



# BOLETÍN SOBRE COVID-19

## SALUD PÚBLICA Y EPIDEMIOLOGÍA

Facultad de Medicina

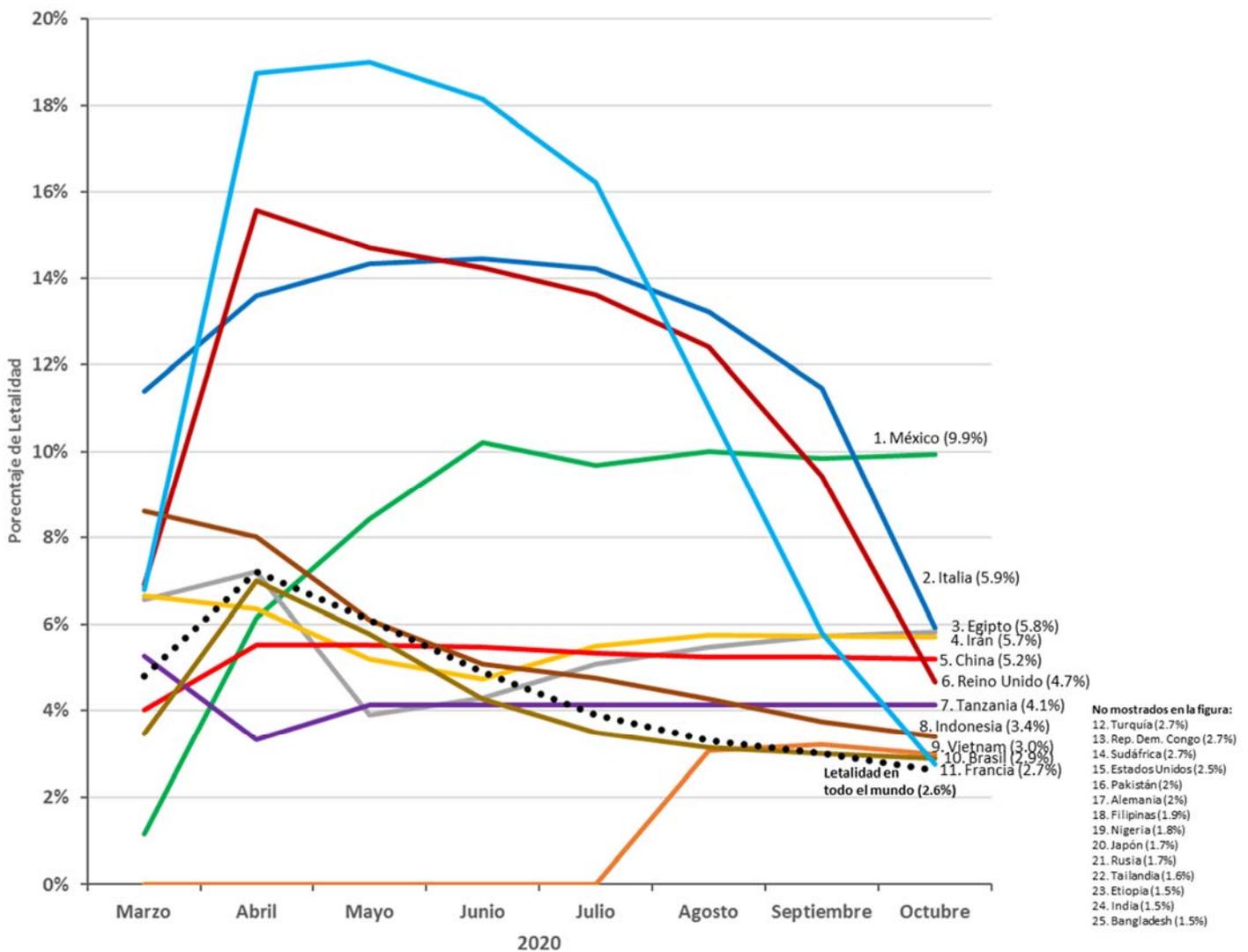


Publicación del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina de la UNAM

Volumen I, nº 11, 3 de noviembre de 2020

### México tiene la mayor letalidad por COVID-19, entre los 25 países con mayor población en el mundo

La letalidad en México (9.9%) es casi cuatro veces superior a la letalidad promedio de todo el mundo (2.6%).



Nota Importante: En este contexto, la letalidad es un indicador de la **efectividad** de la atención médica. No expresa la probabilidad de morir de una persona que adquiere el SARS-CoV-2, ya que solo están contabilizados los casos diagnosticados. Su fórmula de cálculo es:

$$\text{Letalidad} = \frac{\text{Número de muertes registradas por COVID-19}}{\text{Número de casos diagnosticados de SARS-CoV-2}} \times 100.$$

Fuente: Elaborado por Enrique Bravo-García, con base en Our World Data. Coronavirus Pandemic: Data Explorer 2020. [actualizado al 1 de noviembre, 10:06 London time]. Disponible en: <https://ourworldindata.org/covid-mortality-risk>.

**CONSEJO EDITORIAL****Editor**

Dr. Carlos Magis Rodríguez

**Coeditor**

MSP Enrique Bravo García

**Comité editorial**

Dra. Guadalupe S. García de la Torre

Dra. Alejandra Moreno Altamirano

Dr. Carlos Pantoja Meléndez

Dra. Abril Violeta Muñoz Torres

Dra. Elvira Sandoval Bosch

Dr. Ariel Vilchis Reyes

**ISSN: En trámite****CONTENIDO**

<a href="#">En portada</a>	1
<a href="#">Editorial</a>	2
<a href="#">Artículos originales</a>	3
<a href="#">Actualización epidemiológica</a>	16
<a href="#">COVIDTrivia</a>	19
<a href="#">TikTok</a>	20
<a href="#">Infografía</a>	21
<a href="#">Noticias UNAM</a>	22
<a href="#">COVIDTrivia-Respuestas</a>	23
<a href="#">Directorio</a>	24

**Equipo Colaborador:**

Alexis Aguilar Barrios  
 Iliana P. Cacique Barrón  
 Daniel Cruz Martínez  
 Daniela Hernández Puente  
 Salif Luna Ávila  
 Luis Antonio M Ibarra  
 Erick Osorio López  
 Vanessa Recillas Toledo  
 Rubén Rocha Huazo  
 Margarita Q. Santos Alcocer  
 Oswaldo Tostado Islas

**Nota importante:**

El Boletín se rige por el precepto universitario de que las funciones del personal académico son: impartir educación, bajo el principio de la libertad de cátedra y de investigación.

El contenido de los artículos es responsabilidad de sus autores y no necesariamente refleja la postura de la Facultad de Medicina.

**Regresa el aumento de casos de COVID-19 en México**

Hace dos meses publicamos un artículo sobre la disminución de los casos en la CDMX.<sup>1</sup> Estamos en noviembre y los datos muestran que la tendencia se ha revertido y comienza nuevamente el aumento de los casos. Este recrudecimiento está sucediendo en todo el país, y se puede intentar explicar por el constante aumento de actividades en público, que no se hacen siguiendo las recomendaciones de uso de cubrebocas, mantener una adecuada distancia física y el lavado de manos frecuente. Por otro lado, en diversos espacios públicos se observan actividades que no sirven para evitar el contagio, como el uso de tapetes con desinfectantes o la toma de temperatura, pero muy laxas en cuanto a distancia y uso de cubrebocas.

Hemos regresado a las noticias sobre hospitales saturados y entidades federativas que han regresado al semáforo rojo. Lo avanzado en estos meses se ha detenido y nos dirigimos hacia a un fin de año con un recrudecimiento de la pandemia. En los meses pasados los servicios de atención han aprendido a manejar mejor los casos y la población a llegar a los servicios de manera más oportuna; y algunas entidades han mejorado el seguimiento de contactos, por lo que esperamos que la letalidad de los siguientes meses no sea tan alta como la que ya tuvimos. Como mostramos en la portada, México tiene la letalidad más alta del mundo para los pacientes que llegan a la atención hospitalaria. Esta letalidad alcanzó su nivel mas alto en julio con 12.4% y había descendido a 10.4% para finales de septiembre como se describe en el artículo sobre letalidad que publicamos en este número.

El crecimiento de los casos en la CDMX ha obligado a mantener la oferta amplia de camas hospitalarios en la capital, lo que incluye la extensión del compromiso de Secretaria de Salud de la CDMX, la UNAM y diversas fundaciones privadas para mantener operando la Unidad Temporal COVID-19 en la Ciudad de México, cuyos resultados se presenta en este número.

A partir de este boletín se han incorporado un grupo de alumnas y alumnos de pregrado y posgrado, integrantes de la comunidad instructora de nuestro Departamento de Salud Pública. Comienzan participando de lleno en todas las actividades editoriales y nos aportan una visión mucho más cercana con nuestras y nuestros lectores, quienes son la razón de este Boletín. Bienvenidas y bienvenidos.

**Carlos Magis Rodríguez**

Editor

<sup>1</sup> Magis-Rodríguez C, Bravo-García E. Disminución de las infecciones del virus SARS-CoV-2 en la Ciudad de México. Boletín COVID-19: Salud Pública y Epidemiología. 2020;1(9):3-5. Disponible en: <https://buff.ly/2GpeSpZ>.

Las "Normas para autoras y autores" pueden consultarse en la penúltima página.

## La Promoción de la Salud y su importancia ante la emergencia sanitaria por COVID-19#

Laura A. Pedrosa Islas

Profesora del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM  
Dirección de Investigación, Instituto Nacional Hospital Infantil de México “Federico Gómez”

**Resumen:** La promoción de la salud ofrece herramientas para un mejor afrontamiento de la pandemia por COVID-19. Las estrategias establecidas en la Conferencia de Ottawa tienen un campo fértil de desarrollo y aplicación en los distintos espacios sociales, desde las políticas públicas y el manejo de la comunicación hacia la población, como el de las comunidades, familias e individuos en confinamiento. Se considera la promoción de la salud desde el enfoque de complejidad, género y curso de vida.

**Palabras clave:** Promoción de la salud, crisis civilizatoria, ecodecias, curso de vida.

### Introducción

El arribo de la pandemia de COVID-19 mostró que nunca antes en la historia moderna, un problema de salud pública había tenido tal impacto en las sociedades. Es por ello que todos los gobiernos se han visto obligados a tomar medidas para contener o mitigar la expansión de la infección y atender los casos. Buena parte de los esfuerzos gubernamentales se ha dirigido a mejorar la capacidad de respuesta de los hospitales en la atención de casos graves.<sup>1</sup> Al transcurrir las diferentes fases de la pandemia, las salas de emergencia de los hospitales, campo de especialistas y subespecialistas, se tornaron su escenario primordial.

### ¿Dónde cabe la promoción de la salud ante la pandemia?

La promoción de la salud (PS) se define como el proceso político y social que permite a las personas incrementar el control de su salud para mejorarla. Esto es posible a través de acciones que ayudan a fortalecer sus habilidades y capacidades. Promueve la modificación de las condiciones sociales, ambientales y económicas que impactan la salud pública e individual. Incrementa el control de las personas sobre los determinantes sociales de la salud para mejorarla y fomenta la participación comunitaria, pues es por ésta, que se mantienen las acciones de PS, así como a través del establecimiento de políticas públicas saludables.<sup>2</sup>

La pandemia nos tomó sin una cultura de promoción de la salud suficientemente clara ni arraigada en buena parte de las sociedades. A pesar de suscribir la Carta de Ottawa, las políticas públicas promotoras de salud no eran prioridad para muchos gobiernos. La actual circunstancia plantea tres niveles para las acciones de PS que, paralelamente al resto de la población, consideren también a los profesionales de la salud como población objetivo.

En el nivel individual, la PS promueve cambios de comportamiento y manejo de la crisis por medio de herramientas que fomentan el bienestar, el empoderamiento y la resiliencia, entendida como la capacidad de construir sobre la adversidad.<sup>3</sup>

En el nivel intermedio, desarrollar acciones que involucren a organizaciones y comunidades, donde puedan generarse formas de evitar contagios y espacios de trabajo seguros.

En el plano de las políticas, en particular las de comunicación y manejo de la información oficial, que afectan a la población, se precisa congruencia en los mensajes de la autoridad sanitaria. Los medios masivos juegan un papel importante al facilitar u obstaculizar el acceso a información que conduzca al control de la epidemia.<sup>1,4</sup>

“Cada civilización crea sus propias enfermedades y sus propias epidemias”.<sup>5</sup>

# El contenido de los artículos es responsabilidad de sus autores y no necesariamente refleja la postura de la Facultad de Medicina.

La COVID-19 ha mostrado la necesidad de adoptar un enfoque complejo en la comprensión y abordaje de los procesos de salud-enfermedad-atención-sanación, pues se trata de un problema cuyas causas y consecuencias van más allá del riesgo individual. Los movimientos exploratorios, comerciales y de conquista de territorios a través de la historia de la humanidad, han producido una especie de “unificación microbiana del mundo”,<sup>5</sup> insertada en la crisis civilizatoria del capitalismo.<sup>6</sup> En el campo de la salud esta crisis se manifiesta con una sobreposición de epidemias: cánceres, diabetes, hipertensión arterial, obesidad, SARS y COVID-19, sobre la base de “la más devastadora epidemia del siglo XXI”: la desigualdad en la salud, que quebranta a poblaciones de por sí vulnerables.

Mirar el cuerpo y la salud desde una visión compleja ayuda a comprender el dinamismo de los procesos vitales. Por ejemplo, que el cuerpo, el sistema inmune, es a la vez energético, biológico, social, cultural, global; que el proceso salud-enfermedad-atención-sanación está determinado por múltiples y confluentes factores físicos, bioenergéticos, psíquicos, sociales y culturales. Mantener la homeostasis depende de que logremos una adecuación dialéctica (en términos de relación recíproca entre cuerpos y medio ambientes) como individuos, grupos o sociedades con el entorno físico, bioenergético, psíquico y sociocultural.

En este sentido, todas las epidemias son ecodermias. No son los microorganismos los únicos causantes. En ellas confluyen múltiples factores: hereditarios, ecológicos, nutricionales, médicos, económicos, sociales, psicológicos, geopolíticos y culturales.<sup>5</sup>

La biolegitimidad, es decir, la vida abordada solo en términos biológicos, dificulta la comprensión de las condiciones políticas en las que ésta transcurre, en particular aquellas marcadas por la desigualdad,<sup>7</sup> y limita la posibilidad de actuar sobre algunos determinantes sociales.

Para millones de personas y familias que transitan por distintos momentos del curso de vida, la COVID-19 es un evento biográfico y no solo un hecho biológico a prevenir y tratar. Visto así, el encuentro con el agente causal trasciende gracias a un conjunto de vulnerabilidades acumuladas por la persona en su trayectoria de vida, probablemente desde antes de

nacer y acrecentadas en el devenir de su crecimiento y desarrollo, según su contexto (ambiental, socioeconómico, cultural, familiar, político, geográfico, etc.), en el cual adquiere y despliega habilidades personales para incrementar el control sobre algunos determinantes de la salud y procurarse bienestar.

### **Curso de vida y COVID-19**

El enfoque de curso de vida considera al sujeto en su contexto inmediato, de tal suerte que el mismo evento afecta de manera distinta a los integrantes del grupo familiar que comparten espacios y vínculos, con intereses y preocupaciones distintas de acuerdo al momento del desarrollo biológico y sociocultural en que se encuentran. A continuación, se hará referencia a algunas formas en que la epidemia puede afectar a las personas de distintas generaciones, cuando comparten espacios de confinamiento en el proceso de acatar la política de sana distancia.

### **Infantes**

Para algunos de los más pequeños, con mayor apego a la figura materna o paterna, de acuerdo al estrato social de pertenencia, el nivel educativo, trabajo y habilidades socioafectivas de los padres, el aislamiento ha significado más cercanía con éstos, así como nuevas formas de organizarse la familia en la distribución del trabajo doméstico, asignación de responsabilidades y en los patrones de género.

No pocos sufren maltrato, violencia y abandono, acrecentados por la política de necesario distanciamiento social. Es preocupante la mayor vulnerabilidad presente y futura por las dificultades de acceso a la educación virtual y próximamente en medios masivos. Se desconocen los modos en que a futuro les habrá de afectar la modificación de su cotidianidad y el proceso de educación formal desde casa.

### **Adolescentes y jóvenes**

Algunos se sienten inmunes, quieren salir, creen que no les pasa nada, por lo que el distanciamiento social resulta particularmente difícil para ellas y ellos.

En buena parte de las urbes, la vivienda les expulsa a la calle; específicamente la de interés social por no reflejar las necesidades de la familia en sus diferentes etapas de vida. Las personas adolescentes y jóvenes están expuestas a violencia social, familiar y a pro-

blemas de salud mental. Hay grupos en condición de desigualdad digital, es decir que no cuentan con computadora o celular o acceso a internet, en tanto otros tienen gran capacidad de manejo tecnológico. De continuar la educación a distancia, se espera un incremento de la deserción en niveles secundaria y media superior, por falta de condiciones tecnológicas, de espacios domésticos, de habilidades, de apoyo parental, etc., donde se repiten las vulnerabilidades de las generaciones previas, producto de la inequidad.

La migración, la discapacidad y las enfermedades preexistentes incrementan la vulnerabilidad adolescente.

No obstante, las potencialidades que adolescentes y jóvenes son capaces de desplegar, contribuyen a mitigar riesgos y difundir información en las comunidades y organizaciones.<sup>8</sup> Tienen gran capacidad de producir cambios porque llevan a las familias las novedades de la cultura.

### **Personas adultas**

El confinamiento obligó a buena parte de oficinistas hombres y mujeres a trabajar desde casa; más del 41% de mexicanos que desarrollan “*home office*”, percibe que trabaja más que antes.<sup>9</sup> Esta modalidad de trabajo ha incrementado el estrés y depresión de un sector de la población. La carga laboral ha aumentado para las mujeres: realizan trabajo remunerado, actúan como asistentes educativas con los hijos, hacen trabajo doméstico y de cuidado. De ahí que se aprecien tensiones entre los espacios, los recursos para seguir las clases o el trabajo (computadoras, televisores, celulares), las vivencias familiares y las exigencias escolares y laborales.<sup>9</sup> Se ha reportado mayor frecuencia de violencia familiar y de género.

En otros casos, la convivencia doméstica ha propiciado la negociación, la resolución de conflictos, la tolerancia, el retorno a la comida en familia, pérdida por años de discordancias horarias y por el incremento en las jornadas laborales, así como la planeación de actividades conjuntas en casa para sobrellevar el aislamiento social.

### **Personas adultas mayores**

Para algunas de ellas, el confinamiento en casa ha propiciado mayor fragilidad, vulnerabilidad y dependencia. Esto ha sido particularmente importante en países con mayor proporción de adultos mayores. Debido a que tienen menor movilidad, se incrementa la pérdida de fuerza muscular, flexibilidad y capacidad aeróbica.

Para estas personas, es difícil el acceso a internet; muchas nunca han usado una computadora o desconocen el manejo de aplicaciones en celulares (más allá de llamadas y mensajes), lo que dificulta el acceso a información, la interacción con familiares y amigos, y el alcance de las medidas de protección hacia ellas.<sup>10</sup> En otros casos, quienes participaban en actividades grupales en sus comunidades, se mantienen en contacto a través de redes y continúan acciones planificadas para mantenerse en buen estado.<sup>11</sup>

### **La pandemia es un crisol para la PS**

La emergencia por COVID-19 nos sitúa ante la necesidad de trabajar la PS en sus diferentes áreas estratégicas. Nos muestra que las amenazas globales a la salud y al medio ambiente repercuten en los comportamientos individuales en salud, las relaciones familiares, la actuación de las organizaciones, la formulación de políticas nacionales, estatales y locales, las estadísticas de mortalidad y la economía internacional, en un lapso de tiempo corto y en complejas interacciones.<sup>1</sup>

Algunos problemas comunes a distintos países afectan el manejo de la pandemia por los gobiernos y repercuten en la población; por ejemplo, el hecho de subestimar la seriedad de la situación, resistirse al conocimiento (negar las evidencias en relación al cambio climático, las implicaciones de la pandemia, la violencia de género en los hogares, etc.), estrategias erráticas de comunicación entre niveles de gobierno y entre estos y la población. Otro problema frecuentemente señalado es la ansiedad, agobio, depresión por sobreexposición a información sobre la pandemia, sea acertada o errónea, que hace difícil encontrar fuentes confiables cuando la gente las necesita.<sup>12</sup>

En el contexto de ésta y otras posibles emergencias sanitarias, que las personas incrementen el control de su salud para mejorarla, entraña la revisión y análisis de sus condiciones, necesidades y reconocimiento de sus potencialidades (como condición para un proceso de empoderamiento). Las aptitudes personales son un recurso salutogénico a lo largo del curso de vida.

En este momento, lo que sucede a distintas generaciones que conviven en el espacio familiar, son oportunidades para el desarrollo de habilidades personales. Por ejemplo, revisar en nuestras propias vivencias las relaciones de género y los estereotipos que fomentan la discriminación (de género, de clase, por color de piel, por preferencia u orientación sexual, etc.), pues contribuyen a las inequidades, son asiento de violencia en casa, generan estrés, vínculos familiares disfuncionales que alteran la salud del grupo y propician diversas conductas de riesgo. La transmisión intergeneracional de habilidades cognitivas y no cognitivas, impactan en el resultado de vida.<sup>13</sup>

A través de la alfabetización en salud, herramienta de la PS, es posible que las personas encuentren, comprendan, evalúen, comuniquen y usen información y servicios en variedad de formas a lo largo de su vida para apuntalar la salud y el bienestar,<sup>14</sup> bajo la premisa de que lo que hacemos o dejamos de hacer afecta a la comunidad.

## Referencias

1. Van den Broucke, S. Why health promotion matters to the Covid-19 pandemic, and vice versa. *Health Promotion International* 2020; 0:1-6. Disponible en: <https://bit.ly/31OaVmu>.
2. Organización Mundial de la Salud. Carta de Ottawa para la Promoción de la Salud. Una Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud. Hacia un nuevo concepto de la salud pública. Ottawa, Canadá, 1986. Disponible en: <https://bit.ly/2JeRLR3>.
3. Ospina D, Jaramillo D, Uribe T. La resiliencia en la promoción de la salud de las mujeres. *Invest Educ Enferm* 2005; 23(1): 78-89. Disponible en: <https://bit.ly/31Swx1T>.
4. Schillinger D, Chittamuru D, Ramírez S. From “infodemics” to health promotion: A novel framework for the rol of social media in public health. *AJPH Methods*. 2020; 110(9): 1393-1396. Disponible en: <https://bit.ly/37UxBWV>.
5. Adame Cerón, MA. Ébola y la neomundialización epidémica. Ecorporeidad, geopolítica y biomedicina dominante. México: Ed. Navarra; 2013.
6. La crisis civilizatoria del capitalismo, en términos breves, refiere a la crisis del sistema capitalista donde además de la económica, se sobreponen diferentes dimensiones articuladas entre sí, tales como la ambiental, el cambio climático, la contaminación, la producción de energías, los riesgos en cuanto a seguridad alimentaria por exceso de importaciones, la migración motivada por falta de oportunidades locales o por desplazamientos forzados; la dimensión política manifiesta en la crisis de credibilidad en las instituciones, la problemática de seguridad y conflictos bélicos que de una u otra forma afectan nuestros cuerpos y nuestra salud. Véase: Acebey Franco. Ornelas, Raúl (coord.) Crisis civilizatoria y superación del capitalismo. Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM, México. Reseña. *Problemas del Desarrollo*. 2015; 46(180): 187-189. Disponible en: <https://bit.ly/2HDIJY>.
7. Horton R. Offline: A global health crisis? No, something far worse. *Lancet*. 2020; 395(10234): 1410. Disponible en: <https://buff.ly/3jzoeOo>.
8. United Nations Population Fund. Los adolescentes y los jóvenes y la enfermedad del Coronavirus (Covid-19). Preparación y Respuesta a la Enfermedad del Coronavirus (COVID-19) – Resúmenes Técnicos del UNFPA - V 24 de marzo de 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3oA1pPK>.
9. Anguiano A. “Mamá, ¿jugamos?”. Ser maestra, ama de casa y hacer “home office” por coronavirus. Milenio [Internet]. México: 2020, mayo 10. Disponible en: <https://bit.ly/3kFucie>.
10. Aung MN, Yuasa M, Koyanagi Y, Aung TN, Moolphate S, et al. Sustainable health promotion for the seniors during COVID-19 outbreak: a lesson from Tokyo. *J Infect Dev Ctries*. 2020; 14(4):328-331. Disponible en: <https://bit.ly/3o14HPN>.
11. Comunicación personal con T.S.G. Paz Cantarino, facilitadora del grupo de personas de la tercera edad, sede Centro de Desarrollo Comunitario Col. Ajusco, CDMX. Agosto 26, 2020.
12. Organización Panamericana de la Salud. Entender la infodemia y la desinformación en la lucha contra la Covid-19. Hoja Informativa. Salud en línea. Disponible en: <https://bit.ly/34CsxUI>.
13. Campos VR. Movilidad social en México. La importancia de las habilidades y su transmisión intergeneracional. México: El Colegio de México-Centro de Estudios Espinoza Yglesias; 2018.
14. Sentell T, Vamos S, Okan O. Interdisciplinary perspectives on health literacy. *Research around the World: more important than ever in a time of Covid-19*. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020; (17) 3010. Disponible en: <https://bit.ly/2TynBdi>.

## Modelos Epidemiológicos y COVID-19

Atocha Aliseda

Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM

**Resumen:** A partir de la conceptualización de lo que significa un modelo --de la importancia de sus presupuestos y datos-- se revisan diversos modelos epidemiológicos utilizados para analizar la pandemia del COVID-19 en México, tales como los modelos SIR y AMA, así como el modelo desarrollado por el *Departamento de Salud Pública* de la Facultad de Medicina de la UNAM. Se concluye que los modelos no son oráculos ni ficciones. No existe un modelo capaz de responder cualquier pregunta; cada modelo tiene sus alcances y limitaciones.

**Palabras clave:** COVID-19, modelos epidemiológicos, México.

### ¿Qué es un modelo?

A grandes rasgos, un modelo es una representación abstracta de aspectos seleccionados de la realidad. Se aíslan ciertos parámetros y se estudian sus relaciones, con la finalidad de capturar el patrón de un fenómeno de la naturaleza, sobre el cual se pretende, entre otras cosas, hacer pronósticos. Un ejemplo de modelación de un fenómeno es la evolución de una epidemia.

Hay muchos tipos de modelos. Un sencillo ejemplo es el tipo escala, como el plano de una casa. El mapa de una ciudad es otro modelo que representa la distribución urbana del espacio; como el ideado por John Snow a mediados del siglo XIX para modelar la geografía del contagio de la epidemia del cólera en Londres. La concentración de decesos aparece cerca de las llaves de agua de proveedores que se surtían de fuentes contaminadas del drenaje de la ciudad. Este mapa apoyó su hipótesis: el cólera se transmite por el agua (contrario a la teoría de transmisión de enfermedades miasmática de esa época).<sup>1</sup>

Algunos estudiosos han descrito a los modelos como aproximaciones a la realidad; aunque otros han defendido que son meramente ficciones, buenas narrativas de un fenómeno. Las siguientes son algunas preguntas claves que distinguen a los modelos abstractos:<sup>2</sup>

1. ¿Cuál es su propósito y período útil?
2. ¿Cuáles son sus supuestos?
3. ¿Cuáles son los datos?

Cada modelo sirve para un propósito particular en un período específico; a partir de ciertos supuestos y con base en un conjunto de datos, ofrece un resultado con un cierto grado de confianza. Los modelos no son una *tabula rasa*, hay información que se asume como (aproximadamente) verdadera y que no siempre se hace explícita. Por ejemplo, la tasa de transmisión o el periodo de inmunidad son supuestos cuando no se conocen.

Los datos son los insumos, ingredientes principales de los modelos, por lo que entre mejor calidad tengan, mejores resultados se pueden reportar. Por ejemplo, los registros de decesos de hospitalizados por COVID-19 son más precisos que los de decesos por (probable) COVID-19, pues en el primer caso los registros van uno a uno con la realidad, mientras que en el segundo caso hay --al menos-- un subregistro de quienes murieron en sus casas sin prueba alguna.

Además de contestar a las preguntas claves que hemos indicado, los modelos epidemiológicos deben ponerse a prueba. Todo modelo se evalúa antes de ponerse en marcha, podemos decir que el éxito de un modelo se mide por su *adecuación empírica*: los buenos modelos son aquellos que hacen predicciones reales, digamos que las más cercanas a la realidad.

### Modelos Epidemiológicos

Hoy día, los modelos científicos son mucho más robustos que planos y mapas porque, entre otras cosas, no son estáticos, muchos de ellos pretenden modelar

# El contenido de los artículos es responsabilidad de sus autores y no necesariamente refleja la postura de la Facultad de Medicina.

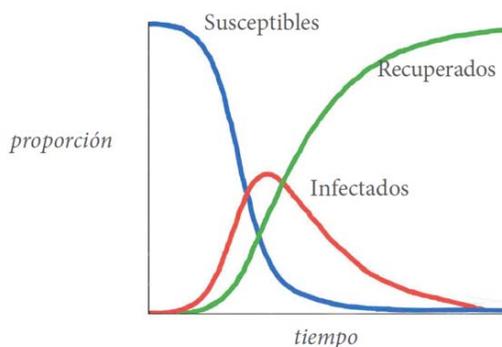
la evolución de un fenómeno a lo largo del tiempo. Dos son los tipos de modelos epidemiológicos: *de pronóstico* y *mecanísticos*. Los primeros son en general estadísticos, hacen pronósticos para un período corto de tiempo y responden a preguntas como la siguiente: ¿cuál es el número de camas de hospitales que se requerirán dentro de dos semanas? Los segundos sirven para periodos más largos y capturan la transmisión de la enfermedad con el objetivo de simular diversos escenarios sobre los parámetros que gobiernan esta transmisión, a partir de supuestos sobre la enfermedad y la inmunidad.

## El modelo SIR

Pasemos ahora a revisar, aunque someramente, el modelo epidemiológico por excelencia, el modelo SIR, el cual se remonta a 1917 y sigue siendo la base de la mayoría de los modelos actuales (esta sección está basada en una introducción amigable a los modelos epidemiológicos).<sup>3</sup> Es un modelo donde la población de estudio se divide entre: *Susceptibles*, *Infectados* y *Recuperados*, como sus siglas sugieren. La idea intuitiva de este modelo es que se representa la dinámica con la que se mueven los individuos de esta población de un estado a otro; por esta característica se le conoce también como *modelo de compartimento*: susceptibles pasan a infectados e infectados a recuperados:



Este modelo tiene implícitas dos suposiciones: la población es estable y los infectados y los contagiosos son los mismos. Esto es, no hay ni decesos ni nacimientos ni tampoco movilidad de la población; tampoco se considera un período latente, el tiempo que transcurre entre que alguien se infecta y es contagioso. Una gráfica simple que muestra cómo cada uno de los compartimentos se comporta a lo largo de una pandemia es la siguiente:



## ¿Qué podemos producir con este modelo?

Por ejemplo, para conocer el número (promedio) diario de nuevos infectados por una persona ( $b$ ), necesitamos dos parámetros: la probabilidad de infección durante el contacto ( $t$ ) y el número de encuentros que esa persona tiene en un día ( $h$ ). Así tenemos la siguiente sencilla ecuación:

$$th = b$$

Si la probabilidad de contagio en cada encuentro es de  $\frac{1}{4}$  ( $t = .25$ ) y se reportan 8 encuentros en ese día con individuos susceptibles ( $h = 8$ ), entonces habrá dos nuevos infectados, esto es,  $b = 2$ . Estos parámetros capturan aspectos tanto biológicos como sociales, ya que, por ejemplo, aunque  $t$  depende del grado de infección de la enfermedad en cuestión, también puede manipularse con acciones humanas, las llamadas *intervenciones no farmacéuticas*: la probabilidad de contagio es menor cuando las personas en interacción llevan cubrebocas que cuando no lo llevan.

Por otro lado, la cuarentena reduce naturalmente el número de encuentros que una persona tiene en un día, lo que incide sobre el valor de  $h$ . Algunos modelos manipulan combinaciones numéricas de estos parámetros con el fin de simular diversos escenarios de acuerdo con las intervenciones que se modelen.

Pasemos ahora a revisar otro parámetro hoy día muy famoso, la reproducción de la enfermedad ( $R_0$ ). Presentamos este parámetro de una manera intuitiva. (Para una definición formal con ecuaciones diferenciales, véase este texto)<sup>3</sup>. Si asumimos que toda la población es susceptible y  $D$  representa la duración del período de infección, podemos describir este parámetro como sigue:

$$R_0 = bD$$

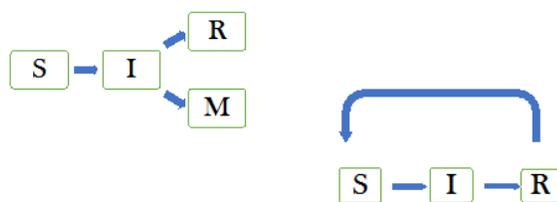
$R_0$  representa el número total de infectados por un contagioso antes de que pase al compartimento de los recuperados (o de muertos, como veremos más adelante). Por ejemplo, si  $b$  es  $\frac{2}{3}$  y  $D$  es 3 días, el contagioso habrá infectado a 2 personas antes de convertirse en recuperado. En este ejemplo, el crecimiento de la epidemia es exponencial (1,2,4,8,...) por lo que se requeriría de intervenciones para dis-

minuir  $b$ . El parámetro  $R_0$  nos informa la tasa de crecimiento de una epidemia; para que disminuya se apela a la *regla del declive*:  $R_0 < 1$ ; lo que quiere decir que el contagioso infecta a menos de una persona – en promedio – en el transcurso del periodo de infección. Comparemos algunas enfermedades: el sarampión es altamente infeccioso; su tasa de reproducción oscila entre 12 y 18, mientras que la viruela se calcula debajo de 6; la tasa de la COVID-19 se estima entre 2 y 3; mayor que la de la gripe estacional, calculada entre 1 y 2.

Sin embargo, esta tasa  $R_0$  puede ser distinta por regiones, debido al comportamiento social y aspectos ambientales. Otro de los supuestos de este modelo que concierne a este parámetro es que la interacción entre los individuos de la población es homogénea, lo cual puede no ser el caso. Sabemos que la COVID-19 se ha diseminado de manera feroz en zonas metropolitanas con altas densidades de población.

Asimismo, el modelo SIR no toma en cuenta que algunos de los infectados mueren en lugar de recuperarse, aspecto esencial para modelar epidemias como la que nos azota actualmente. Más aún, estudios recientes sugieren que la inmunidad del sujeto recuperado puede ser corta; por tanto, un modelo más aproximado a la realidad debiera capturar que los recuperados pueden regresar al compartimento de los susceptibles. Los siguientes diagramas representan estas consideraciones adicionales:

### Modelos y Estrategias



Una característica maravillosa de los modelos epidemiológicos es que no son solamente constructos abstractos para consumo de científicos --y de filósofos de la ciencia-- sino que pretenden ser útiles para quienes implementan las estrategias de gobierno. Los modelos informan a los tomadores de decisiones, aunque hay que subrayar que no son la estrategia

ante una epidemia, aunque algunos de ellos están diseñados precisamente para analizar escenarios de acuerdo con diversas acciones.

Ahora que no contamos con vacuna para el SARS-CoV-2, las estrategias para enfrentar una pandemia son dos: *supresión* y *mitigación*, las cuales pueden aplicarse por separado o en combinación. La primera pretende erradicar la enfermedad cortando lo más posible su transmisión a través de acciones como la cuarentena y la aplicación amplia y sistemática de pruebas, rastreo y vigilancia de casos. En la segunda estrategia se asume que el virus estará presente en el mediano y tal vez largo plazo y en lugar de buscar su erradicación, se busca mitigar sus peores efectos, esto es, el contagio de los individuos más vulnerables: ancianos y personas con factores de riesgo. Ejemplos de seguidores de la primera estrategia son algunos países asiáticos y del segundo algunos escandinavos. En relación con el parámetro de reproducción de la enfermedad  $R_0$ , la estrategia de supresión apunta a disminuir  $R_0$  por debajo de 1, mientras que en la de mitigación, solo se pretende disminuirlo.

### El modelo del DSP

Desde inicios de marzo, el Departamento de Salud Pública (DSP) de la Facultad de Medicina está utilizando el modelo SIR para modelar la epidemia en México. Los modelos son cotejados diariamente con la realidad y han sido muy acertados. Para modelar el efecto de la intervención del gobierno federal vía “la jornada nacional de sana distancia”, se corrieron dos modelos en paralelo —con y sin intervención— para determinar el momento en que el efecto de la intervención se manifiesta.

El lector interesado puede consultar los detalles de este modelo en dos artículos publicados en este *Boletín sobre COVID-19: Salud Pública y Epidemiología*.<sup>4,5</sup> En particular, en uno de ellos se representan los dos modelos y se puede apreciar que el pico de la epidemia se reduce en 70% en el número de casos resultantes de la intervención.<sup>5</sup> Otra virtud de estas investigaciones es su disponibilidad de manera didáctica para toda la comunidad universitaria y público interesado.

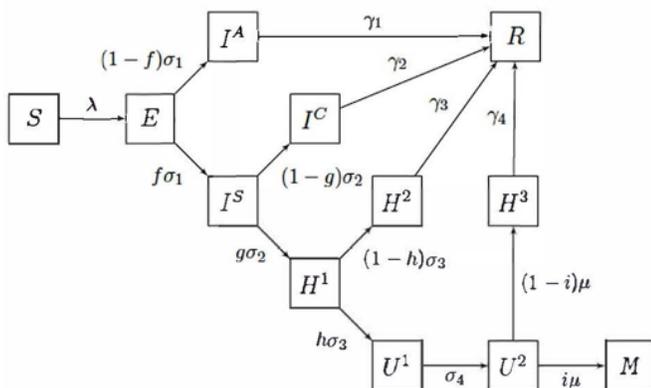
## El modelo AMA

El modelo AMA ha sido utilizado por el gobierno de México y forma parte de los esfuerzos de grupos de investigadores pertenecientes al grupo de respuesta CONACYT COVID-19. Es un modelo más robusto que el SIR. A continuación se presentan algunas de sus principales características.<sup>6</sup>

Este modelo tiene como propósito principal representar la dinámica hospitalaria con el fin de inferir la necesidad en la atención, tanto de camas en piso como de unidades de cuidado intensivo (UCI). Es un modelo de pronóstico a mediano plazo (varias semanas) y es híbrido: por un lado, usa una estructura más sofisticada que la de SIR (SEIRD) y por el otro, echa mano de la inferencia Bayesiana.

Como sugieren sus siglas, considera además de los susceptibles (S) y los recuperados (R), tanto a los muertos (D) (abajo representado por M) como a los expuestos (E), esos individuos latentes que ya mencionamos. Los datos suministrados son los registros hospitalarios tanto de casos confirmados de la COVID-19 (incluye casos ambulatorios), como de decesos.

Por tanto, además de lo anterior, se consideran otros compartimentos: Infectados ( $I^A$  asintomáticos,  $I^S$  sintomáticos,  $I^C$  por salir del hospital), Hospitalizados ( $H^1$  recién admitidos,  $H^2$  por recuperarse tras hospitalización en cama piso,  $H^3$  por recuperarse tras hospitalización en UCI) y aquellos que están en la UCI ( $U^1$  y  $U^2$  en estado crítico). La idea esquemática de este modelo, que incluye otros parámetros que no explicamos aquí, se muestra a continuación:<sup>6</sup>



Uno de sus supuestos consiste en que la tasa de contacto es constante a lo largo del periodo del pronóstico. Este modelo puede también medir la efectividad de acciones de distanciamiento social, pero con ciertas limitaciones. Los autores reportan que aún cuando pudieran hacerse análisis de escenarios para administrar la salida de la cuarentena, la capacidad de pronóstico es muy limitada dada la falta de datos sobre el total de infectados con COVID-19. Todos sabemos que en México hay escasos datos sobre los asintomáticos. Otro resultado reportado es que desde abril fue claro que en nuestro país hay tantos brotes epidémicos como regiones metropolitanas, cada uno corriendo a su propia velocidad, lo que naturalmente sugiere que las estrategias deban ser regionalizadas.

## Otros Modelos

En el caso de la actual pandemia, el gobierno del Reino Unido cambió su estrategia a consecuencia de un estudio científico. Un grupo de investigadores del *Imperial College*, dio a conocer en marzo un informe en el que propone que acciones óptimas de mitigación podrían reducir el pico de la demanda hospitalaria en dos terceras partes y las muertes a la mitad.<sup>7</sup>

Las acciones propuestas fueron el aislamiento de los casos sospechosos, además del aislamiento de aquellos infectados junto con quienes comparten casa, así como el distanciamiento social de los individuos vulnerables. El mensaje del informe era muy claro: o se cambiaba la estrategia o el país tendría más de un cuarto de millón de decesos a causa de la COVID-19. El escéptico primer ministro, Boris Johnson, ante tal pieza de información científica, cambió su estrategia de mitigación a una más estricta.

Otro modelo, propuesto por físicos chilenos, es un modelo que extiende el SIR para simular la densidad de transmisión y con ello pretende responder a preguntas del tipo: ¿cuántas personas pueden compartir un espacio para evitar el contagio? Incorpora variables como la movilidad de las personas y el radio de contagio. Este modelo está basado en la *materia activa*, área de la física que estudia el movimiento de partículas. Parece que vale la pena revisar sus detalles e investigar si con este modelo se consigue alguna aplicación en el mundo real.<sup>8</sup>

## Conclusión

Los modelos no son oráculos ni ficciones. No hay modelo alguno que responda cualquier pregunta; cada uno cuenta con aportaciones conceptuales y potencial de aplicación. Con todas las reservas que merecen, los modelos epidemiológicos son herramientas de intervención sobre la realidad.

“Conocer el futuro para modificar el presente” es el atractivo título de un texto de Rafael Lozano, director de los sistemas de salud del IHME, que sintetiza las ideas centrales de este artículo.

## Referencias

1. Tulchinsky TH. John Snow, Cholera, the Broad Street Pump; Waterborne Diseases Then and Now. Case Studies in Public Health. 2018:77-99. Disponible en: <https://buff.ly/2HRfJkY>.
2. Holmdahl I, Buckee C. Wrong but Useful — What Covid-19 Epidemiologic Models Can and Cannot Tell Us. 2020;383(4):303-5. Disponible en: <https://buff.ly/2TDGuM0>.
3. Bird, A. Layperson’s guide to epidemiological modelling. [Internet]. Portal Philosophy and Medicine del King’s College, consultado el 25 de julio del 2020. Disponible en: <https://buff.ly/37XWJvH>.
4. Pantoja-Meléndez CA. Los modelos epidemiológicos y el “Humanware”. Boletín COVID-19: Salud Pública y Epidemiología. 2020;1(3):3-5. Disponible en: <https://buff.ly/2HOybdN>.
5. Pantoja-Meléndez CA. Modelos epidemiológicos e inteligencia epidemiológica. Boletín COVID-19: Salud Pública y Epidemiología. 2020;1(4):3-6. Disponible en: <https://buff.ly/37XWQaB>.
6. Capistrán, M.A., Capella, A., Christen, A. Forecasting hospital demand during COVID-19 pandemic outbreaks. arXiv: 2006.01873v2 [q-bio.PE] Preprint Quantitative Biology [Internet]. Disponible en: <https://buff.ly/2HQtlwI>.
7. Ferguson, N.M. et al. Report 9 - Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand. [Internet] 16.03.20. Disponible en: <https://buff.ly/2LfKLku>.
8. Ramírez, L. Físicos chilenos crean un modelo que permite predecir propagación de COVID-19 en espacios públicos y privados. [Internet]. 31 de julio del 2020. Disponible en: <https://buff.ly/2JqDiBB>.
9. Lozano, R. Conocer el futuro para modificar el presente. [Internet]. El Economista. 10 de julio de 2020. Disponible en: <https://buff.ly/3eejBIn>.

Facultad de Medicina  
Sistema Bibliotecario

RECURSOS ELECTRÓNICOS LIBROS ELECTRÓNICOS ENLACES IMPORTANTES

**BIBLIOTECA MÉDICA DIGITAL**

Como parte del Sistema Bibliotecario, ofrece el acceso a una gran variedad de recursos electrónicos seleccionados por la Facultad de Medicina de la UNAM.  
#LaUNAMnoseDetiene

**BIBLIOTECA MÉDICA DIGITAL**  
Dudas o aclaraciones generales sobre la BMD: [bmd@facmed.unam.mx](mailto:bmd@facmed.unam.mx)  
Dudas o aclaraciones con el acceso remoto: [ar:fm@facmed.unam.mx](mailto:ar:fm@facmed.unam.mx)

**ACCESO REMOTO A LA BIBLIOTECA MÉDICA DIGITAL**  
Conozca las respuestas a las preguntas más frecuentes  
LEER MÁS

## ARTÍCULO ORIGINAL

## La Unidad Temporal COVID-19 en la Ciudad de México: una experiencia innovadora<sup>#</sup>

Rafael Valdez Vázquez, Ariadna Marcela Colmenares Vázquez, Andrés Quintero Leyra

Unidad Temporal COVID-19

**Resumen.** La atención del creciente número de personas con la enfermedad COVID-19 ha requerido respuestas innovadoras. A nivel nacional e internacional, se consideró la posibilidad de crear Unidades de Atención Temporal COVID-19, como una alternativa para prevenir el colapso de los sistemas de salud y complementar la expansión hospitalaria. En Ciudad de México (CDMX), la colaboración entre la Secretaría de Salud de la Ciudad de México (SEDESA) y la Facultad de Medicina de la UNAM, y con el apoyo financiero del sector privado, permitió la instalación y operación de la Unidad de Atención COVID-19 (UTC-19) en el Centro Citibanamex. Se implementó, con muy buenos resultados, un modelo innovador operado por médicos generales y un equipo multidisciplinario de salud.

**Palabras clave:** COVID-19, SARS- COV-2, modelos de atención, México.

### Introducción

La emergencia sanitaria declarada por Organización Mundial de la Salud (OMS) a principios del año 2020, se manifestó en México y otros países por el incremento acelerado del número de casos en la CDMX y el Estado de México. Como resultado, el Sistema Nacional de Salud enfrentó una mayor demanda de camas e insumos hospitalarios. Una de las alternativas, que a nivel internacional estaban demostrando buenos resultados, fue la expansión extrahospitalaria.<sup>1-3</sup>

En este contexto, la Secretaría de Salud de la CDMX decidió crear Centros de Atención Temporal COVID-19. El primero de ellos, instalado en el Centro de Convenciones Citibanamex, tuvo como objetivo inicial crear una unidad extrahospitalaria que pudiera brindar atención simultánea a más de 500 pacientes COVID-19. El reto era enorme: armar un centro de referencia con estas características en solo cuatro semanas. ¿Por dónde empezar y en qué orden armar todo?

Como resultado de la colaboración entre la Secretaría de Salud del Gobierno de la Ciudad de México y la Facultad de Medicina de la UNAM, y con el apoyo financiero del sector privado, se creó la Unidad de Atención COVID-19 (UTC-19) en el Centro Citibanamex. El 27 de abril de 2020 inició su operación

esta Unidad, con el propósito de contribuir a ampliar la atención médica a las personas con COVID-19. Se instalaron 854 camas de hospitalización y 36 camas para terapia intermedia.

### Modelo de atención

La reconversión de un Centro de Convenciones en una Unidad de Atención COVID-19 requirió una profunda adecuación de los espacios físicos, la creación de las salas de atención y áreas administrativas y logísticas (almacenes, farmacia, etc.). Adicionalmente, fue necesario realizar adecuaciones al sistema de ventilación acondicionada y los sistemas de inyección y extracción de aire, para limitar la dispersión del virus SARS-CoV-2 causante del COVID-19.

Pero las adaptaciones estructurales de la primera fase no fueron el único desafío. En la segunda fase, referida al modelo de atención, se tenían que contemplar otros componentes.<sup>4</sup>

En primer lugar, se tuvo que definir el alcance que el modelo tendría para la atención de la población. Cuando inició la operación de la UTC-19, únicamente se brindaba atención a pacientes en convalecencia, lo cual contribuía a disminuir la carga hospitalaria en la CDMX; sin embargo, las características clínicas de los pacientes infectados, obligó a migrar

<sup>#</sup> El contenido de los artículos es responsabilidad de sus autores y no necesariamente refleja la postura de la Facultad de Medicina.



hacia una estrategia de captación temprana de pacientes con manifestaciones de infección del virus SARS-CoV-2 y su hospitalización inmediata. De este modo, se logró que las personas infectadas fueran aisladas adecuadamente y recibieran atención oportuna, previniendo con ello las complicaciones de la enfermedad COVID-19. De esta forma, se transitó a modelo de hospitalización anticipada.

En segundo lugar, fue determinante considerar al capital humano que permitiría desarrollar las actividades cotidianas, los recursos materiales necesarios para brindar la atención y las adecuaciones de los protocolos de atención, es decir, la definición de todos los procesos de atención clínica y de gestión de las operaciones indispensables para atender adecuadamente a los pacientes. Los protocolos de atención se basaron en la evidencia científica disponible y en las buenas prácticas clínicas, considerando siempre la filosofía de mínima exposición y máxima supervisión. Esto permitió ofrecer en todo momento atención enfocada en la seguridad tanto del paciente como del personal de salud.

Para instrumentar este modelo de atención, se requiere de personal altamente capacitado que no está disponible. Esto constituyó en reto enorme. Por esta razón, una de las piezas clave para el desarrollo de un proyecto de esta magnitud, sin lugar a dudas, fue el capital humano. La estandarización de procesos comprendió la definición de los criterios para el in-

greso, los procesos de atención general y los tratamientos estandarizados con controles de seguridad, los cuales pudieron ser implementados exitosamente por médicos generales debidamente capacitados, garantizando una adecuada atención médica.

La apuesta por un modelo basado en equipos de médicos generales y no especialistas -que es el modelo hospitalario dominante-, ha sido el sello que ha logrado distinguir a esta UTC-19 de cualquier otra institución. La incorporación de médicos recién egresados, en su mayoría beneficiados de la educación pública de nuestro país, brindó la oportunidad de integrarlos a este equipo de trabajo, incluso siendo todavía médicos pasantes, recibiendo una justa retribución por el trabajo. En este sentido, la UTC-19 se convirtió en un centro de atención que desafía el concepto absurdo de la confusión entre la vocación de servicio y la explotación de los recursos humanos.

Por su parte, la labor de enfermería hospitalaria continuó siendo uno de los ejes fundamentales para la atención hospitalaria, logrando homogeneizar sus intervenciones poniendo en funcionamiento diferentes clínicas de atención especializadas, tales como la clínica de heridas y clínica de catéteres, que ha permitido distribuir las labores críticas entre todo el equipo de profesionales que evalúan, reportan y realizan el seguimiento diario de todos los pacientes atendidos en la UTC-19.

A este importante fenómeno de la juventud médica que participa, aunado a una capacitación continua e intensiva sobre los protocolos que deben aplicarse en UTC-19 de mínima exposición y máxima supervisión se agregó, sin duda alguna, el trabajo en equipo. Desde hace mucho tiempo, la formación de equipos interprofesionales ha sido una de las grandes deudas de nuestro sistema de salud. A la luz de la medicina basada en evidencias, así como de las pautas que la misma enfermedad nos iba planteando, la UTC-19 incorporó a los equipos multidisciplinarios de atención, profesionales que forman parte primordial en la atención clínica de los pacientes afectados por el SARS-CoV-2.

En este contexto, la inclusión de la nutrición clínica ha permitido intervenciones mucho más dirigidas, orientadas por un modelo basado en el riesgo clínico de los pacientes a la desnutrición secundaria por la hospitalización y los procesos infecciosos e inflamatorios que sufren los pacientes con COVID-19. Este grupo de profesionales ha sido un pilar en la identificación y orientación de los pacientes en el correcto manejo de sus comorbilidades, dirigiendo además intervenciones a la concientización de los correctos hábitos de nutrición.

Otra incorporación determinante ha sido el servicio de fisioterapia, que asesorados por el equipo de la



licenciatura de la Facultad de Medicina de la UNAM, crearon un modelo de atención basado en la prioridad del paciente, su estabilidad hemodinámica y la intervención temprana para la prevención de secuelas incapacitantes, lo cual ha dado resultados favorables en la recuperación de los pacientes, en especial en aquellos que tuvieron que recibir ventilación mecánica invasiva, disminuyendo las complicaciones asociadas a la debilidad muscular y acelerar el proceso de retiro de oxígeno suplementario.

Es importante mencionar que la participación horizontal de todo el equipo de salud permitió ir adaptando y enriqueciendo este modelo innovador de acuerdo a las necesidades cambiantes de atención

médica que ha generado la epidemia. El papel dual que juegan los líderes y gestores operativos, en forma indistinta, ha permitido a la UTC-19 ser uno de los modelos más exitosos en todo el mundo.

De manera paralela, resultó fundamental la labor titánica e imprescindible de personal de salud con otras responsabilidades (laboratoristas, camilleros, personal de limpieza, entre otros), quienes adoptaron todos los procesos propuestos para la implementación de un modelo de atención innovador.

La SEDESA realizó la contratación de todo el personal de atención clínica y las empresas privadas, a través de diversas fundaciones, financiaron los recursos

materiales necesarios. Además, se contó con la colaboración de grupo multidisciplinario de profesionales de la UNAM y otras entidades académicas. Esta colaboración fue determinante para el arranque y mantenimiento de las operaciones de la UTC-19.

En suma, el capital humano en salud ha sido la columna vertebral de la atención clínica a los pacientes, y en el caso de la UTC-19, ha venido a revolucionar muchos de los dogmas existentes, a ponerlos en duda y definitivamente a replantear la formas de hacer las cosas.

## Resultados

La utilización de herramientas digitales que han permitido tener acceso a información oportuna, ha facilitado la toma de decisiones, y con ello, la mejora continua de los procesos en cada una de las fases de atención, desde la identificación de los pacientes con los criterios para ingreso en los diferentes puntos de *Triage*, hasta el egreso de la UTC-19 y su seguimiento e identificación de secuelas.

Hasta finales del mes octubre de 2020, se han atendido 3,072 pacientes, de los cuales 2,762 (89%) han logrado su alta por mejoría, lo que equivale a un total de 33,201 días-cama de hospitalización. Un total de 377 pacientes (12.3% del total de pacientes atendidos) han requerido atención con puntas nasales de alto flujo como parte de la gestión de la hipoxia; y se ha brindado la atención en cuidados intensivos a 229 pacientes (7.5% del total). La letalidad en la UTC-19 ha sido del 1.4% (42 defunciones/3,072 pacientes atendidos).

Uno de los ejes diferenciadores con otras unidades y hospitales, es el programa de seguimiento de pacientes, en los que un equipo clínico da seguimiento a los pacientes egresados por mejoría durante varias semanas por vía telefónica.

Esto ha permitido verificar que los criterios de egreso de los pacientes hayan sido oportunos y acertados, prevenir complicaciones promoviendo el reingreso de los pacientes que lo requieran y estudiar las secuelas de acuerdo a todas sus características (forma, temporalidad y progresión) que esta nueva enfermedad está provocando.

## Lecciones aprendidas

La pandemia ha representado una gran oportunidad y un reto para pensar cómo hacer las cosas de una forma diferente; desestructurarnos para volvernos a formar y con ello aceptar los cambios necesarios para continuar la atención médica a través de un esquema de mejora continua, reinventándonos sobre la marcha, reconociendo logros y aciertos, así como aceptar aquello que se había planeado y no funcionó.

Por otro lado, la UTC-19 ha proyectado sus resultados sobre algunos sectores de la población, a través de los resultados obtenidos en cada uno de los pacientes que se vieron beneficiados de la atención médica en esta unidad; proyectar que somos una Unidad donde nuestro objetivo primordial es otorgar servicios que coadyuven en la atención médica, con altos estándares de calidad, a personas afectadas por el SARS-CoV-2.

Estamos convencidos que la oportunidad histórica que representó la pandemia, requiere de la adaptación de los protocolos de atención, a la luz de las mejores prácticas basadas en evidencia y del proceso científico que conlleva la inclusión de equipos interprofesionales, para ajustar el modelo de atención clínica, con la prioridad en la atención centrada en el paciente y la seguridad del personal de salud.

## Referencias

1. Organización Panamericana de la Salud. Recomendaciones para la expansión de capacidades clínicas y despliegue de equipos médicos de emergencia. Washington, D.C.: OPS; 2020. Disponible en: <https://buff.ly/2HTqjHG>
2. Secretaría de Salud. Lineamientos de implementación de Centros de Atención Temporal COVID-19 (CAT-COVID19) y Hospitales Móviles (EMT): Guía de implementación. México: Gobierno de México; 2020.. Disponible en: <https://buff.ly/3eisXmK>
3. World Health Organization. Severe Acute Respiratory Infections Treatment Centre: Interim guidance. Geneva: WHO; 2020. Suiza. Marzo, 2020. Disponible en: <https://buff.ly/31WFgQD>.
4. Unidad Temporal COVID-19. Manual del Modelo de Gestión de la Unidad Temporal COVID-19: Diseño, implementación y Operación." México: 2020.

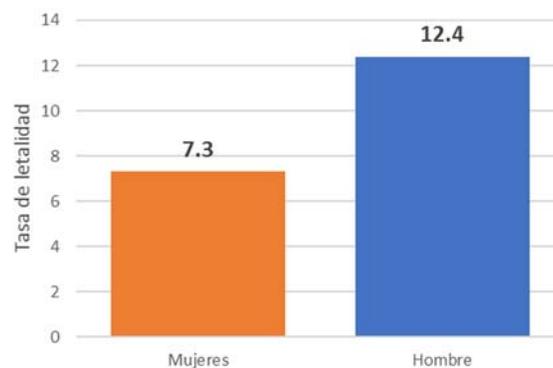
## Letalidad por COVID-19 en México

Abril Violeta Muñoz-Torres (@abrilvioleta1), Alejandra Moreno-Altamirano

Profesoras de Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM

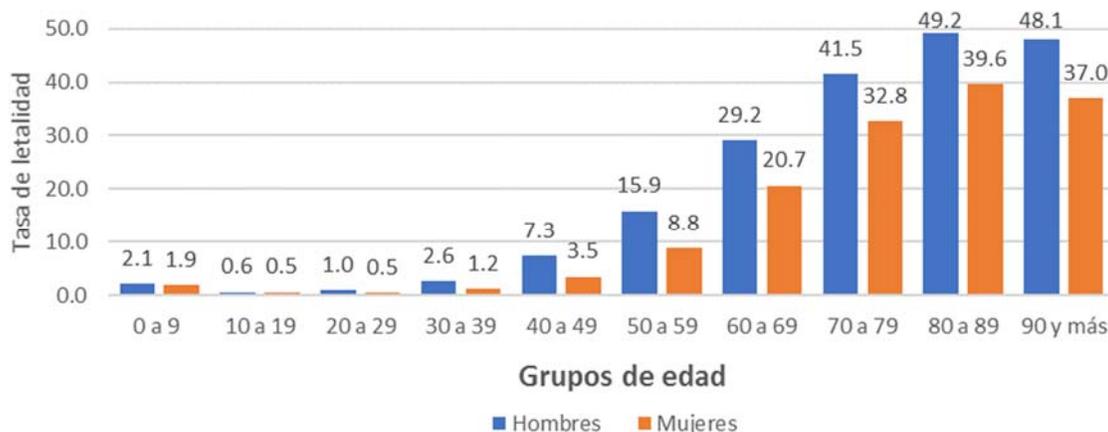
Hasta el día 31 de octubre de 2020, a ocho meses de iniciada la epidemia en México, se han acumulado 924,962 casos confirmados de COVID-19; 450,414 mujeres (48.7%), 474,548 hombres (51.3%). De los casos notificados, 91,753 personas han fallecido. lo que representa una tasa de letalidad general de 9.9%. La letalidad en hombres (12.4%) es superior a la registrada en mujeres (7.3%), con un Riesgo Relativo (RR) de 1.7 ( $p < 0.05$ ), es decir, los hombres tienen 70% más probabilidad de morir en comparación con las mujeres (figura 1).

Figura 1. Letalidad por COVID-19 por sexo, al 31 de octubre de 2020\*



La letalidad aumenta con la edad, y es mayor entre los hombres. Entre los 20 y 49 años esta proporción se duplica entre los hombres; a partir de los 50 años, la letalidad supera la cifra nacional, y las más altas se registran a partir de los 70 años: 41.5% 49.2 % y 48.1% en los hombres de 70- 79 años, 80-89 y 90 años y más, respectivamente. Mientras que en las mujeres, para esos mismos grupos de edad fueron de 32.8%, 39.6 % y 37.0% (figura 2).

Figura 2. Letalidad por COVID-19 según grupo de edad y sexo, al 31 de octubre de 2020.\*



\* Información al corte de la semana epidemiológica 40 (3 de octubre de 2020).

Fuente: Secretaría de Salud. Datos Abiertos - Dirección General de Epidemiología [sitio de internet]. 2020. [actualizado al 31 de octubre]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/datos-abiertos-152127>.

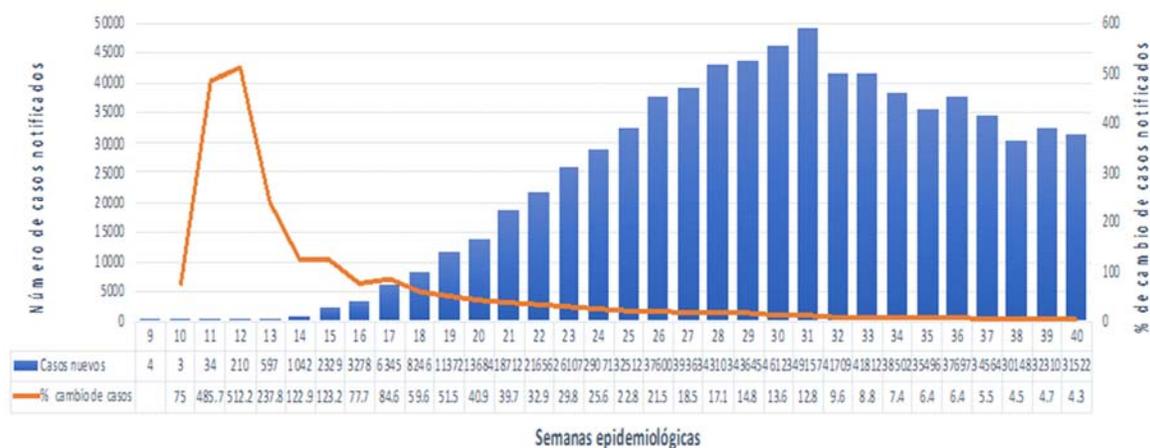
## Actualización epidemiológica: 31 de octubre de 2020

Para identificar el comportamiento del número de casos en el país y la letalidad, analizaremos el comportamiento desde el inicio de la pandemia hasta la semana epidemiológica (SE) 40, antes del inicio de la temporada de frío y de la influenza estacionaria.

En Wuhan, provincia de China, los primeros casos de COVID-19 se notificaron el 31 de diciembre de 2019, mientras en México, el primer caso de COVID-19 se reportó el día 27 de febrero y la primera defunción ocurrió el día 17 de marzo en la Ciudad de México (hombre de 41 años de edad que padecía diabetes).

En la figura 3, podemos observar que al inicio de la pandemia, dado que eran pocos el número de casos, el porcentaje de cambio era muy elevado, conforme han aumentado los casos este incremento porcentual ha disminuido. En la SE 31, que corresponde a la última semana de julio, observamos el mayor número de casos notificados al sistema y a partir de esa fecha podemos identificar de manera general un descenso en el número de casos, así como del porcentaje de cambio entre una semana y otra.

Figura 3. Casos notificados de COVID-19 según Semana Epidemiológica. México, 2020\*\*



En lo que respecta a las defunciones, en la SE 26 (última semana de junio) se registró el mayor número de defunciones (5,600), y es a partir de esta fecha, que se aprecia una disminución semanal en el número de defunciones, de la misma manera se identifica que el porcentaje de cambio entre las semanas va disminuyendo (figura 4).

Figura 4. Defunciones notificadas de COVID-19 según Semana Epidemiológica. México, 2020\*\*



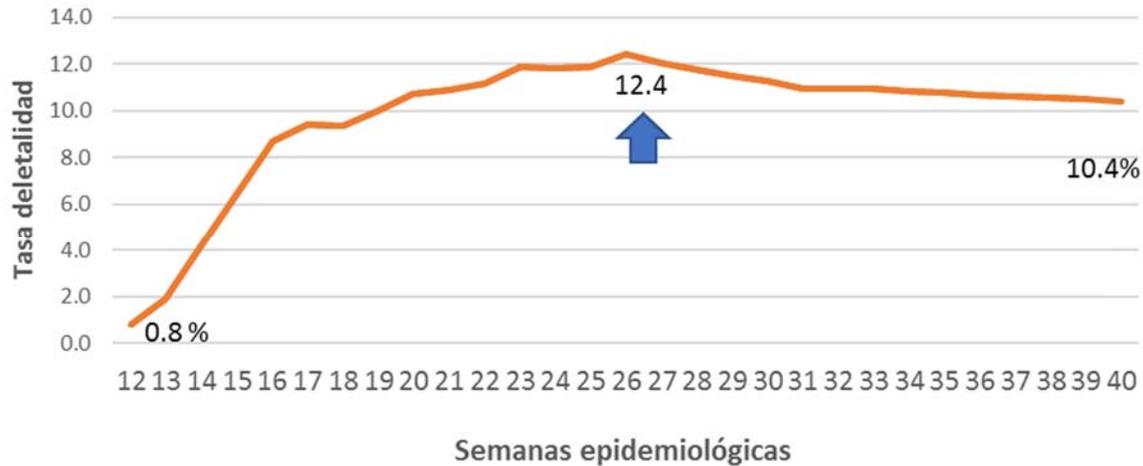
\*\*\* Información al corte de la semana epidemiológica 40 (3 de octubre de 2020).

Fuente: Secretaría de Salud. Datos Abiertos - Dirección General de Epidemiología [sitio de internet]. 2020. [actualizado al 26 de octubre]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/datos-abiertos-152127>.

## Actualización epidemiológica: 31 de octubre de 2020

En cuanto a la letalidad, la cifra inicial de letalidad fue 0.8% en la semana 12, la cual siguió en aumento hasta alcanzar la más alta en la SE 26 con un valor de 12.4%, para empezar con un discreto descenso desde la semana 27 a la 40, como se aprecia en la figura 5.

Figura 5. Letalidad por COVID-19 según Semana Epidemiológica, México, 2020 \*\*\*



Concluimos que hay un descenso en la proporción de casos nuevos notificados semanalmente, así como en el número de defunciones, lo cual se refleja en la letalidad por COVID-19, la que sí muestra una disminución semanalmente a partir de la SE 27, con una disminución en general a partir de esa fecha de 15.3% (de 12.4% en la SE 26 a 10.4% en la SE 40).

Es imperante continuar y reforzar las acciones básicas como las medidas de higiene personal (lavado de manos frecuentemente) y del entorno (limpieza continua de las superficies de contacto frecuente), además de mantener ventilación natural de los espacios. Continuar si es posible con el distanciamiento social para disminuir los contagios dentro de la población, así como con el uso correcto del cubrebocas, sobre todo en espacios públicos y cerrados. Mantener una alimentación saludable e incrementar la frecuencia de actividad física.

Se debe invitar a la aplicación de la vacuna contra la influenza estacional a la población vulnerable, como el personal de salud, adultos mayores y personas con enfermedades crónicas.

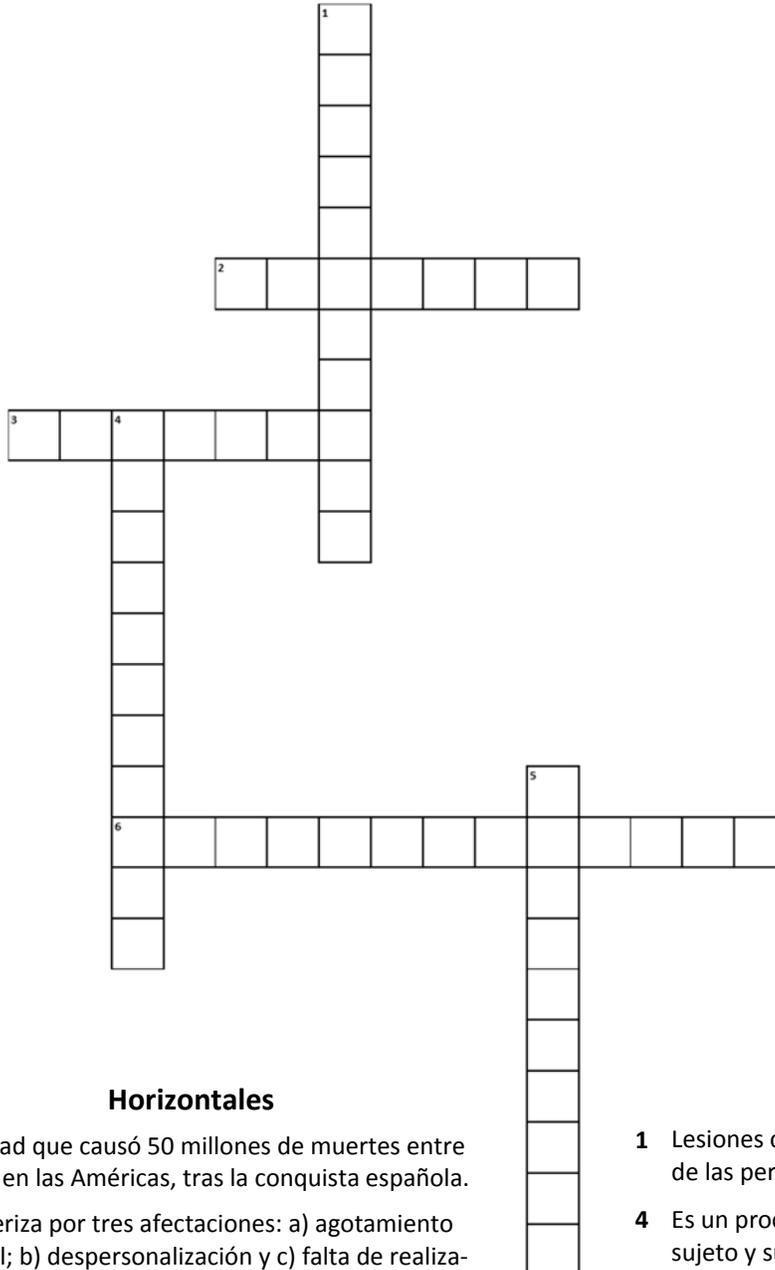
\*\*\* Información al corte de la semana epidemiológica 40 (3 de octubre de 2020).

Fuente: Secretaría de Salud. Datos Abiertos - Dirección General de Epidemiología [sitio de internet]. 2020. [actualizado al 03 de octubre. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/datos-abiertos-152127>.

## Crucigrama\*

Ariel Vilchis-Reyes (@arielreyee)

Profesor del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM

**Horizontales**

- 2 Enfermedad que causó 50 millones de muertes entre indígenas en las Américas, tras la conquista española.
- 3 Se caracteriza por tres afectaciones: a) agotamiento emocional; b) despersonalización y c) falta de realización.
- 6 Instrumento de higiene que el 96% de las veces contiene coronavirus.

**Verticales**

- 1 Lesiones cardíacas que se presentan en el 16% de las personas infectadas por COVID-19.
- 4 Es un proceso adaptativo de relaciones entre sujeto y su entorno ante una situación de estrés.
- 5 La segunda pandemia que devastó Europa en el siglo XIV.

**Respuestas:** Se pueden consultar en la página 23.

\*Basado en los artículos publicados en: Boletín sobre COVID-19: Salud Pública y Epidemiología. 2020;1(10).

## Redes Sociales y canales de comunicación

### TikTok, de un video viral a la promoción de la salud

Luis Antonio M-Ibarra (@luanmtzibarra), Daniel Cruz-Martínez (@LuisDan99913831)

Instructores del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM

*TikTok* es una red social que permite a los usuarios realizar videos de 15-60 segundos, los cuales pueden editarse dentro de la misma plataforma y son publicados en la sección “**Para ti**”; mediante el uso de la inteligencia artificial, esta sección “aprende” los gustos del usuario y mostrará videos similares basándose en sus interacciones. Al tratarse de una red global, *TikTok* ha decidido apoyar a sus usuarios proporcionando información concreta con respecto a la emergencia sanitaria, colaborando con instituciones sanitarias confiables para apoyar al bienestar de su comunidad.

#### Centro de Seguridad

Dentro de la interfaz del usuario se ha desarrollado una página informativa bajo el nombre de *centro de seguridad*, la cual se puede encontrar en la esquina superior derecha en la *sección de explorar*, haciendo clic en “**Covid-19**”; y también incluyen un acceso directo en la descripción de cada video que incluye información relacionada con la COVID-19.

Aunque su página informativa no es la razón principal que tienen las personas para acceder a la plataforma, la empresa busca que sus usuarios obtengan información clara y actualizada en forma accesible. Dicha página se divide en dos secciones principales: una correspondiente al país en que se encuentra el usuario y otra global. Lo primero que se muestra es el número total de nuevos casos confirmados, casos totales, nuevas muertes y muertes totales; todo esto con información oficial de la Organización Mundial de la Salud. A esta sección le siguen sugerencias de videos realizados por fuentes oficiales y apartados sobre medidas de prevención y preguntas frecuentes. También tiene información para combatir mitos sobre el COVID-19.

Algunas instituciones relacionadas con la salud se han sumado a *TikTok*, creando contenido para esta plataforma. A continuación se presentan algunas de sus cuentas verificadas:

La Organización Mundial de la Salud (*World Health Organization*), con identificación @who. Presenta cápsulas informativas de temas de salud. Disponible en: <https://vm.tiktok.com/ZSCawpWe>.

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), con identificación @imssmx. Su contenido incluye desde lavado adecuado de manos hasta el uso correcto de cubrebocas, mediante cápsulas y videos de comedia con el personal de primera línea dentro de los hospitales. Incluso la mascota de la UNAM ha participado. Disponible en: <https://vm.tiktok.com/ZSCa3aqc>.

La Cruz Roja Mexicana, con identificación @cruzroja\_mx. Su persona participa activamente en la realización de los videos, que contiene cápsulas informativas. Disponible en: <https://vm.tiktok.com/ZSCawHQc>.



**who** ✓  
World Health Organization (WHO)

Seguir

11 Siguiendo 2.6M Seguidores 9.1M Me gusta  
We are the United Nations' health agency: #HealthForAll!  
who.int



**imssmx** ✓  
IMSSmx

Seguir

1 Siguiendo 238K Seguidores 1.2M Me gusta  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
www.imss.gob.mx  
www.imss.gob.mx



CRUZ ROJA  
MEXICANA

**cruzroja\_mx** ✓  
Cruz Roja Mx

Seguir

4 Siguiendo 156.6K Seguidores 161.1K Me gusta

## INFOGRAFÍA

## Infografía del Mes

Vanessa Recillas-Toledo (@VanessaRecillas)

Instructora del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM



## **Acuerdo por el que se modifica el similar por el que se Suspenden Reuniones Académicas, de Difusión y Culturales, Autorizaciones para realizar viajes para asistir a eventos académicos y recibir intercambios académicos o a profesores e investigadores en estancias académicas**

**Dr. Enrique Luis Graue Wiechers**, Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México, con fundamento en los artículos 1° y 9° de la Ley Orgánica, y 34, fracciones IX y X del Estatuto General, y

### **Considerando**

Que la Universidad Nacional Autónoma de México es una corporación pública, organismo descentralizado del Estado, que tiene por fines impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad, organizar y realizar investigaciones y extender con la mayor amplitud posibles los beneficios de la cultura.

Que el 15 de junio de 2020 se publicó en Gaceta UNAM el Acuerdo por el que se suspenden reuniones académicas, de difusión y culturales, autorizaciones para realizar viajes para asistir a eventos académicos y recibir intercambios académicos o a profesores e investigadores en estancias académicas, con el fin de proteger a la comunidad universitaria y prevenir contagios o rebrotes de la enfermedad que causa el virus SARS-CoV-2 (COVID 19).

Que a pesar de las medidas de confinamiento no ha sido posible mitigar los efectos de la pandemia, lo que obliga a continuar con ellas y reforzarlas hasta en tanto no se cuente con las condiciones necesarias para un retorno seguro.

En razón de lo anterior, he tenido a bien expedir el siguiente:

### **Acuerdo**

**Único.** Se modifica el numeral primero y transitorio único del Acuerdo por el que se suspenden reuniones académicas, de difusión y culturales, autorizaciones para realizar viajes para asistir a eventos académicos y recibir intercambios académicos o a profesores e investigadores en estancias académicas, **para ampliar la vigencia del mismo hasta el 4 de enero de 2021.**

### **Transitorio**

**Único.** El presente Acuerdo entrará en vigor el día de su publicación en la página electrónica de Gaceta UNAM.

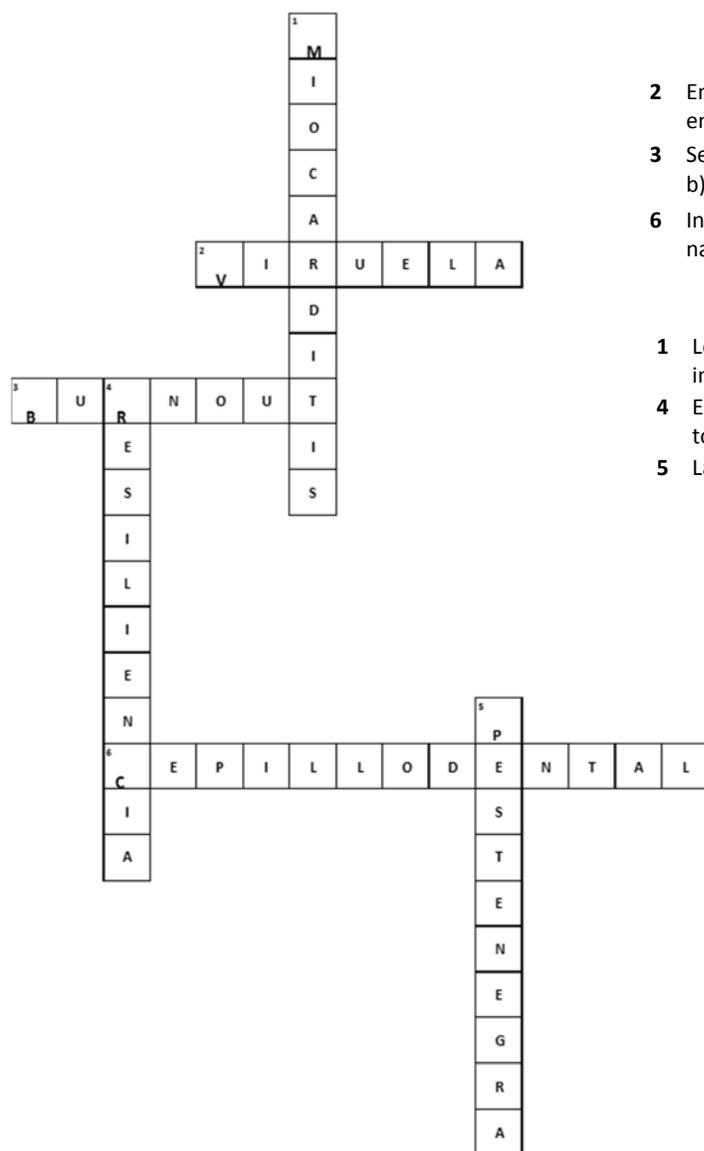
**“POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU”**

**Ciudad Universitaria, Cd. Mx., 22 de octubre de 2020**

**EL RECTOR**

**DR. ENRIQUE LUIS GRAUE WIECHERS**

## COVIDtrivia—Respuestas al Crucigrama



### Horizontales

- Enfermedad que causó 50 millones de muertes entre indígenas en las Américas, tras la conquista española.
- Se caracteriza por tres afectaciones: a) agotamiento emocional; b) despersonalización y c) falta de realización.
- Instrumento de higiene que el 96% de las veces contiene coronavirus.

### Verticales

- Lesiones cardíacas que se presentan en el 16% de las personas infectadas por COVID-19.
- Es un proceso adaptativo de relaciones entre sujeto y su entorno ante una situación de estrés.
- La segunda pandemia que devastó Europa en el siglo XIV.

### Normas para autoras y autores

Boletín COVID-19: Salud Pública y Epidemiología es una publicación mensual del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina de la UNAM.

El Boletín publica textos en español sobre temas de salud pública y epidemiología relacionados con la Pandemia del COVID-19.

Sólo recibe trabajos originales, no publicados y que no hayan sido enviados a publicación a otro medio de difusión o revista.

– Deberá incluir la afiliación institucional de cada autor (y si lo desea, su cuenta de twitter), así como el email del autor de correspondencia.

– La extensión será de 1500-2500 palabras, incluyendo referencias.

– Un resumen (máximo de 100 palabras) y 5 palabras clave.

– Podrán incorporarse un máximo de 4 elementos gráficos (cuadros y/o figuras) en formato Excel editable y/o PowerPoint.

– Los trabajos deberán enviarse en Microsoft Word, tamaño carta, letra Arial de 12 pts., márgenes de 2 cm por lado y espaciado de 1.5 cm.

– Como el público meta más importante son los alumnos de la Facultad de Medicina, es conveniente formular los artículos de manera didáctica.

– No incluir notas a pie de página.

– Las referencias se colocarán al final en formato Vancouver. Disponible en: <https://buff.ly/3ejUN17>

Favor de dirigir su escrito a: [enriquebravogarcia@gmail.com](mailto:enriquebravogarcia@gmail.com)

## Directorio

### Facultad de Medicina

Dirección

**Dr. Germán Enrique Fajardo Dolci**

Secretaría General

**Dra. Irene Durante Montiel**

Secretaría del Consejo Técnico

**Dr. Arturo Espinoza Velasco**

Secretaría de Educación Médica

**Dr. Armando Ortiz Montalvo**

Secretaría de Enseñanza Clínica e Internado Médico

**Dra. Ana Elena Limón Rojas**

Secretaría de Servicios Escolares

**Dra. María de los Ángeles Fernández Altuna**

Secretaría del Sistema Universidad Abierta y Educación a Distancia

**Dra. Lilia E. Macedo de la Concha**

Secretaría Administrativa

**Mtro. Luis Arturo González Nava**

Secretaría Jurídica y de Control Administrativo

**Lic. Yasmín Aguilar Martínez**

División de Investigación

**Dra. Marcia Hiriart Urdanivia**

Centro de Investigación en Políticas, Población y Salud

**Dr. Gustavo A. Olaiz Fernández**

Coordinación de Ciencias Básicas

**Dra. Guadalupe Sánchez Bringas**

---

### Departamento de Salud Pública

Jefatura del Departamento

**Dra. Guadalupe S. García de la Torre**

Sección Académica de Enseñanza

**Dra. Guadalupe Ponciano Rodríguez**

Sección Académica de Vinculación y Trabajo en Comunidad

**Dr. Jesús S. Reza Casahonda**

Sección Académica de Investigación

**Dra. Laura Leticia Tirado Gómez**

Área de Evaluación

**Dr. Daniel Pahua Díaz**

Unidad Administrativa

**Lic. Ma. Elena Alfaro Camacho**