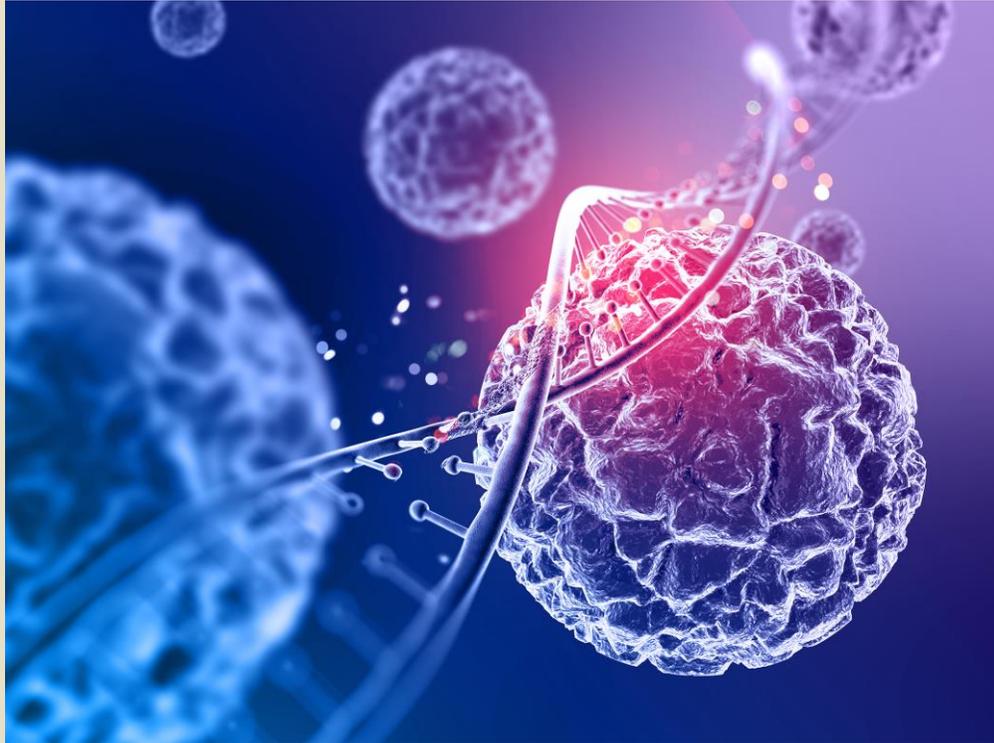


GENERALIDADES

Son partículas formadas por **ácido nucleico** y **proteínas**, los cuales atraviesan los filtros que retienen a las bacterias.

- Son **partículas inertes** que adquieren vitalidad y se reproducen cuando entran a una célula de un hospedero susceptible.
- **Parásitos intracelulares** estrictos ya que **no pueden generar energía** ni sintetizar materia orgánica sin la utilización de la maquinaria de una célula.





- Pueden permanecer sin causar daño dentro de una célula animal, vegetal o bacteriana o bien pueden ser la causa de daños graves en el ser humano.
- No se multiplican por división, sino que, una vez sintetizados **sus componentes**, éstos **se ensamblan**.

La estructura de un virus

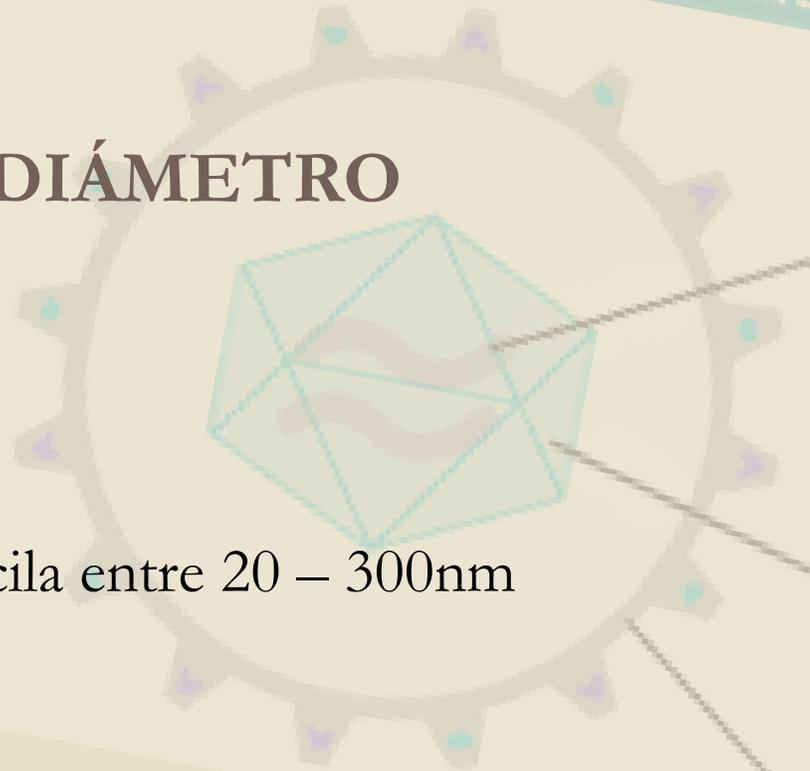
DIÁMETRO

- Oscila entre 20 – 300nm



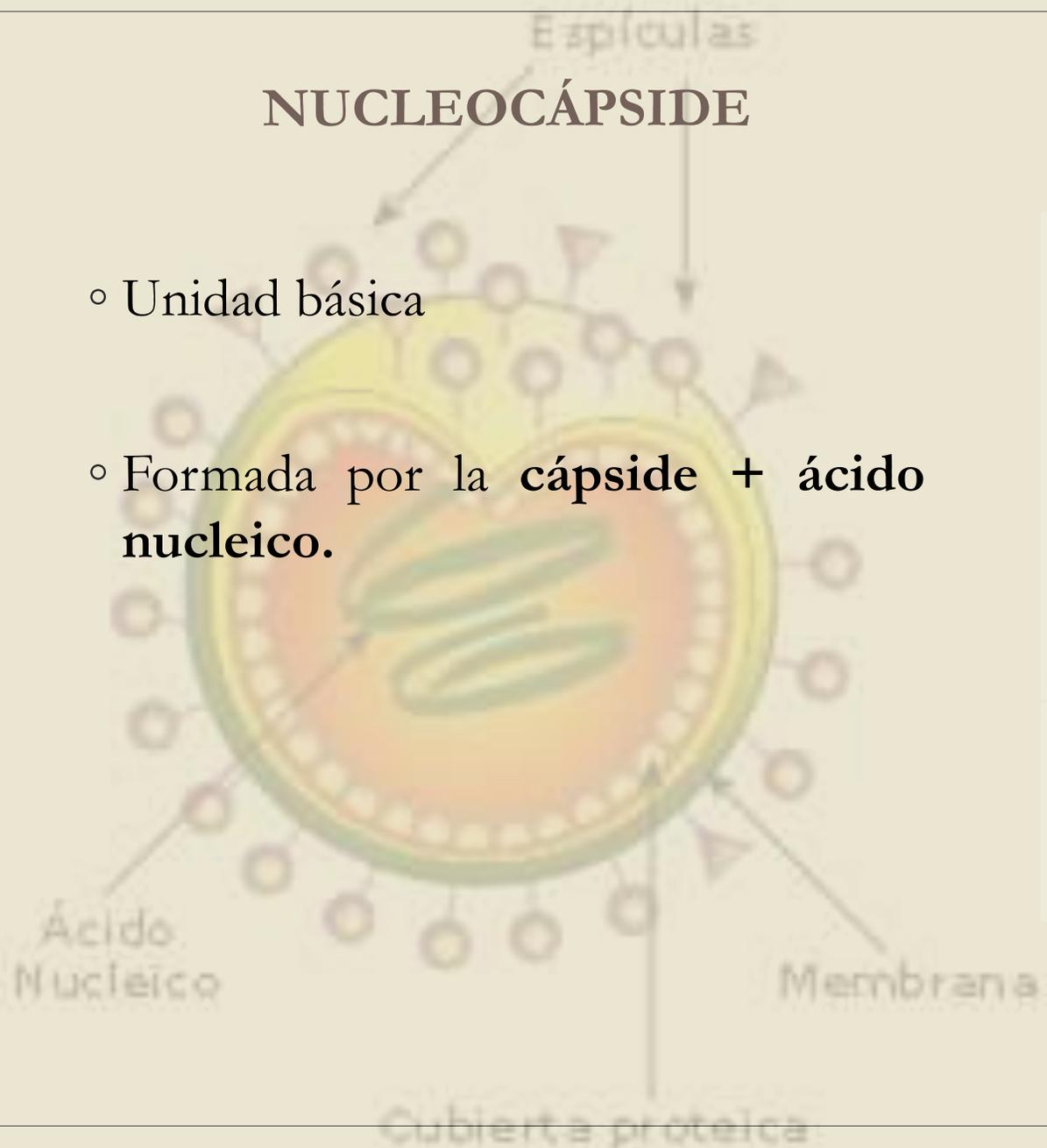
ESTRUCTURA

- Un solo **ácido nucleico** rodeado por un **cubierta de proteínas** y algunos presentan una **envoltura de lipoproteínas**.
- Proteínas estructurales y no estructurales.



NUCLEOCÁPSIDE

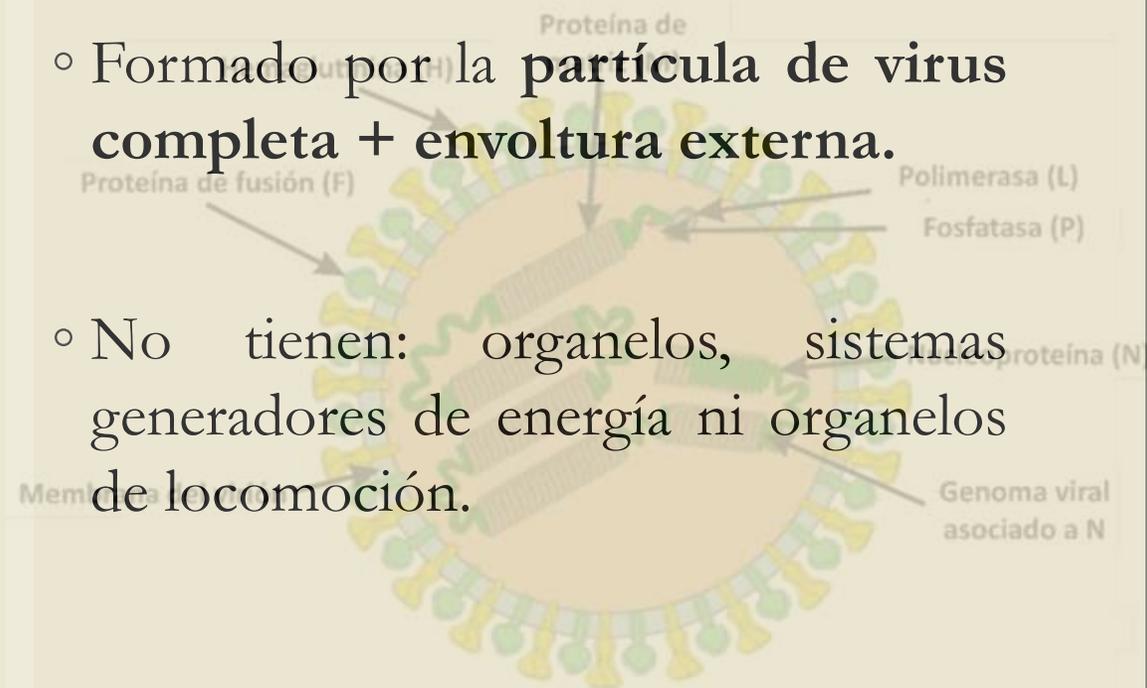
- Unidad básica
- Formada por la **cápside + ácido nucleico.**



VIRIÓN

- Formado por la **partícula de virus completa + envoltura externa.**

- No tienen: organelos, sistemas generadores de energía ni organelos de locomoción.





MORFOLOGÍA Y COMPOSICIÓN QUÍMICA

ESTRUCTURA

COMPONENTES BÁSICOS

PROTEÍNAS ESTRUCTURALES

Forman parte de la partícula viral.

PROTEÍNAS NO ESTRUCTURALES

Ej. Enzimas

ENVOLTURA LÍPIDICA*

Origen: Misma membrana plasmática del huésped.

CAPSOMEROS**

Atraviesan la envoltura lípidica como proyecciones tridimensionales

ÁCIDO NUCLEICO

Es el que lleva acabo la replicación

FORMA

Depende de la nucleocápside.

*La adquieren las nuevas partículas virales al salir de la célula en un **proceso de gemación**.

**Tienen diversas formas y diferentes funciones.

ÁCIDOS NUCLEICOS

Constituyen el genoma viral.

Los virus poseen un solo tipo de ácido nucleico:

RIBONUCLEICO (RNA)

DESOXIRRIBINUCLEICO (DNA)

○ El ácido nucleico puede llegar a ser:

- **Una sola cadena***
- **Doble cadena**
- **Ser lineal**
- **Circular**
- **Continuo**
- **Segmentado**

*Las cadenas sencillas pueden ser positivas o negativas, lo cual tiene importancia en el proceso de replicación del virus.

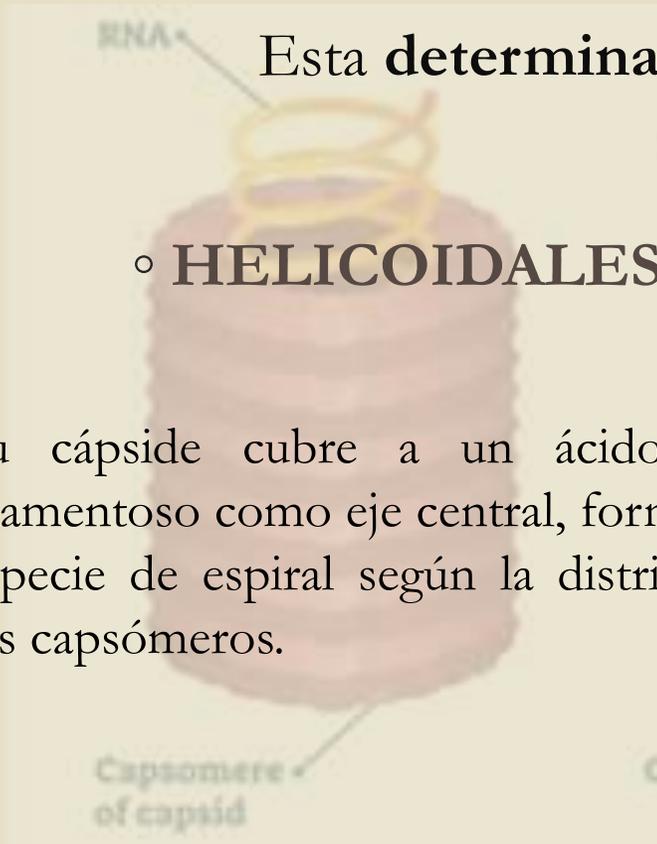
FORMA

Depende de la **nucleocápside**.

Esta **determinada** por las diferentes clases de **simetría**:

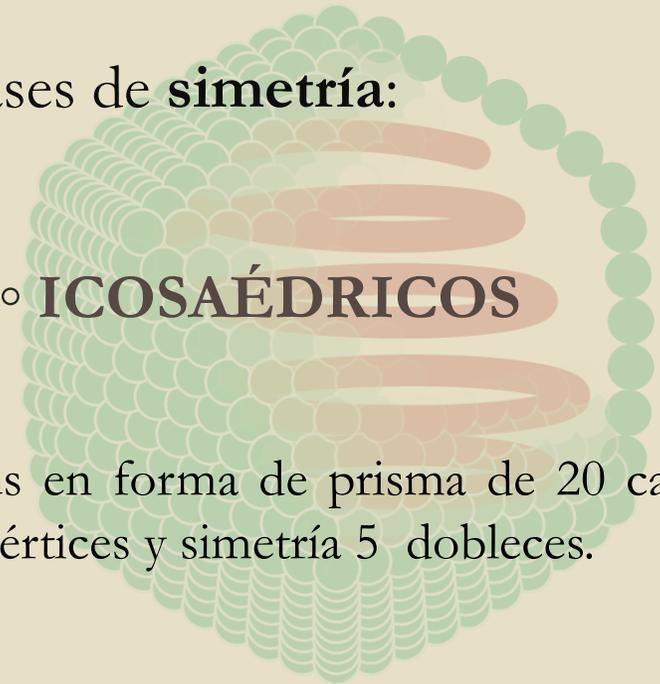
◦ HELICOIDALES

- Su cápside cubre a un ácido nucleico filamentoso como eje central, formando una especie de espiral según la distribución de los capsómeros.



◦ ICOSAÉDRICOS

- Son virus en forma de prisma de 20 caras, con 12 vértices y simetría 5 dobleces.



Icosahédrico

FORMA

Depende de la **nucleocápside**.

Esta **determinada** por las diferentes clases de **simetría**:

◦ SIMETRÍA COMPLEJA

- Son aquellos que presentan un gran genoma, tienen lípidos en la envoltura y en las membranas externas.

◦ CAPSÓMEROS

- Están repartidos de forma regular y constante en los bordes y vértices del prisma en grupos de 5 (pentones) y de 6 (hexones).

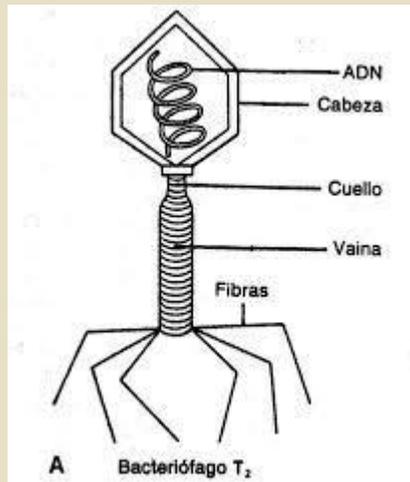
◦ MORFOLOGÍA COMPLEJA

- Son aquellos virus que no tienen la morfología descrita

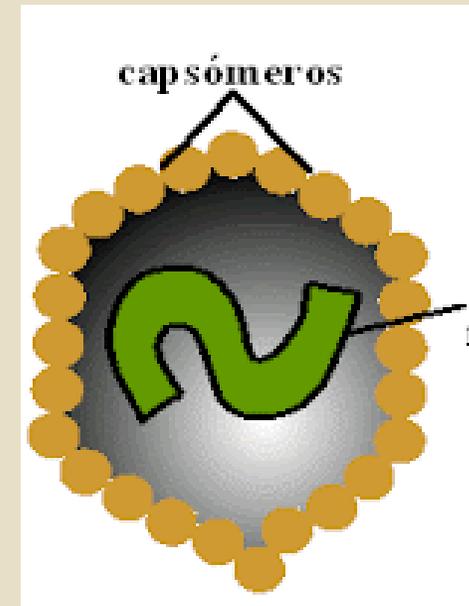
FORMA

Depende de la **nucleocápside**.

- **SIMETRÍA COMPLEJA**

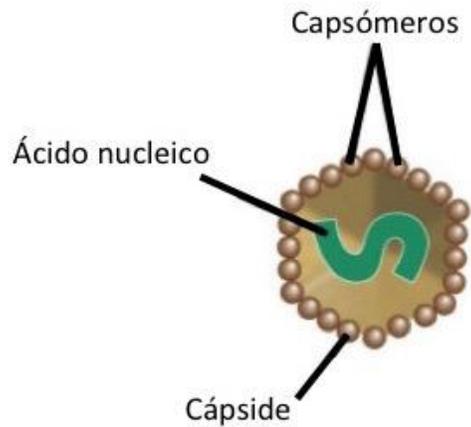


- **CAPSÓMEROS**

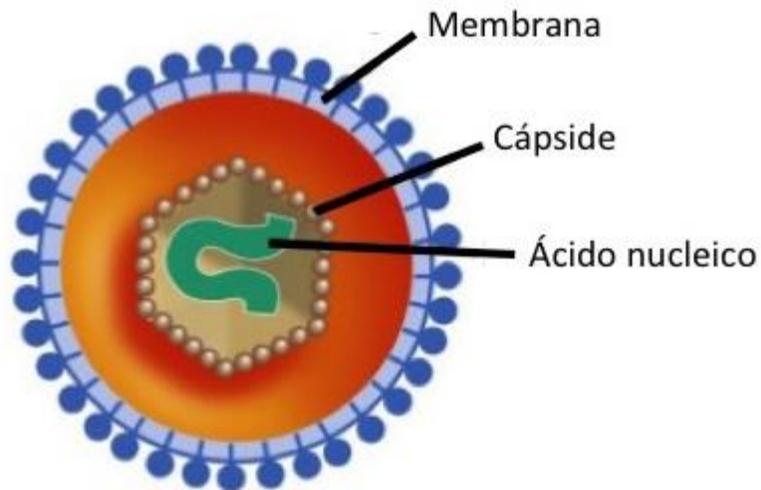


- **MORFOLOGÍA COMPLEJA**

- Son aquellos virus que no tienen la morfología descrita



NO-ENVUELTOS



ENVUELTOS

ENVOLTURA o PEPLOS

Existe solo en determinados virus.

- Cubre la nucleocápside y esta constituida por: lípidos, proteínas y glucorpotéinas de la membrana de la célula huésped.
- Se encuentran las **espículas** o **prolongaciones de la cápside** llamadas **peplómeros**.
- Originada cuando los virus que la poseen salen de la célula huésped arrastrando parte de su membrana celular.



CLASIFICACIÓN

Clasificación

Ácido nucleico

Virus de DNA

Virus de RNA

Forma de la cápside

Icosaédricos

Helicoidales

Espiral o hélice

Envoltura

Presente

Ausente

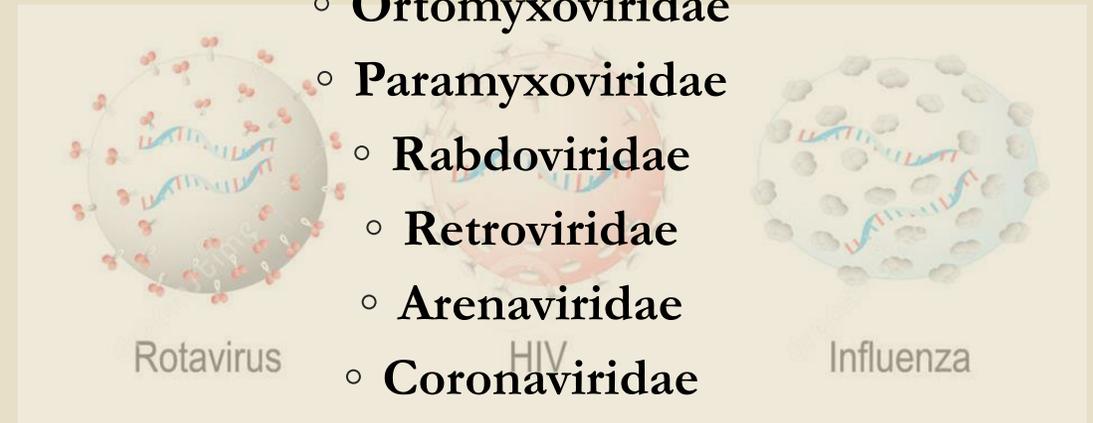
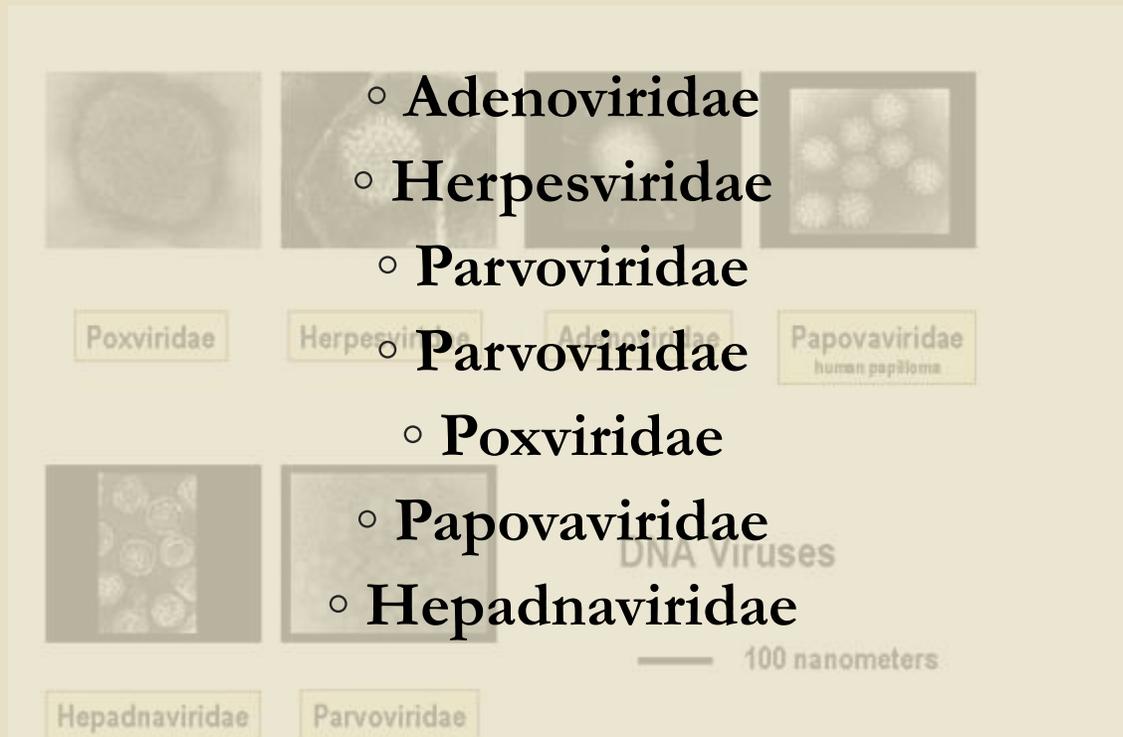
No. De capsómeros

Modo de replicación

Mecanismos de transmisión

Entre otros.

VIRUS DE DNA



- Picornaviridae
- Reoviridae
- Togaviridae
- Ortomyxoviridae
- Paramyxoviridae
- Rabdoviridae
- Retroviridae
- Arenaviridae
- Coronaviridae
- Bunyaviridae
- Caliciviridae
- Filoviridae

VIRUS DE RNA

*La mayoría de los virus de importancia médica con DNA lo contienen en forma de doble cadena, en cambio los virus con RNA lo presentan en cadena sencilla, excepto los reovirus.



CICLOS LÍTICO Y LISOGÉNICO



BACTERIÓFAGOS o FAGOS

- Son aquellos **virus** que **parasitan bacterias** y son estos los que presentan los **ciclos lítico y lisogénico**.

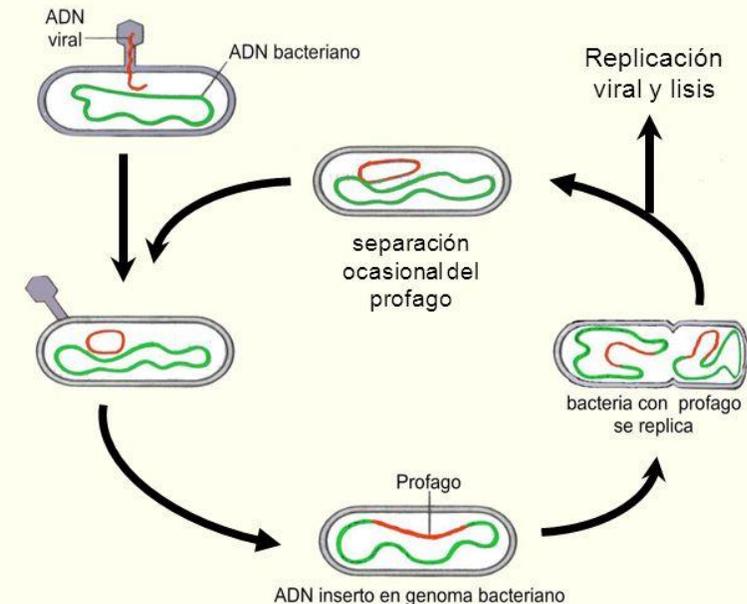
BACTERIÓFAGOS o FAGOS

- **Profago:** Ácido nucleico viral incorporado al genoma bacteriano.
- **Fago vegetativo:** Se sintetizan nuevos fagos en la bacteria, la cual se lisa.
- **Fago “temperado”:** Fago incorporado al cromosoma bacteriano.

CICLO LISOGÉNICO

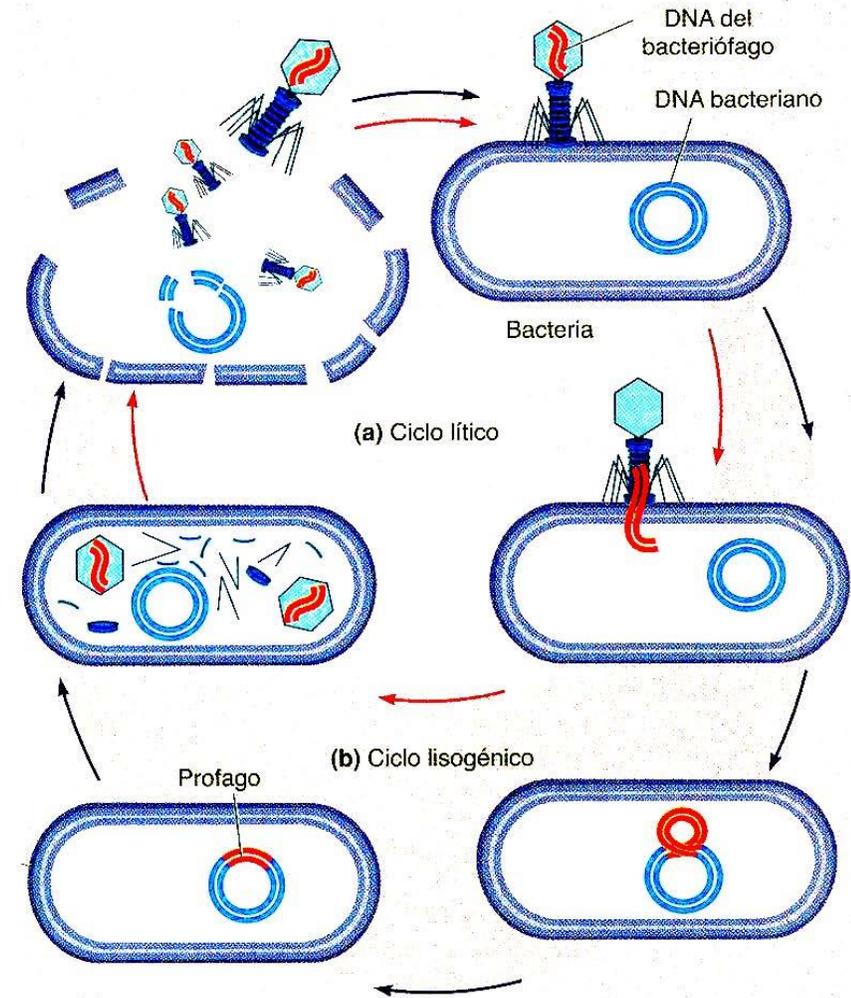
- El bacteriófago se fija en la bacteria y le inyecta el ácido nucleico, el que se incorpora al genoma bacteriano (*Fase de profago*), transformando a la bacteria en sus funciones.
- La bacteria se reproduce de manera normal y **cada bacteria de la nueva generación es portadora de la información** entregada por el bacteriófago.

b. Ciclo Lisogénico



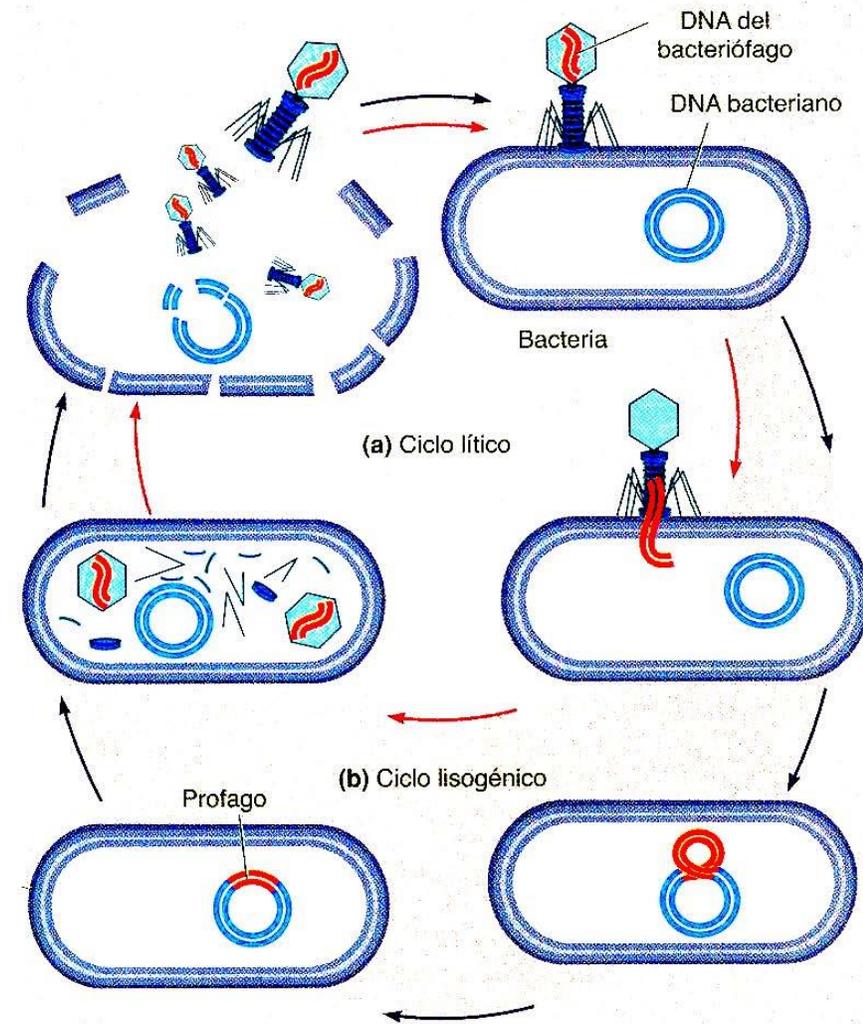
CICLO LÍTICO

- Ocurre después de múltiples generaciones de bacterias lisogénicas.
- El **profago** se convierte en **fago vegetativo**, se sintetizan nuevos fagos en la bacteria.
- La **bacteria se lisa y los libera**, con la capacidad de infectar otras células bacterianas.



CICLO LÍTICO

- Una vez incorporado al cromosoma bacteriano el fago recibe el nombre de **fago “temperado”**.
- Entre la información genética proporcionada por éste se encuentra:
 - **Capacidad para producir toxinas**
 - **Resistencia a los antimicrobianos**





MÉTODOS DE ESTUDIO

◦ Para estudiar a un virus en un paciente, es necesario obtener el **producto biológico** del sitio donde se pueda encontrar el virus:

◦ **Sangre**

◦ **Líquido cefalorraquídeo**

◦ **Lágrimas**

◦ **Secreciones del aparato respiratorio**

◦ **Heces**

◦ **Orina**

◦ **Etcétera**

◦ En el producto biológico obtenido se tratará de observar al virus en caso de que este lo contenga.

Una vez obtenida la muestra su medio de transporte se debe realizar en medios de transporte adecuados. La mayoría de los que se utilizan contienen **proteínas y sacarosa en un pH neutro.**

Idealmente, se debe permitir que el virus se reproduzca antes de realizar otros métodos de estudio viral.



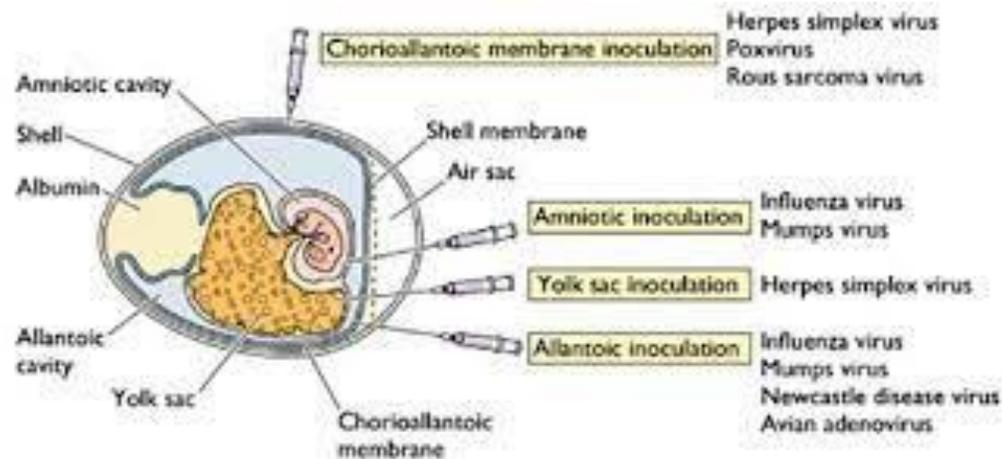
CULTIVO

- Los virus, a diferencia de las bacterias, se cultivan en **tejidos vivos**. En estos se realiza el asilamiento viral, donde posteriormente se obtienen los virus necesarios para realizar las pruebas posteriores.

En el laboratorio se utilizan:

- Embriones de pollo
- Embriones de pato
- Cerebro de ratón lactante
- Cultivo de células*

*Para el aislamiento de virus es necesario tener una línea celular.



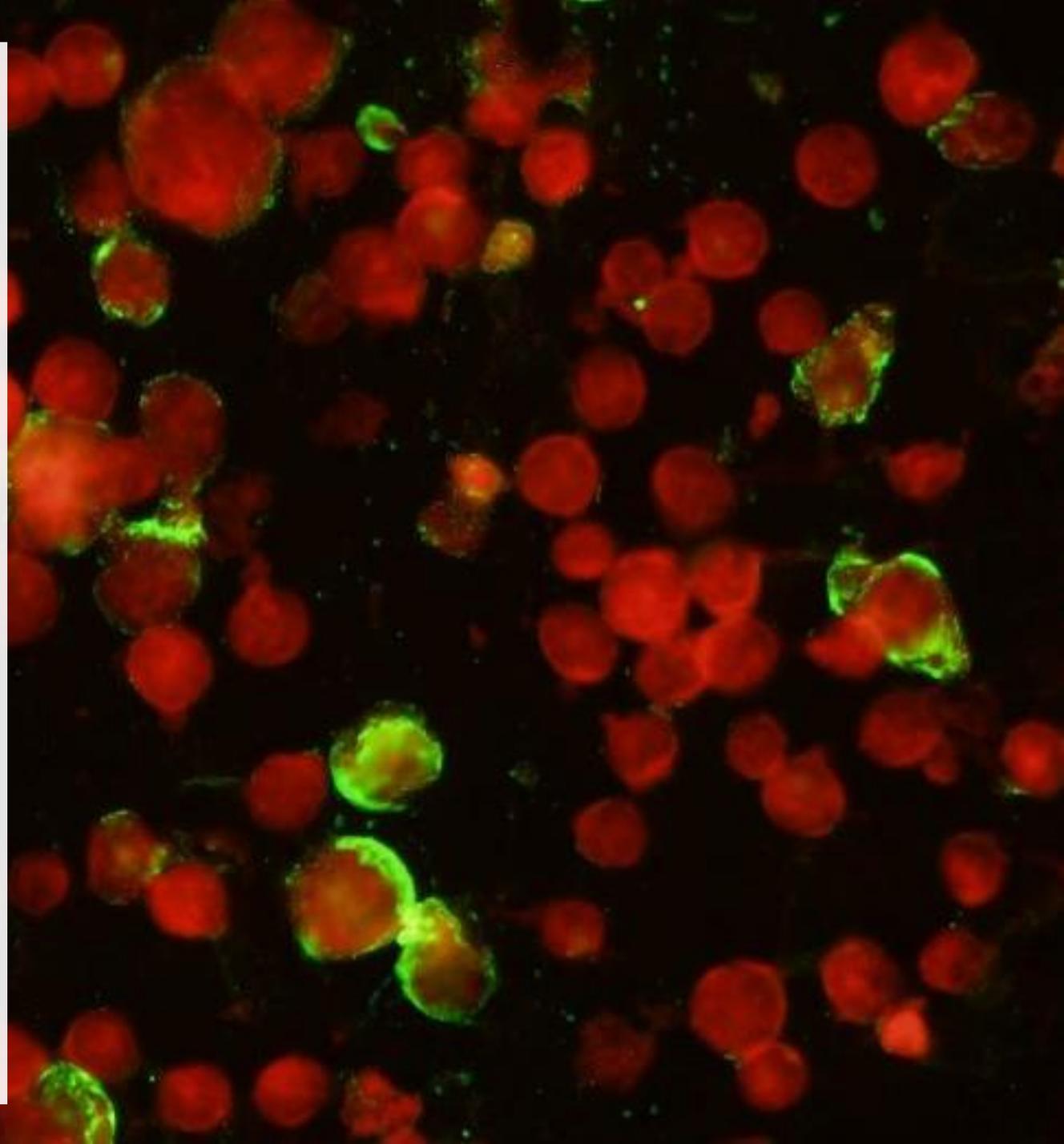
OBSERVACIÓN DIRECTA

- Se realiza en el material biológico obtenido y las técnicas de observación son:
 - Examen directo por microscopía*
 - Microscopio electrónico
 - Inmunomicroscopía electrónica

***Sensibilidad y especificidad baja en relación con las técnicas más sofisticadas.**

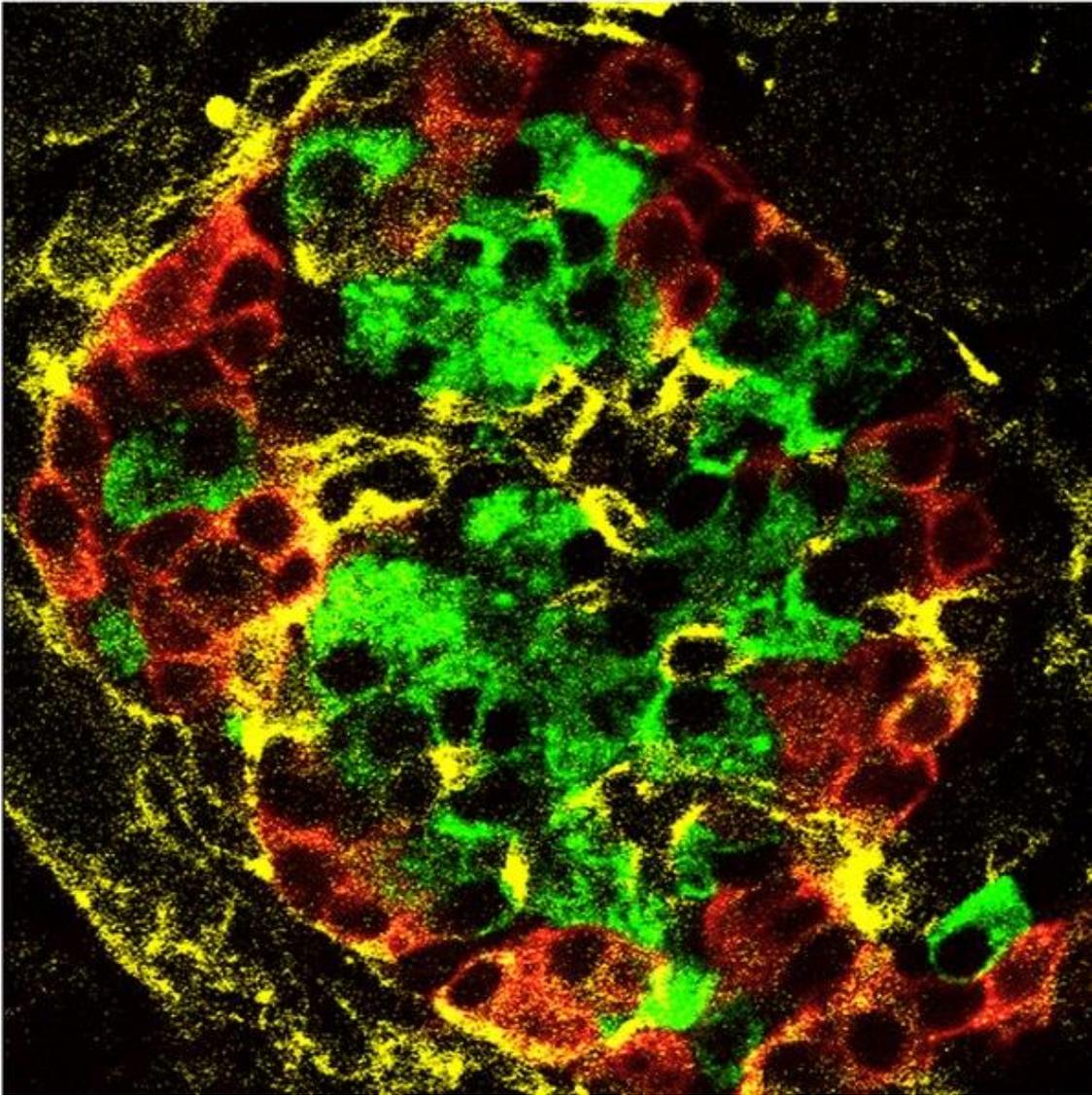
TÉCNICAS INMUNOLÓGICAS

- Las técnicas inmunológicas más utilizadas en la actualidad son:
- **Inmunofluorescencia**
- **Fijación de complemento**
- **Radioinmunoanálisis (RIA)**
- **Aglutinación**
- **Etcétera.**



PRUEBAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE PROTEÍNAS VIRALES

- Se dirigen especialmente a las enzimas y a la identificación de material genético del virión:
- **Inmunohistoquímica**
- **ELISA**
- **Radioinmunoanálisis**
- **Enzimoimmunoanálisis**



- Romero, Cabello. ***“MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA HUMANA. Bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias.”***. 4^a ed., Ed. Medica Panamericana, México, Cd. De México, 2018. pp. 122-135

BIBLIOGRAFÍA