



Blog del COBCM

Blog Oficial del Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid



[WEB COBCM](#)
[EL COBCM](#)
[PROFESIÓN DE BIÓLOGO](#)
[ACTIVIDADES](#)
[COMUNICACIÓN](#)

[REVISTA](#)
[COBCM INFORMA](#)
[ACCESO COLEGIADOS](#)





Entradas recientes

[Patrones de evolución](#)

[Bronce español en la XVIII Olimpiada Científica Juvenil Internacional](#)

[Entrega de los Premios COBCM al mejor TFG 2022, en su 16ª edición.](#)

[Reproducción de las esponjas.](#)

[Las esponjas: morfología y características.](#)

Categorías

[Biodiversidad](#)

[COBCM](#)

[Colegiado](#)

[Cursos](#)

[Divulgación](#)

[Divulgación](#)
[Formación](#)
[Información](#)
[Investigación](#)

SARS-CoV-2. Estructura y mecanismo de acción.

📅 14 abril 2020

Hace unas pocas semanas os contábamos algunas generalidades sobre los **virus**. Aunque siempre los hemos tenido presentes (por la gripe, por ejemplo), en estos días se habla más de ellos que nunca, debido a la pandemia a nivel mundial que ha provocado el Coronavirus SARS-CoV-2.

Sin embargo, no es el primer coronavirus que aparece en nuestras vidas. El primero de ellos se descubrió hace casi 60 años:

- HCoV-229E. Se descubrió en 1966. Provoca en humanos una enfermedad respiratoria similar a una gripe.
- HCoV-OC43. Se descubrió en 1967. También provoca en humanos una enfermedad respiratoria similar a una gripe.
- SARS-CoV. Originó la epidemia del síndrome respiratorio agudo grave. Se descubrió en noviembre de 2002, en la provincia de Cantón, China.
- HCoV-NL63. Se identificó en los Países Bajos en 2003, en un niño con bronquiolitis.
- HCoV-HKU1. Se descubrió en 2005 en dos pacientes de la ciudad china de Hong-Kong.
- MERS-CoV. Provoca el síndrome respiratorio de Oriente Medio, enfermedad infecciosa que se identificó por primera vez en 2012 en Arabia Saudita.

[Formación](#)[General](#)[Información](#)[Investigación](#)[Nuevos hallazgos](#)[Recursos](#)[Revista Biólogos](#)

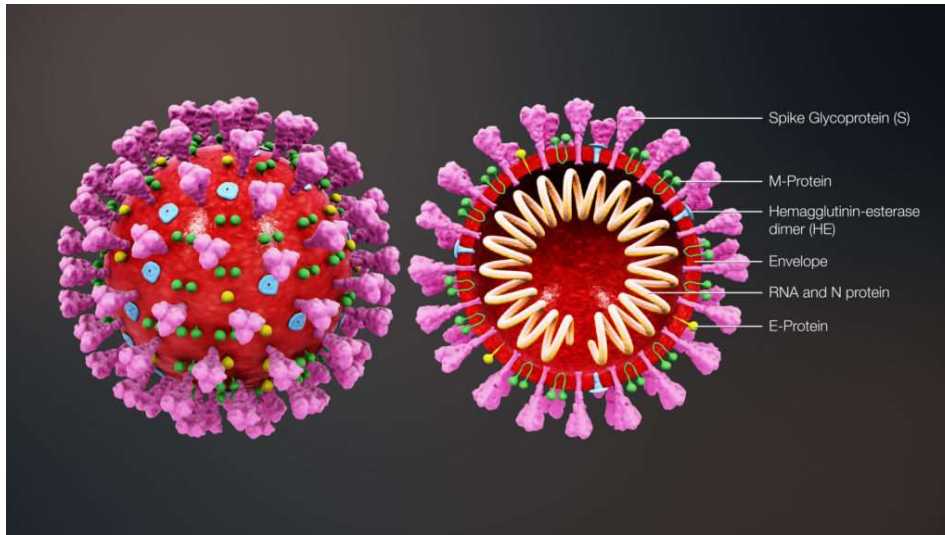
Estos son sólo los coronavirus que se han identificado como causantes de enfermedades en humanos. Sin embargo hay que entender que existen muchos más coronavirus en la naturaleza, pero no quiere decir que todos sean patógenos. Los virus mutan, cambian, su secuencia genética y esto es lo que causa que, en un momento determinado, pase de ser un virus inocuo para la especie humana a ser infeccioso. Como veremos más adelante, algo cambia para que el virus se pueda unir a determinadas células de los humanos y comience su replicación.

Una cosa que tenemos que tener claro es que los virus no intentan matar al hospedador. De hecho, esto no deja de ser un handicap para ellos, ya que tienen que ir a buscar otros hospedadores. La única intención de los virus es reproducirse, igual que todas las especies de seres vivos sobre la Tierra. El problema es que al replicarse, matan a las células dónde lo han hecho y puede generar reacciones patológicas adicionales, como ocurre con el SARS-CoV-2.

Clasificación y estructura de SARS-CoV-2

Los coronavirus son miembros de la subfamilia *Orthocoronavirinae* dentro de la familia *Coronaviridae* (orden *Nidovirales*). Esta subfamilia comprende cuatro géneros: *Alphacoronavirus*, *Betacoronavirus*, *Gammacoronavirus* y *Deltacoronavirus* de acuerdo a su estructura genética. Los alfacoronavirus y betacoronavirus infectan solo a mamíferos y normalmente son responsables de infecciones respiratorias en humanos y gastroenteritis en animales. Si quieres

conocer más sobre la filogenia del SARS-CoV-2 puedes ir a este [enlace](#).



Estructura molecular del SARS-CoV-2

Estructuralmente los coronavirus son virus esféricos de 100-160 nm de diámetro, con envuelta de bicapa lipídica y que contienen ARN monocatenario (ssRNA) de polaridad positiva de entre 26 y 32 kilobases de longitud. El genoma del virus SARS-CoV-2 codifica 4 proteínas estructurales: la proteína S (spike protein), la proteína E (envelope), la proteína M (membrane) y la proteína N (nucleocapsid).

La proteína N está en el interior del **virión** asociada al RNA viral, y las otras tres proteínas están asociadas a la envuelta viral. La proteína S forma estructuras que sobresalen de la envuelta del virus. La proteína S contienen el dominio de unión al receptor de las células que infecta y, por lo tanto, es la proteína determinante del tropismo del virus. Además, es la proteína que tiene la actividad de fusión de la membrana viral con la celular y de esta manera permite liberar el genoma viral en el interior de la célula que va a infectar.

Mecanismo de actuación

El mecanismo de actuación del virus dentro de nuestras células, aunque no está 100% identificado molecularmente, sí que sigue el patrón habitual de virus con envuelta.

1. **Adsorción.** El virus se une a la célula hospedadora e introduce su material genético. Cada virus es muy específico y únicamente infectan a un determinado tipo de células. En el caso del SARS-CoV-2 se una a la proteína ECA-2, que está presente en diversos tejidos del cuerpo

humano, particularmente en la **mucosa oral**, considerada la principal vía de entrada a nuestro organismo. En este vídeo puedes verlo de manera muy gráfica y explicativa.



Fuente: IciCiencia

2. **Penetración.** La membrana de estos virus es de la misma naturaleza que la membrana celular, por lo que puede ocurrir una fusión de membranas, y entra sólo la cápside. O, puede entrar por endocitosis, y la envuelta del virus se fusiona con el lisosoma.
3. **Decapsidación.** El material genético queda libre en el citoplasma a través de diferentes enzimas que degradan las proteínas víricas.
4. **Síntesis y replicación.** En el SARS-CoV-2, al ser un virus con ARN, esta fase ocurre en el citoplasma. El virus utiliza la maquinaria celular para su replicación (creación de copias) del ARN y para la síntesis de las 4 proteínas que ya hemos comentado.
5. **Ensamblamiento.** En este momento, la célula está llena de copias de ARN del virus y de proteínas flotando en el citoplasma. Por diferentes mecanismos, estas proteínas se van uniendo dejando en su interior una copia del ARN viral.
6. **Liberación.** A través de mecanismos de exocitosis, lo que les facilita rodearse de membrana. Es decir, la membrana del los virus con envuelta viene de la membrana celular a la que han infectado. Previamente a la exocitosis, el virus ha incorporado sus proteínas a la membrana celular en la zona dónde se va a producir esta exocitosis.

¿Porqué este coronavirus es especialmente letal?

Algo que tenemos que tener claro es que el virus no causa una enfermedad en el ser humano de manera intencionada. Como hemos comentado anteriormente, el virus lo único que quiere es reproducirse. El problema viene porque la proteína ACE 2, a la que se une el Coronavirus SARS-CoV-2, tiene una actividad en el cuerpo que deja de realizarse. En este caso, ACE 2 actúa sobre la regulación de la presión sanguínea.

La Covid-19, la enfermedad causada por el Coronavirus SARS-CoV-2, comienza en los pulmones como los coronavirus del resfriado común, pero después provoca en el sistema inmunitario un caos capaz de causar daños en los pulmones durante un tiempo prolongado o la muerte.

El SARS-CoV-2 crece en las células pulmonares llamadas neumocitos tipo II. Estos secretan una sustancia jabonosa que ayuda al aire a penetrar profundamente en los pulmones y en las células que cubren la garganta. La mayoría del daño producido por la Covid-19 está causado por el sistema inmunitario. Millones de células del sistema inmunitario invaden el tejido pulmonar infectado y causan daños masivos en el intento de eliminar el virus y cualquier célula infectada.

Otro de los problemas causados por el SARS-CoV-2 es que inhiben la producción de **interferón**, uno de los mecanismos de respuesta de defensa del cuerpo. Lo hacen bloqueando la síntesis de esta molécula mediante una combinación de camuflaje, separación de los marcadores proteicos celulares que hacen de balizas de estrés y por último fragmentación de cualquier instrucción antiviral fabricada por la célula antes de que esta pueda utilizarla.

Otro aspecto a analizar es la facilidad que tiene para pasar entre personas. Este coronavirus tiene una capacidad de replicación dentro de la célula muy alta. Es decir, consigue que la célula haga muchas copias, que son las que consiguen salir al exterior. La probabilidad de contagio de una persona sana es directamente proporcional a la cantidad de virus que salen de la persona contagiada. Si hay muchos virus en las secreciones de esta persona (esputos, gotitas al toser, estornudar o hablar, estornudar), es fácil que entren muchos virus en la persona sana y que el sistema inmunológico de esta no sea capaz de contrarrestar la infección.

[Aviso Legal – Política de privacidad –
Información sobre cookies](#)

Colegio Oficial de Biólogos de la Comunidad de Madrid.

C/ Jordán nº 8, esc. int. 5ª planta. 28010 Madrid.