

C I E N C I A
 launion.com.mx
 @uniondemorelos

¿Cómo nos contagiamos de Covid-19?

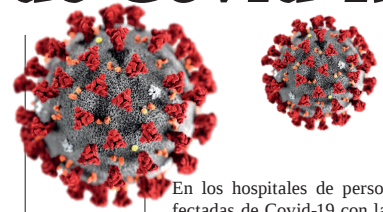
JUAN TONDA MAZÓN

UNIDAD DE COMUNICACIÓN DE LA CIENCIA
 INSTITUTO DE ENERGÍAS RENOVABLES,
 UNAM

El virus SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* en inglés) es el responsable de causar la enfermedad COVID-19 (*Coronavirus disease 2019* en inglés). Para entender cómo nos infecta este coronavirus, lo primero que se debe saber es que la infección depende de estar expuestos al virus y saber por cuánto tiempo permanece en el ambiente. Según el estudio que realizó la doctora Erin Bromage, *The Risk, Know Them and Avoid Them* y que publicó en su podcast (<https://www.erinbromage.com/post/the-risks-know-them-avoid->

[them](#)), para infectarse se necesita que lleguen a nuestro cuerpo 1,000 partículas virales. Éstas pueden llegar por la respiración, si están en el aire. Por ejemplo, las esferas de saliva pueden contener 100 partículas virales y bastarían 10 respiraciones para estar infectado. Cuando una persona tose, se producen unas 3,000 esferitas de saliva que viajan a 80 km/hr. La mayoría caen al suelo por gravedad, pero muchas permanecen en el aire durante alrededor de 30 minutos antes de caer al suelo —según la doctora Linsey Marr, investigadora especializada en aerosoles del Instituto Politécnico y la Universidad Estatal de Virginia—. Cuando estornudamos se producen 30,000 esferitas de saliva que viajan a 320 km/hr, lo cual llena fácilmente toda una habitación. Cuando respiramos se liberan entre 50 y 5,000 gotas. La mayoría va al

suelo, pero se calcula que quedan unas 20 partículas por minuto en el ambiente. Así que, si estamos en un lugar donde están personas infectadas con el coronavirus, bastará con estar 50 minutos en ese lugar para estar infectado, siempre y cuando las personas infectadas estén sin hablar. Si hablan, aumenta 10 veces el número de esferas de saliva que contienen partículas virales, así que se requerirán 5 minutos para infectarse cuando se está frente a una persona infectada. De ahí, la medida de la sana distancia de 2 metros y el uso del cubrebocas, para impedir que salgan o que entren las partículas virales (por cierto, la tela de algodón es una de las más adecuadas).



En los hospitales de personas infectadas de Covid-19 con la enfermedad más avanzada poseen una carga viral mayor y, por lo tanto, su saliva posee muchas más partículas virales. En estos casos, una gota de tos o estornudo puede contener 200,000,000 de partículas virales. Por ello, la importancia del sector salud que trabaja con enfermos de Covid-19 de usar la ropa adecuada, cubrirse totalmente, además de tener mascarilla y cubrebocas especial N95. La selección y uso correcto de los cubrebocas también se ha abordado en una contribución previa de esta columna (<http://www.acmor.org/articulo/covid-19-el-uso-de-mascarillas-contr-el-sars-cov-2>).

¿DE QUÉ ESTÁ HECHO EL CORONAVIRUS Y CÓMO LO PODEMOS INACTIVAR?

Ya en otras contribuciones de esta columna, se ha hablado del este nuevo coronavirus (<http://www.acmor.org/articulo/un-nuevo-coronavirus-que-es-eso-nos-tenemos-que-preocupar>). El virus SARS-CoV-2 está compuesto por una gran molécula de ácido ribonucleico (ARN) y lo rodea una esfera de proteína que posee unas espículas con una corona en la parte más externa de la espina que son de grasa. Si se logra destruir la cubierta de grasa del coronavirus, éste se inactiva y ya no se puede “enchu-

far” a la célula ni replicarse (hacer miles de copias de su información genética). El coronavirus mide de 60 a 140 nanómetros (es decir, de 0.0000000060 a 0.000000140 metros). Para tener una idea de ello, un nanómetro equivale a dividir un cabello en 50,000 partes. Y una de esas 50,000 partes es un nanómetro. Otra forma de imaginarlo es pensar que la diferencia del virus en la escala humana es pensar que se trata de la diferencia de tamaños entre una canica y la Tierra (Figura 1).

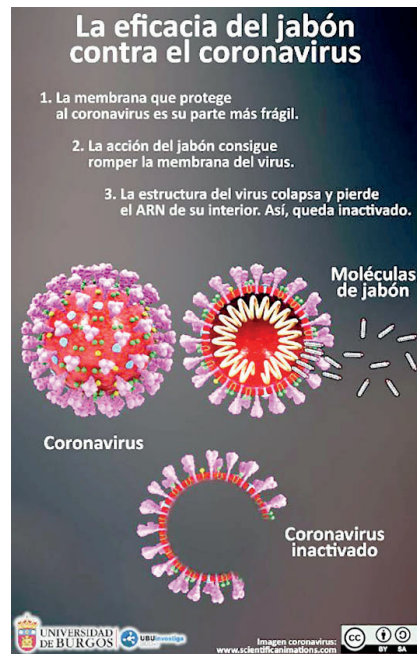


FIGURA 2. DIAGRAMA de lo que le ocurre al nuevo coronavirus cuando nos lavamos con agua con jabón. Como puede observarse se deshacen las coronas de grasa y el virus ya no puede enchufarse a la célula, donde se replica miles de veces. Tomada de: www.scientificanimations.com; <https://www.30-30.com.mx/comunidad-para-afrontar-el-coronavirus-higiene/>

Pero, ¿cómo se puede quitar la cubierta de grasa del virus para inactivarlo? Una de las soluciones más sencillas es con agua y jabón, durante un tiempo suficiente. Por ejemplo, un lavado de manos de al menos 40 segundos es suficiente para eliminar el virus. También pueden utilizarse alcohol etílico al 70%, gel bacteriano con alcohol para limpiar nuestras manos. El agua y el jabón, así como el alcohol son buenas opciones para limpiar superficies diversas, pero otras soluciones que se pueden preparar con una quinta parte de cloro y cuatro quintas partes de agua pueden usarse. También la luz ultravioleta C (cuya longitud de onda está entre los 250 a 280 nanómetros), llamada luz UVC se emplea como germicida para cualquier objeto, excepto la piel humana (Figura 2).

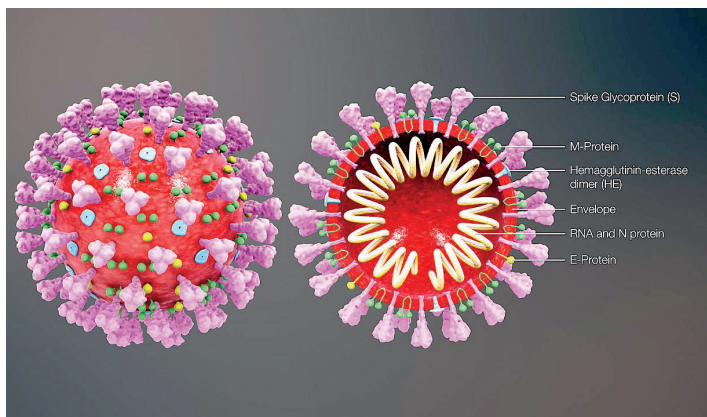


FIGURA 1. DIAGRAMA de las partes del SARS-CoV2. Espícula de glicoproteína (S), M-proteína, precursor de Hemaglutinina-esterasa (HE), Envoltura, ARN y N-proteína, E-proteína. Fuente: www.scientificanimations.com; <https://vacunasaeop.org/profesionales/noticias/coronavirus-desarrollo-de-vacunas>

También puede ocurrir que toquemos alguna superficie u objeto que esté infectado. Para ello, Alex W.H. Chin, et al publicaron en *The Lancet Microbe*, y Van Doremale, en *New England Journal of Medicine*, en dos artículos en el que se menciona el tiempo que el SARS-CoV2 permanece activo en diferentes superficies: en papel y kleenex: 3 horas; en monedas de cobre: 4 horas; en cajas de cartón: 24 horas (1 día); en madera: 48 horas (2 días); en ropa: 48 horas (2 días); en acero inoxidable: de 48 a 72 horas (2 a 3 días); en plástico (propileno): 72 horas (3 días); en vidrio: 96 horas (4 días); en billetes: 96 horas (4 días), y afuera de un cubrebocas quirúrgico: 7 días. En el caso de las monedas de cobre, cartón y acero inoxidable a temperaturas de entre 21 y 23 °C y 40% de humedad relativa. Y en el caso del papel, madera, ropa, vidrio, billetes y cubrebocas quirúrgico a 21.66 °C y 65% de humedad relativa (Figura 3). Al principio del artículo se mencionó cómo se puede acabar con él, aunque no sobra repetir que la más importante es lavarse las manos durante más de 20 segundos y hacerlo varias veces al día. Dado que en un porcentaje elevado de la población —se ha calculado en 80%— puede estar infectado y ser asintomático o presentar síntomas muy leves. Esa población mayoritaria sí puede infectar a otros y no saberlo. Y que esos otros sí puedan presentar síntomas graves e incluso la muerte. De ahí la importancia de respetar la medida de quedarse en casa, aunada al uso de cubrebocas

How
 SURFAC
 *At 69.8 to
 Source: Ne



ESTA PUBLICACIÓN FUE REVISADA POR EL COMITÉ EDITORIAL DE LA ACADEMIA DE CIENCIAS DE MORELOS

Para actividades recientes de la academia y artículos anteriores puede consultar: www.acmor.org.mx
 ¿Comentarios y sugerencias?, ¿Preguntas sobre temas científicos? CONTACTANOS: editorial@acmor.org.mx

» **Referencias**

- » Alex W. H. Chin, et al., “Stability of SARS-CoV-2 in di” <https://www.thelancet.com/cms/10.1016/S2666-52>
- » Van Doremale, Neeltje, Trenton Bushmaker, B., Dyla Parker-Pope, Tara, “¿El virus está en mi ropa? ¿En m” <https://www.nytimes.com/es/2020/04/21/espanol/>

EL VIRUS EN MI VIDA COTIDIANA

En un estudio que publicó Tara Parker, en *The New York Times*, titulado “¿El virus está en mi ropa? ¿En mis zapatos? ¿En mi pelo? ¿En mi periódico?” (<https://www.nytimes.com/es/2020/04/21/espanol/estilos-de-vida/coronavirus-ropa-contagio-pelo-zapatos-periodico-infeccion.html>), se consultó a especialistas mundiales para conocer su respuesta. Una de ellas, Linsey Marr —que ya mencionamos anteriormente— para saber si tenemos que cambiarnos de ropa y bañarnos cuando vamos ocasionalmente al supermercado o a la farmacia. Lo que señalaba la especialista es que no es necesario que nos cambiemos de ropa y nos bañemos, basta con después de hacer ambas actividades lavarse las manos cuando se llegue a la casa. Únicamente habría que hacerlo si nos encontramos con una persona que tose o estornuda frente a nosotros o nosotros lo hacemos. Razón por la cual es importante el uso del cubrebocas y una mascarilla transparente para cubrirnos los ojos (Figura 4).

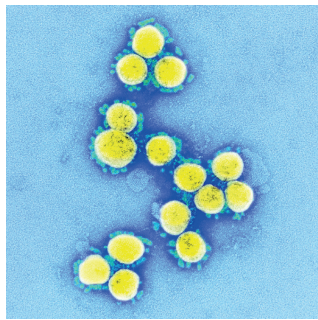


FIGURA 4. FOTOS de microscopio de barrido del SARS-CoV2. Microfotografía de transmisión de partículas del virus, aislada de un paciente. Tomada de: <https://theconversation.com/el-virus-de-la-covid-19-ni-se-creo-ni-se-escapo-de-un-laboratorio-136773>

Ya habíamos mencionado antes que, cuando tosemos o estornudamos, la mayor parte de gotas infectadas con SARS-CoV2 caen al suelo y las más pequeñas —llamadas gotículas— flotan en el aire alrededor de 30 minutos. Éstas tienen poca probabilidad de quedarse en la ropa. Debido a las leyes de la aerodinámica, pasan a los lados de nuestra ropa y es poco probable que choquen, dado que el ser humano se mueve a una velocidad pequeña cuando camina y únicamente “levanta el polvo”. Situación muy diferente de un auto que va a gran velocidad y los insectos chocan en el parabrisas. También se menciona en dicho estudio que es poco probable que el nuevo coronavirus nos infecte si está en el cabello o en la barba. Cuando ocurre hay una reducción de la carga de infección. Y la razón de que sea muy poco probable infectarnos es porque se tendría que tocar primero la parte del pelo o la barba infectada y a continuación tocarse la boca, la nariz, los ojos o la cara, lo que resulta poco factible. En relación con saber qué debemos hacer con nuestra ropa si está infectada, el estudio muestra, que sí se debe lavar la ropa, si se trata de una persona que está enferma de Covid 19. En ese caso la persona que lava la ropa debe usar guantes y utilizar agua caliente a la mayor temperatura posible —hay que recordar que los estudios chinos indican que el coronavirus se desactiva en líquidos a 70

°C— y secar totalmente las prendas. En relación con el cartón y el papel, no existe ningún caso documentado de una persona que se haya infectado por abrir un paquete o leer el periódico, lo cual nos deja muy contentos a quienes leemos la página de la Academia de Ciencias de Morelos, en este periódico, y a todos los voceadores de México, porque pueden seguir leyendo el periódico sin temor

de contagiarse. Los científicos afirman que, a pesar de tener una carga relativamente alta de gotas de saliva infectada, en materiales como el papel que se emplea en los paquetes y el periódico, así como el algodón —que es la tela más recomendada para impedir el paso del Covid 19— hay una rápida pérdida de capacidad infecciosa. ¿Puedo pasear a mi perro o hacer ejercicio en la calle? La respuesta es afirmativa, según señala Lidia Morawska, de la Universidad Tecnológica de Queensland, en Australia. Apunta que las posibilidades de contagiarse del coronavirus en el exterior son extremadamente bajas, siempre y cuando se mantenga la sana distancia de 2 metros de otras personas (Figura 5).

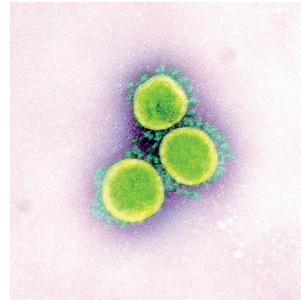


FIGURA 5. MICROGRAFÍA tomada con microscopio de transmisión de electrones de los virus SARS-CoV2, aislados de un paciente. Imagen capturada y con colores más vivos en NIAID Integrated Research Facility (IRF) en Fort Detrick, Marylanda. Tomada de: <https://es.wikipedia.org/wiki/SARS-CoV-2>

En relación con los zapatos, que se ha dicho que es necesario cambiarlos cuando se llegue a la casa. Al parecer no es necesario hacerlo, a menos que se venga de trabajar de un hospital con pacientes de Covid 19, en cuyo caso, sí hay que cambiarlos o si es posible lavarlos. Pero, en general, no es necesario cambiarse los zapatos cuando se llega a la casa. Únicamente, hay que cuidar no tocar las suelas de los mismos. Por supuesto, que en las suelas hay cualquier cantidad de gérmenes perjudiciales para la salud, no solo el nuevo coronavirus.

¿QUÉ LUGARES O SITUACIONES SON DE RIESGO DE CONTAGIO?

Retomando la información en el estudio de la doctora Erin Bromage, se vio que el 90% de los contagios en Estados Unidos y Canadá ocurrieron en eventos como fiestas de cumpleaños o reuniones y comidas con amigos en el hogar, los funerales, practicar deporte en espacios cerrados, asistir a la iglesia, el lugar de trabajo, el transporte público, las reuniones sociales y los restaurantes. A las compras necesarias de alimentos les corresponde un pequeño porcentaje. Menciona explícitamente que para

las personas que van a comprar, las posibilidades de infectarse son bajas, pero no así para los empleados ya que ellos están expuestos a un mayor número de contactos y durante más tiempo. Y los lugares donde hubo grandes brotes fueron las casas de ancianos, en las cárceles, en las misas, en los lugares de trabajo, en los centros de atención telefónica, conciertos y en lugares donde se empaacan carnes. A la conclusión que llega Bromage es que estar en lugares cerrados donde se comparte el mismo aire durante un periodo prolongado de tiempo aumenta las posibilidades de infección; por ello, hay que evitar bodas, funerales y cumpleaños, cines, conciertos, museos, deportes, reuniones de negocios y asistir a restaurantes (Figura 6).

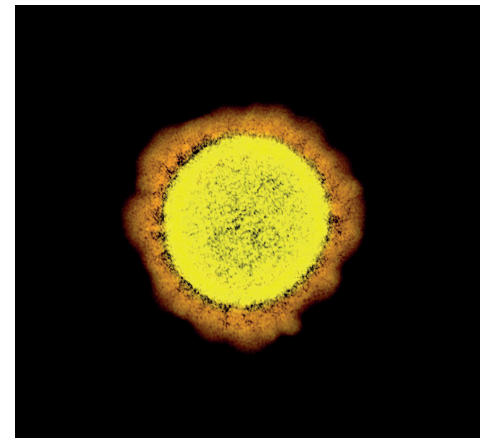
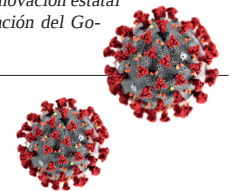


FIGURA 6. MICROFOTOGRAFÍA de transmisión de partículas del virus del SARS-CoV-2, aislada de un paciente. Tomada de: <https://theconversation.com/esto-es-lo-que-los-virologos-sabemos-hasta-hoy-sobre-el-coronavirus-sars-cov-2-137274>

¿CUÁNDO TERMINARÁ TODO ESTO?

Ahora que se habla de la nueva normalidad, hay que considerar que los especialistas de la UNAM señalan que hasta la tercera semana de junio no van a disminuir los contagios de Covid-19, según su modelo matemático. De hecho, puede afirmarse que hasta que no se tenga una vacuna, el nuevo coronavirus nos seguirá afectando y posiblemente se quede circulando en la población mundial por un buen tiempo. Como ya se ha mencionado en otra contribución de esta columna (<http://www.acmor.org/articulo/covid-19-avances-y-perspectivas>), los medicamentos o tratamientos que se encuentren disponibles en un futuro próximo, ayudarán a que los sistemas de salud no se saturen y que la calidad de vida de los pacientes mejore, pero no controlarán la epidemia. Hay que aprender de los rebrotes que acaban de ocurrir en China y Corea del Sur por echar las campanas al vuelo y relajar las medidas. Por ello, es muy importante no bajar la guardia. Y sobre todo hoy en Cuernavaca, Temixco y Cuautla, donde la tasa de mortalidad es elevada. Por ello, todavía hay que ser muy precavidos y seguir cuidándonos.

Esta columna se prepara y edita semana con semana, en conjunto con investigadores morelenses convencidos del valor del conocimiento científico para el desarrollo social y económico de Morelos. Desde la Academia de Ciencias de Morelos externamos nuestra preocupación por el vacío que genera la extinción de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología dentro del ecosistema de innovación estatal que se debilita sin la participación del Gobierno del Estado.



How long the new coronavirus can live on surfaces



FIGURA 3. TIEMPO que permanece activo el coronavirus en diferentes superficies. Papel o kleenex, cobre, cartón, madera, ropa, acero inoxidable, plástico (propileno), vidrio, billetes, superficie máscara quirúrgica. Días* Entre 21 y 23 °C y 40% de humedad relativa. ** A 21.66 °C y 65% de humedad relativa. Tomada de: <https://www.businessinsider.com/coronavirus-how-to-clean-disinfect-your-home-2020-4?r=MX&IR=T>

fferent environmental conditions”, The Lancet Microbe, New England Journal of Medicine, 2 de abril, 2020. 47(20)30003-3/attachment/bfda5654-ca06-42d3-8beb-5f3aa5fc2df0/mmc1.pdf
in H. Morris, et al, “Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1”, New England Journal of Medicine, 2020.
is zapatos? ¿En mi pelo? ¿En mi periódico?”, The New York Times, 21 de abril, 2020.
estilos-de-vida/coronavirus-ropa-contagio-pelo-zapatos-periodico-infeccion.html