



BOLETÍN SOBRE COVID-19

SALUD PÚBLICA Y EPIDEMIOLOGÍA

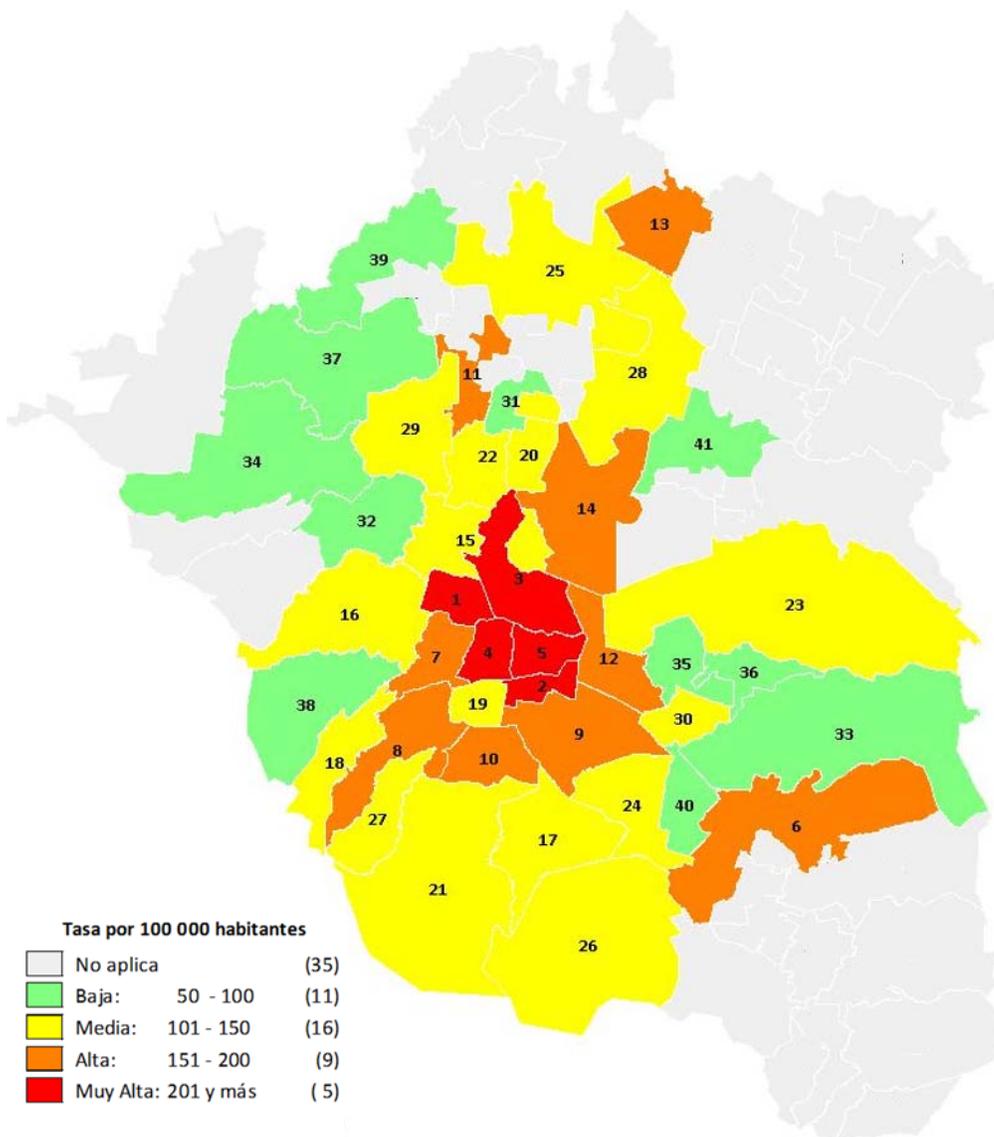


Publicación del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina de la UNAM

Volumen 2, nº 13, 5 de enero de 2021

Mortalidad por COVID-19 en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)*

El mapa se construyó a partir de la cifra oficial de 126,861 personas fallecidas por COVID-19 en todo el país, de las cuales 32,405 defunciones (25.5%) corresponden a la ZMVM, es decir, una de cada cuatro muertes.



Lugar	Alcaldía / Municipio	Tasa por 100,000 habitantes
1	Azcapotzalco (CDMX)	301.4
2	Iztacalco (CDMX)	261.5
3	Gustavo A. Madero (CDMX)	250.3
4	Cuauhtémoc (CDMX)	224.6
5	Venustiano Carranza (CDMX)	221.8
6	Chalco (Mex.)	183.0
7	Miguel Hidalgo (CDMX)	179.4
8	Álvaro Obregón (CDMX)	177.4
9	Iztapalapa (CDMX)	176.9
10	Coyoacán (CDMX)	174.3
11	Cuautitlán (Mex.)	172.6
12	Nezahualcóyotl (Mex.)	168.8
13	Tizayuca (Hgo.)	164.8
14	Ecatepec de Morelos (Mex.)	152.3
15	Tlalnepantla de Baz (Mex.)	145.8
16	Naucalpan de Juárez (Mex.)	145.0
17	Xochimilco (CDMX)	143.3
18	Cuajimalpa de Morelos (CDMX)	139.1
19	Benito Juárez (CDMX)	136.5
20	Coacalco de Berriozábal (Mex.)	129.7
21	Tlalpan (CDMX)	127.4
22	Tultitlán (Mex.)	126.9
23	Texcoco (Mex.)	123.7
24	Tláhuac (CDMX)	123.3
25	Zumpango (Mex.)	119.7
26	Milpa Alta (CDMX)	117.7
27	La Magdalena Contreras (CDMX)	116.3
28	Tecámac (Mex.)	114.9
29	Cuautitlán Izcalli (Mex.)	105.2
30	La Paz (Mex.)	103.7
31	Tultepec (Mex.)	98.8
32	Atizapán de Zaragoza (Mex.)	96.6
33	Ixtapaluca (Mex.)	93.5
34	Nicolás Romero (Mex.)	93.2
35	Chimalhuacán (Mex.)	89.4
36	Chicoloapan (Mex.)	75.4
37	Tepotzotlán (Mex.)	67.1
38	Huixquilucan (Mex.)	65.8
39	Huehuetoca (Mex.)	61.8
40	Valle de Chalco Solidaridad (Mex.)	56.0
41	Acolman (Mex.)	52.1
Todo el país		99.3

* De acuerdo con las autoridades, la ZMVM está integrada por 76 alcaldías y municipios. Únicamente se incluyen las tasas de mortalidad de las 41 alcaldías y municipios que tienen 100,000 o más habitantes; se excluyen los 35 municipios que tienen menos de 100,000 habitantes, ya que debido a su reducido tamaño poblacional, podrían tener tasas artificialmente elevadas. Delimitación territorial disponible en: <https://buff.ly/3hHU8YK>.

Elaborado por Enrique Bravo-García, con base en datos de la Secretaría de Salud. Datos Abiertos - Dirección General de Epidemiología [sitio de internet]. 2021. [actualizado al 2 de enero de 2021]. Disponible en: <https://buff.ly/38rFyRu>.

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

En portada	1
Editorial	2
Artículos originales	3
COVIDTrivia	35
Infografía	36
Índice anual 2020	37
COVIDTrivia-Respuestas	43
Directorio	44

Equipo Colaborador:

Iliana P. Cacique Barrón

Carmina Campos Muñoz

Daniel Cruz Martínez

Daniela Hernández Puente

Salif Luna Ávila

Luis Antonio M Ibarra

Erick Osorio López

Vanessa Recillas Toledo

Rubén Rocha Huazo

Alicia Rodríguez Martínez

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.

Comenzó el fin de la pandemia

Con la aplicación de las primeras vacunas contra el SARS-CoV-2, el pasado 24 de diciembre, comenzó el fin de la pandemia. Se inició un proceso que durará una buena parte de este nuevo año. Hacia el final del año 2020 se habían aplicado en México alrededor de 25,000 vacunas, todas destinadas al personal de salud de los servicios para COVID del sistema público de salud.

Este fin de año ha sido especialmente difícil para todo México, con un aumento muy importante en el número de nuevas infecciones. Particularmente, en la Ciudad de México se han registrado alrededor de 3,000 casos nuevos por día, propiciando que las autoridades capitalinas decretaran una cuarentena más estricta y hayan tenido que aumentar el número de camas hospitalarias con respiradores e incorporado personal de salud de otras partes del país y de Cuba.

El final de la epidemia será lento y todavía seguirá causando muchas infecciones y defunciones durante el 2021. En la medida en que vayan aumentando el número de personas inmunizadas -combinadas la prevalencia poblacional de 25% de infección por SARS-CoV-2 identificada por la ENSANUT 2020—, nos iremos acercando a la ahora famosa “inmunidad de rebaño” necesaria para interrumpir la transmisión, que según estimaciones, se logrará cuando la cobertura de inmunidad en la población sea superior al 80%. Algunos países han estimado que podrían conseguirla en abril de 2021; sin embargo, la estimación oficial en México la ubica en el primer trimestre del 2022.

Para avanzar en el control de la epidemia, vamos a necesitar que se mantengan todas las medidas preventivas que conocemos: uso de cubrebocas, sana distancia física, limpieza de manos y aumento de la ventilación en espacios cerrados. Además, debe incrementarse significativamente el uso de pruebas diagnósticas tempranas que permitan el eficaz aislamiento de los infectados. Esto será difícil porque hemos visto que estas medidas se han desgastado. Preocupa que muchas personas hayan continuado haciendo salidas innecesarias y mantenido reuniones familiares de fin de año. No ayuda que las más altas figuras políticas en México sigan sin usar cubrebocas en todas sus apariciones. Las infecciones seguirán aumentando como muestra el modelo del *Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME), con un crecimiento constante de las defunciones, cuando menos hasta finales de enero.

Como hemos mostrado en el número pasado de este Boletín, México mantiene la más alta tasa de letalidad del mundo; y si tomamos en cuenta el exceso de muertes que reporta la Secretaría de Salud y diferentes investigadores, también tenemos una de las tasas de mortalidad por COVID-19 más elevadas del mundo. Las personas que estudiamos la salud pública seguiremos durante mucho tiempo revisando que nos ha llevado a esta situación.

Costará trabajo mantener el optimismo por el comienzo de la vacunación, en contraste con el crecimiento de casos y de defunciones. Nos ayudará que sigamos viendo en las redes sociales las fotos del personal de salud conmovido al recibir la vacuna. Para el personal de salud ya vacunado, la protección que la ciencia les otorga los pondrá en una situación paradójica: para ellas y ellos la epidemia ya terminó, para los demás, seguirá por todo el resto del año y probablemente más allá.

Carlos Magis Rodríguez

Editor

¿Cuál será la primera causa de muerte en México en 2020?#

Rafael Lozano¹ (@DrRafaellozano), María Jesús Ríos-Blancas² (@maricuy_rb)

¹Instituto para la Métrica y Evaluación de la Salud, Universidad de Washington

²Fundación Carlos Slim de la Salud

Resumen: Con los datos disponibles hasta el momento, no es posible responder si COVID-19 será la primera causa de muerte en México, pero intuitivamente todo parece apuntar que sí lo será a nivel nacional y en la mayoría de las entidades federativas. Mucho depende de la forma de presentar la lista de las principales causas y de los métodos empleados para mejorar la calidad de los registros, pero lo más importante es haber cerrado la estadística de defunciones de 2020. Por lo regular, este procedimiento le toma al INEGI de 10 a 11 meses a partir de que se cierra el año calendario y posiblemente no cambie mucho la duración del procesamiento de registros, a pesar de que 2020 no es un año como los otros. Aunque no se trata de un ejercicio ortodoxo —ya que existe un desfase temporal en la ocurrencia de las defunciones—, los resultados pueden dar una idea del orden de importancia del COVID-19 a nivel nacional y por entidad federativa de acuerdo a su frecuencia. Cabe destacar que un análisis de las causas principales es solo un punto de partida en el análisis general del perfil de mortalidad de un país. Los trastornos demográficos ocasionados por la pandemia obligan a realizar innumerables análisis complementarios. Habrá que responder preguntas sobre el efecto en la esperanza de vida y conocer cuál será el exceso de muertes provocados por la pandemia durante 2020.

Palabras Clave: COVID-19, Principales causas de muerte, calidad de los registros, México.

Introducción

Aunque para muchos la respuesta obvia a la pregunta del encabezado es COVID-19, siempre es recomendable esperar a que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) consolide y publique las cifras oficiales de los registros de defunciones en México del último año. Por lo regular, este procedimiento le toma al INEGI de 10 a 11 meses a partir de que se cierra el año calendario y posiblemente no cambie mucho la duración del procesamiento de registros, a pesar de que 2020 no es un año como los otros.

Sin embargo, si se buscara ofrecer una respuesta preliminar con los datos disponibles en este momento, se tendrían que realizar una aproximación comparativa considerando los registros diarios de muertes por COVID-19 que publica el Sistema para el Registro de Información sobre Casos Probables de Enfermedades Respiratorias Virales (SISVER) de vigilancia de Enfermedad Respiratoria y COVID-19¹ y las estadísticas de mortalidad por causas de 2019 publicadas por el INEGI el 29 de octubre de 2020.²

Aunque no se trata de un ejercicio ortodoxo pues existe un desfase temporal en la ocurrencia de las defunciones, los resultados pueden dar una idea del or-

den de importancia del COVID-19 a nivel nacional y por entidad federativa de acuerdo a su frecuencia. Cabe destacar que un análisis de las causas principales es solo un punto de partida en el análisis general del perfil de mortalidad de un país. Los trastornos demográficos ocasionados por la pandemia obligan a realizar innumerables análisis complementarios.

Habrà que responder preguntas sobre el efecto en la esperanza de vida y conocer cuál será el exceso de muertes provocados por la pandemia durante 2020. En diferentes estudios parciales^{3,4} se ha observado que 55 a 66% de las defunciones por arriba del promedio esperado (2016-2019) corresponden a COVID-19 y el resto a otras causas de muerte que no han sido plenamente identificadas.

Por el momento se conoce la distribución de las muertes que exceden el promedio por sexo, edad y área geográfica, pero no por causa básica de muerte. Por estas razones hay que tomar con cautela los resultados que se muestran a continuación, puesto que puede haber modificaciones cuando se disponga de las cifras definitivas.

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

Selección de las principales causas de muerte

Para los tomadores de decisiones en políticas de salud -y para el público en general- siempre es bueno conocer cuáles son las principales causas de muerte en un momento y lugar determinado. Más allá de la curiosidad por saber ¿cuál es la causa más común de muerte?, es importante contar con herramientas estandarizadas que ayuden a definir los asuntos prioritarios en salud pública y con ello dirigir mejor la respuesta social organizada en materia de asignación de recursos físicos, humanos y financieros. Pero la respuesta a una pregunta tan simple puede variar según sea la forma de agrupar las causas de muerte. En otras palabras, el orden de clasificación de cualquier categoría depende de la lista utilizada; la aplicación de diferentes listas y reglas de clasificación seguramente producirá un orden diferente de las principales causas de muerte.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que, para fines de comparación, los países clasifiquen las causas de muerte usando los criterios de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades (CIE) vigente. A la fecha se han realizado once revisiones de la CIE; aunque sigue vigente la décima revisión, en 2022 o 2023, se implantará la undécima revisión de la CIE, según las capacidades de cada uno de los países. México es pionero en la implantación de la CIE,^a y desde 1998 aplica a nivel nacional los criterios de la CIE-10 para clasificar la causa básica de muerte siguiendo el principio de que a cada muerte le corresponde una causa.⁵ Lo anterior se basa en que la CIE presenta categorías mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivas.

Como toda clasificación jerárquica, la CIE-10 utiliza criterios para organizar a las enfermedades y los problemas relacionados con la salud y agrupa las causas en XXI grupos. En cada grupo hay categorías que facilitan el estudio estadístico resaltando dos tipos: las que tienen particular importancia -y por lo mismo ocupan su propio espacio en la clasificación-; y

las residuales, que agregan causas que no pueden ser ubicadas específicamente en las anteriores. Bajo este criterio, en 1994 se implantó la CIE-10, que contenía 12,421 códigos distribuidos en 2,036 categorías.⁵ Dado lo complicado que resulta manipular este nivel de detalle, la OMS propone a los países tres tablas especiales para reportar los resultados de mortalidad, pero no recomienda ninguna lista para presentar las principales causas de muerte.

Con el interés por mejorar esta omisión, Becker y cols.⁶ propusieron en 2006 una lista de principales causas de muerte, incluyendo los criterios empleados para definirla considerando que podría funcionar para comparaciones internacionales, pero, al no ser reconocida oficialmente por la OMS, no es incorporada por los países miembros. Por esta razón, cada país es soberano y decide cuál lista de principales causas utilizar, con lo que no solo se afecta la comparabilidad internacional, sino que además algunas de estas listas utilizan criterios no recomendables como es el caso de añadir “...categorías sobrecargadas y frecuentemente heterogéneas, como “enfermedades del corazón”, “neoplasias malignas” o “todos los accidentes”. Los mismos autores recomiendan que “... debe buscarse un equilibrio entre agrupar y desagregar las causas, de modo que las cinco primeras causas principales de muerte en la población general representen entre 40% y 50% de las muertes, mientras que las 10 primeras agrupen alrededor de 60%...”⁶

Aunque la OMS no recomienda una lista de principales causas de muerte, desde 2004 publica en su portal denominado “*Estimaciones de salud mundial: principales causas de muerte*”⁷ para los 194 países miembros a los que pertenece México. Así mismo, difunden tanto el procedimiento que siguen, como las fuentes de datos que emplean en cada nueva publicación.⁸

Por su parte, INEGI publica desde 2002 las principales causas de muerte usando la “Lista mexicana para la selección de causas principales de muerte”.⁹ El

^a La Clasificación de Causas de Defunción de Bertillon, como fue denominada al principio [la primera clasificación internacional], recibió aprobación general y fue acogida por varios países y por numerosas ciudades. Encontró su primera aplicación en América del Norte por el Dr. Jesús E. Monjarás en las estadísticas de San Luis Potosí, México. En 1898, en una reunión celebrada en Ottawa, Canadá, la Asociación Estadounidense de Salud Pública (American Public Health Association, APHA) recomendó que los registros civiles de Canadá, México y los Estados Unidos adoptaran la clasificación de Bertillon y sugirió además que fuera revisada cada 10 años (Organización Panamericana de la Salud, referencia 5, vol. 2, p. 146. Disponible en: <https://buff.ly/38aOtk0>).

detalle de la selección de las principales causas aparece en el anexo de la Nota Técnica de las Estadísticas de las defunciones registradas en 2019.¹⁰

De manera independiente, pero con la participación de más de 5 mil colaboradores de 145 países, el Instituto para la Métrica y Evaluación para la Salud (IHME) también publica, en su portal,¹¹ los resultados del estudio de la *Carga Global de la Enfermedad 1990-2019* (GBD, por su siglas en inglés) en la que se incluye la lista de las principales causas para 204 países y territorios.

Una causa para una muerte

Como se mencionó párrafos anteriores, la CIE tiene como principio general atribuir a cada muerte una causa y la denomina “causa básica de defunción”.^{b,5} La causa básica de defunción es la que resulta de aplicar ciertas reglas de temporalidad y jerarquía en la secuencia que registra el certificado de defunción.

El formato del *Certificado de Defunción* en México -y en la mayor parte de los países- tiene una sección especial para registrar la causa de muerte. Esta sección se publica en el manual de la CIE y se recomienda que tenga 4 renglones en la primera parte y dos o tres en la segunda. La primera parte registra en secuencia temporal descendente: en el primer renglón se colocará la causa inmediata de muerte o la que se identifica como la enfermedad más próxima a la muerte; después, en los siguientes renglones las causas intermedias que anteceden a la causa inmediata, dejando al final la causa que desencadenó el proceso que llevó a la muerte a esa persona.

Además, en la segunda sección se pueden añadir las enfermedades que existían y que contribuyeron a la causa básica. Esta relación de temporalidad y direccionalidad tiene que ser consignada por la persona que llena el certificado de defunción y aunque parece sencillo, no lo es cuando se analiza la calidad de los datos que derivan de los certificados de defunción. Para mayor detalle sobre la forma de llenado del *Certificado de Defunción* se recomienda revisar la Guía para el llenado del certificado de defunción y

muerte fetal en la sección que menciona la causa de muerte.¹²

En México, el llenado del certificado de defunción es una actividad regulada por la Ley General de Salud. En el artículo 391 establece “*Los certificados de defunción y muerte fetal, serán expedidos, una vez confirmada el fallecimiento y determinadas sus causas, por profesionales de la medicina o personas autorizadas por la autoridad sanitaria competente*”.¹³ Además, para enfatizar quien realiza la notificación de la muerte a la autoridad del registro civil, en el instructivo de llenado, en el adverso del certificado de defunción dice “*debe ser expedido por un médico, de preferencia por el tratante, el que haya otorgado la última atención o quien haya asistido el fallecimiento. En lugares donde no haya médico, podrá ser expedido por una persona autorizada por la Secretaria de Salud*”.

En 2019, la mayor parte de los certificados de defunción en México fueron llenados por personal médico (95.2%); una pequeña fracción por personal autorizado por la autoridad sanitaria (3.1%) y 1.7% de los certificados no se especifica quién lo llenó, lo cual, en cierto modo, infringe la Ley General de Salud. La entidad federativa con mayor proporción de certificados de defunción, en los que no se especifica quién lo llenó, es Coahuila con 4.1%.

Por otro lado, la entidad con más certificados expedidos por personal no médico es Chiapas con 18.4%. Con esto queda claro que la certificación de la defunción es heterogénea al interior del país. En 2019, un total de 712,167 muertes fueron certificadas por médico. De ellas 19.7% era el médico tratante, 14.7% lo certificó un médico legista y 60.9% provino de otro médico. Se puede asumir que quien mejor conoce a la persona que falleció es el médico tratante o el médico legista que realiza una autopsia en personas que sufrieron una muerte violenta. Sin embargo, en Colima 51.9% de las muertes ese año fueron certificadas por médicos legista, pero 18% caen en el capítulo de Accidentes y Violencia. O en Michoacán, un tercio fueron certificadas por quien trataba a la persona que falleció.

^b La causa básica de la defunción se define como: “(a) la enfermedad o lesión que inició la cadena de acontecimientos patológicos que condujeron directamente a la muerte, o (b) las circunstancias del accidente o violencia que produjo la lesión fatal” (Organización Panamericana de la Salud, referencia 5, vol. 2, p. 30. Disponible en: <https://buff.ly/38aQtk0>).

Calidad de los registros de causas de muerte

Para hablar de calidad de los registros de las causas de muerte con propiedad se requiere más espacio. En este documento no se pretende indagar sobre las múltiples razones que impiden representar correctamente el constructo “causa básica de muerte”. Cabe mencionar que a lo largo de tiempo se ha responsabilizado a la falta de capacitación de quien expide el certificado y a lo abstracto del concepto causa básica como los principales determinantes de la pobre calidad. A lo anterior se suma la falta de información adecuada al momento de expedir el certificado. No solo es importante considerar la experiencia de quien realiza el llenado del certificado, sino que también contribuyen con la incertidumbre el lugar donde sucedió la defunción y la edad de la persona fallecida. Es muy diferente expedir un certificado de defunción por personal capacitado que conoce a la persona que falleció, o quien, sin ser el médico tratante, puede reconstruir la secuencia pues la defunción ocurrió en un medio hospitalario. Pero también existen defunciones en las que es necesario interrogar a los familiares cercanos para reconstruir la secuencia lógica de eventos que acontecieron en el hogar del fallecido.^c

Desde la perspectiva del usuario de estadísticas de causas de muerte hay que añadir que, en la medida en que se incrementa el volumen de datos sobre causas de muerte, aumentan los problemas de inconsistencia interna; lo cual no solo impide el uso apropiado de la información a nivel de poblaciones, sino que además obliga a realizar tareas de corrección para disminuir las inconsistencias mencionadas y poder usar los datos y sacarle provecho al máximo. Algunas de la inconsistencia observadas son:

1. Representación incompleta de la causa básica de muerte. Es común que quien certifica no capte la secuencia completa de enfermedades que condujeron a la muerte dejando de lado la posibilidad de aplicar las recomendaciones de la OMS para llegar a la causa básica de muerte.
2. Representación ambigua de la causa básica de muerte. Quien llena el certificado consigna solamente la causa inmediata (shock hipovolémico) o cierra la secuencia con la causa intermedia (insuficiencia cardiaca), siendo que las causas básicas que subyacen a estas causas inmediatas o intermedias pueden ser múltiples. Por ejemplo, la insuficiencia cardiaca puede tener un origen isquémico, hipertensivo o de congestión pulmonar.
3. Representación sin sentido o significado de la causa de muerte. Quien llena el certificado establece como causa a una enfermedad que es poco probable que conduzcan a la muerte.⁵
4. Falsa representación de la causa de muerte. Cuando existe un interés por evitar el estigma hacia el suicidio o el SIDA; o cuando se llegan a acuerdos con compañías de seguros para cambiar la causa de muerte.

Previendo la falta de información al momento del llenado del certificado de defunción, la CIE-10 incluye el capítulo XVIII que agrupa los “Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte” y les asigna los códigos que van de R00-R99. Si a las defunciones codificadas dentro del capítulo XVIII, le agregamos aquellas que derivan de los tres primeros niveles de inconsistencia mencionados anteriormente, se forma una nueva agrupación que la OPS denomina “causas poco útiles”, que para fines estadísticos de la mortalidad o que el estudio de GBD le ha llamado los “*garbage codes*”(GC) o códigos basura. La diferencia -además del nombre- radica en la forma como se utilizan estas defunciones.

La OPS reporta, en sus *Indicadores Básicos para la Salud en la Américas*,¹⁴ dos indicadores que sintetizan la calidad de los registros de las causas de muerte en los países de la región, a saber: porcentaje de causas mal definidas y porcentaje de causas poco útiles.

Por su parte, el estudio GBD no solo los identifica, sino que además redistribuye las causas que corres-

^c Cabe mencionar que en México en 2019 44% de las defunciones sucedieron en unidades médicas, 54% fuera de la unidad médica (8 de cada 10 en los hogares) y 2% en lugar no especificado. Esta distribución depende de la causa de muerte y de la edad del fallecido por lo que no es uniforme. Por ejemplo, 10.3% de las muertes por COVID19 sucedieron en el hogar y 89.7% en el hospital.

ponden a los códigos identificados como “basura” siguiendo diferentes criterios, los cuales han sido publicados en otros artículos.¹⁵ Por principio, GBD maximiza el uso de los datos disponibles y no deja ninguna muerte en causas o edades no especificadas o mal clasificadas.

De acuerdo con Naghavi y cols.,¹⁶ al identificar los códigos de basura y hacerlos públicos, se puede promover que se eviten diagnósticos en los certificados de defunción que conduzcan a códigos inespecíficos que probablemente no sean útiles para orientar las estrategias de control de enfermedades y lesiones. Por eso, en lugar de presentarlos según el tipo de error, propone una clasificación basada en la gravedad del impacto que pueden tener en la desinformación de las políticas públicas. El gradiente se basa en gravedad de las posibles implicaciones, a saber: graves, altas, medias y bajas. Para fines prácticos, Naghavi hace dos propuestas: (a) para describir el problema de calidad del registro, solo usar los tres primeros grupos que hasta cierto punto son parecidos a los que reporta la OPS como poco útiles; (b) para mejorar la calidad del análisis de la mortalidad, aplicar algoritmos de redistribución a los datos de los registros de tal modo que a cada muerte que cae en

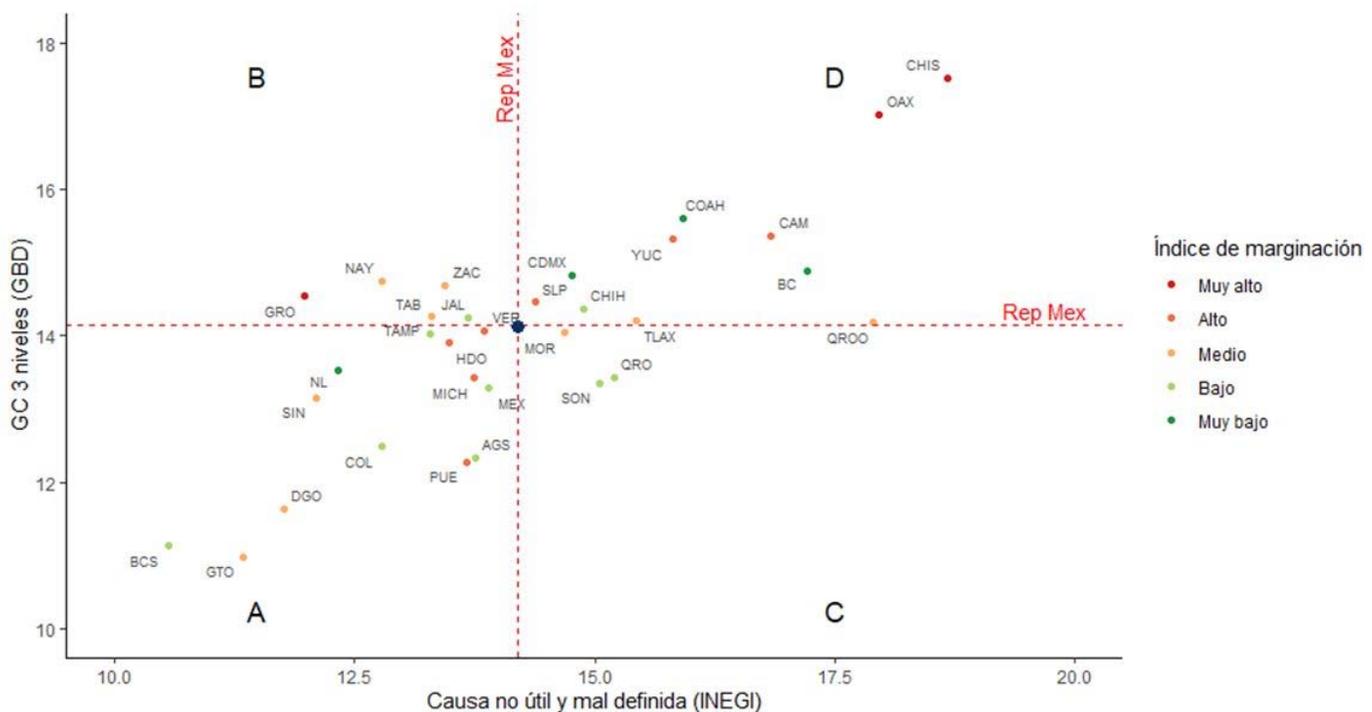
el criterio “no útil o no especificada” sea asignada a una de las causas estudiadas.

En 2019, siguiendo la definición de la OPS, 14.2% de las defunciones registradas por el INEGI caen en la categoría “poco útiles”, siendo los extremos los estados de Guanajuato y Baja California Sur con 11% y Chiapas y Oaxaca con 17%.

Por su parte GBD2019 estima que 26.1% del total de las defunciones cumplen con los criterios para ser considerados GC. Los estados con menor proporción de GC son Guerrero, Baja California Sur con 20% y los que tienen la proporción más alta son Oaxaca, Chiapas, Baja California y Coahuila con 30% o más. La diferencia –como dice Naghavi– se debe a los códigos de bajas implicaciones para las políticas públicas.

Si se correlaciona lo que reporta INEGI como causas poco útiles, con lo que estima GBD, no solo se observa una relación lineal ($R^2: 0.581$), sino que además se forman cuatro grupos de alrededor de los dos promedios nacionales. Once estados con mala calidad relativa ubicados en el cuadrante D; trece estados de buena calidad relativa ubicados en el cuadrante A; y ocho estados en los cuadrantes B y C (figura 1).

Figura 1. Relación entre Causas no útiles y mal definidas (INEGI) vs Códigos Basura (GBD), según nivel de marginación. México, 2019



Fuente: Elaboración propia.

Principales causas de muerte en México en 2019

Los resultados de las principales causas de muerte usando la *Lista Mexicana*, así como las listas de OMS y GBD para México en 2019, se presentan en las tablas 1, 2 y 3. Es importante mencionar que tanto los resultados de la OMS como los de GBD incluyen un proceso de redistribución de causas no útiles y mal definidas; mientras que en los datos de INEGI se presentan datos crudos que incluyen dentro de sus definiciones estos códigos basura.

Como se puede observar en la tabla 1, las estadísticas “oficiales” del INEGI establecen que las tres principales causas de muerte son las enfermedades del corazón, la diabetes y los tumores malignos, independientemente del sexo. Posteriormente el ordenamiento varía dependiendo del sexo: los homicidios y los accidentes se ubican en lugares más elevados en los hombres que en las mujeres. Llama la atención que la *Lista Mexicana* presenta agrupaciones de causas que Becker y cols. denominan “sobrecargadas” –y por la misma razón– agrupan a nivel nacional dentro de las diez principales causas, alrededor de 75% de las defunciones, provocando con ello un posible des-

equilibrio en la determinación de prioridades por la alta concentración de muertes en tan solo diez causas.

En contraste, las listas de la OMS y del IHME agrupan alrededor de 61% en las diez principales causas, debido a que introducen un nivel de desagregación menor de las causas que los incluidas en la *Lista Mexicana*. Lo más ilustrativo es que –ni la OMS ni tampoco el IHME– presentan algún tumor maligno como una de las diez principales causas de muerte en ambos sexos; y en el caso de las mujeres, aparece el cáncer de mama y de cérvix en la lista del IHME. Es decir, la tercera causa de la *Lista Mexicana*, al desagruparla por tipos de tumores, pasa a los lugares nueve y diez en el caso de las mujeres; y trece y catorce –con cáncer de próstata y de pulmón– en el caso de los hombres. Mientras que la *Lista Mexicana* no informa qué tipo de tumor maligno es el importante en mujeres, las otras dos listas nos indican el tipo de tumor sobre el que hay que actuar. Lo mismo sucede al agrupar todas las enfermedades del corazón o los accidentes.

Tabla 1. Principales causas de muerte según Lista Mexicana. México, 2019

	Total	Hombres	Mujeres
1	Enfermedades del corazón	Enfermedades del corazón	Enfermedades del corazón
2	Diabetes mellitus	Diabetes mellitus	Diabetes mellitus
3	Tumores malignos	Tumores malignos	Tumores malignos
4	Enfermedades del hígado	Agresiones (homicidios)	Enfermedades cerebrovasculares
5	Agresiones (homicidios)	Enfermedades del hígado	Influenza y neumonía
6	Enfermedades cerebrovasculares	Accidentes	EPOC
7	Accidentes	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades del hígado
8	Influenza y neumonía	Influenza y neumonía	Accidentes
9	EPOC	EPOC	Insuficiencia renal
10	Insuficiencia renal	Insuficiencia renal	Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal

■ Enfermedades no transmisibles, maternas, neonatales y de nutrición
■ Enfermedades no transmisibles
■ Lesiones

EPOC: Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas

Fuente: INEGI, referencia 2.

Tabla 2. Principales causas de muerte según Lista OMS. México, 2019

	Total	Hombres	Mujeres
1	Cardiopatías isquémicas	Cardiopatías isquémicas	Cardiopatías isquémicas
2	Diabetes mellitus	Diabetes mellitus	Diabetes mellitus
3	Enfermedad renal	Violencia interpersonal	Enfermedad renal
4	Enf vascular cerebral	Cirrosis	Enf vascular cerebral
5	Violencia interpersonal	Enfermedad renal	EPOC
6	Cirrosis	Enf vascular cerebral	Infec respiratorias bajas
7	EPOC	EPOC	Enf cardiaca hipertensiva
8	Infec respiratorias bajas	Infec respiratorias bajas	Cáncer de mama
9	Enf cardiaca hipertensiva	Accidentes de tránsito	Cirrosis
10	Accidentes de tránsito	Enf cardiaca hipertensiva	Desórdenes neonatales

■ Enfermedades no transmisibles, maternas, neonatales y de nutrición

EPOC: Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas

■ Enfermedades no transmisibles

■ Lesiones

Fuente: OMS, referencia 8.

Tabla 3. Principales causas de muerte según Lista GBD. México, 2019

	Total	Hombres	Mujeres
1	Cardiopatías isquémicas	Cardiopatías isquémicas	Enfermedades del corazón
2	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	Diabetes mellitus
3	Enf renal crónica	Diabetes mellitus	Enf renal crónica
4	Cirrosis	Cirrosis	Enf vascular cerebral
5	Enf vascular cerebral	Violencia interpersonal	EPOC
6	EPOC	Enf vascular cerebral	Alzheimer
7	Violencia interpersonal	EPOC	Cirrosis
8	Alzheimer	Accidentes de tránsito	Infec respiratorias bajas
9	Infec respiratorias bajas	Infec respiratorias bajas	Cáncer de mama
10	Accidentes de tránsito	Alzheimer	Cáncer de cérvix

■ Enfermedades no transmisibles, maternas, neonatales y de nutrición

EPOC: Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas

■ Enfermedades no transmisibles

■ Lesiones

Fuente: IHME, referencia 11.

Las listas de la OMS y de GBD destacan a la cardiopatía isquémica como la más importante y a los accidentes de tránsito dentro de las diez primeras causas.

También llama la atención la ubicación de la Enfermedad Renal Crónica en la lista GBD y la que tiene la insuficiencia renal en la *Lista Mexicana* que presenta INEGI. En este caso la ubicación diferente se explica por la definición de la causa y por la redistribución que el IHME hace de las causas de muerte mal clasificadas. El IHME agrupa en la enfermedad renal crónica la de origen diabético, la asociada a hipertensión arterial y las propiamente relacionadas con la enfermedad renal; en cambio, la *Lista Mexicana* solo ubica las enfermedades de origen renal en esta definición. ¿Cuál lista informa mejor al tomador de decisiones y al público? La primera - siguiendo la recomendación de los nefrólogos- da cuenta de la carga que se asocia con una patología renal crónica independientemente del origen; o la segunda, que se circunscribe a la definición de la CIE, que ubica la patología renal en las enfermedades del sistema genitourinario por separado a la nefropatía diabética, la cual ubica en la sección de la diabetes, o a la nefropatía hipertensiva, que la ubica dentro de las enfermedades del corazón.

Es importante mencionar que solo el IHME reconoce que el Alzheimer y otras demencias se ubican dentro de las principales causas de muerte en México, a diferencia de los otros dos listados; y esto se debe a que se corrige el serio problema de subregistro de las defunciones por esta causa y se publica una estimación internamente consistente entre la prevalencia de la enfermedad y las defunciones. En otras palabras, de usar las defunciones de Alzheimer publicadas por INEGI, la prevalencia que publican las encuestas estaría sobreestimada.¹⁵

Con los datos generados tanto por INEGI como por IHME también se pueden analizar las principales causas de muerte a nivel estatal. Los resultados de ambos ordenamientos se presentan en los apéndices 1 y 2, agregados al final de este artículo.

De acuerdo con la Plataforma SISVER de la Secretaría de Salud de México, al 31 de diciembre de 2020 se habían acumulado 125,569 defunciones por COVID-19.¹ Esta cifra es cercana a la estimación del IHME que para esa fecha considera que en México han ocurrido 125,319 defunciones acumuladas.¹⁷

Por otra parte –y sin esclarecer la metodología utilizada- la Secretaría de Salud publica en el portal de CONACYT una estimación para el cierre del año eran 143,569 defunciones.¹⁸ Estas cifras aún no han sido corregidas por el ejercicio de exceso de muertes que la propia Secretaría de Salud y otras instituciones están realizando en paralelo. Al respecto, a la semana 47 se estima que se han acumulado 889,988 muertes por todas las causas, es decir, 254,624 defunciones en exceso; para esa fecha alrededor de 42% estaban identificadas como muertes por COVID-19.¹⁹

Lo anterior sugiere variantes en el análisis: posiblemente más muertes por COVID-19 y una estructura de causas diferente a la observada en 2019; probablemente mayor número de muertes por enfermedades crónicas no transmisibles (cardiovasculares, diabetes, enfermedad renal crónica) y por otras causas como las maternas, algunas infecciones de tratamientos prolongados (SIDA y TB), etcétera.

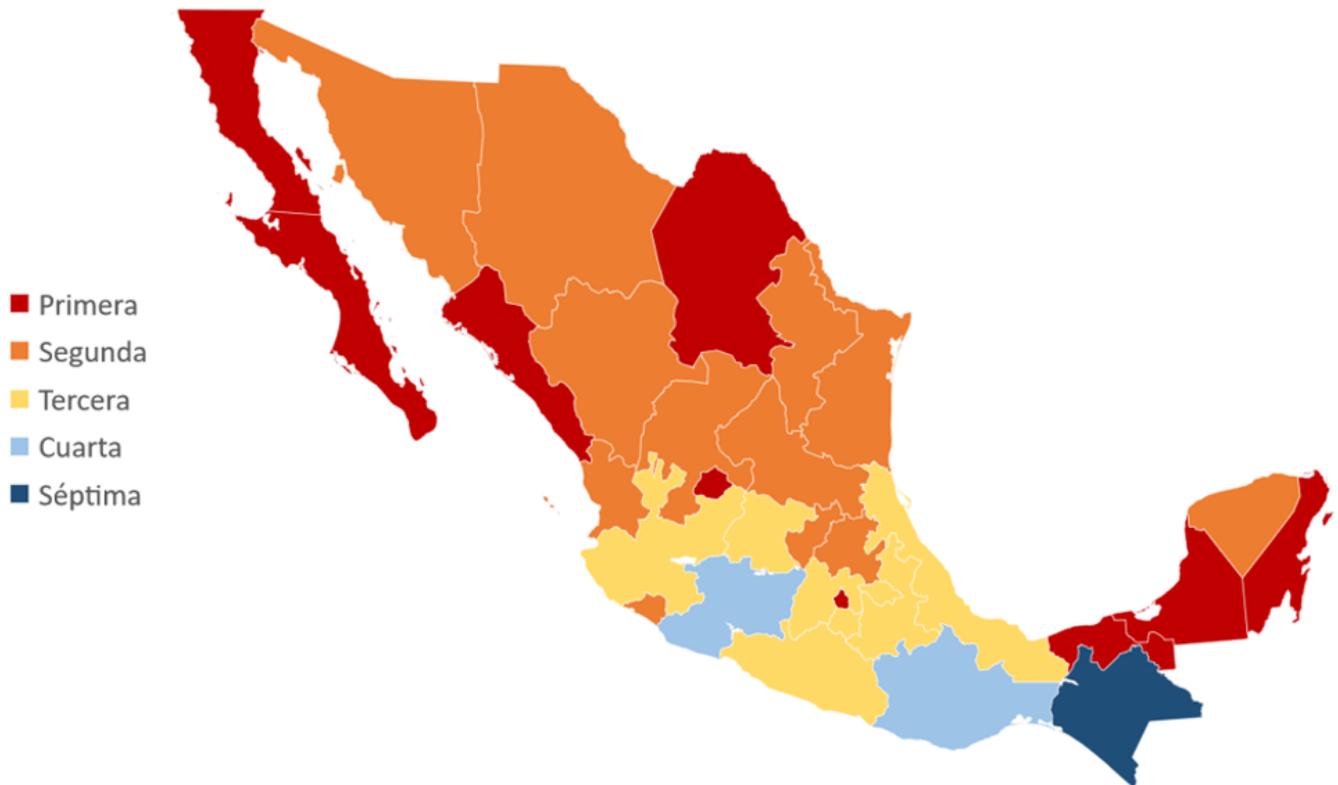
A pesar de la incertidumbre, nos atrevemos a introducir un ejercicio comparativo sobre la posible ubicación del COVID-19 dentro de las principales causas registradas en 2019, usando la *Lista Mexicana* y la lista GBD, respectivamente.

Si se compara el nivel nacional, la enfermedad COVID-19 sería la primera causa de muerte usando GBD y la segunda usando la *Lista Mexicana*. El mapa de la figura 2 (*Lista Mexicana*), muestra que en nueve estados COVID-19 se ubicaría como la primera causa de muerte; en doce estados en la segunda; y en 8 en la tercera. En cambio, en el mapa de la figura 3 (lista GBD), COVID-19 sería la primera causa en 22 estados. Lo anterior confirma el hecho de que, dependiendo de la granularidad de la lista de principales causas, se ubican las causas a estudiar.

Conclusiones

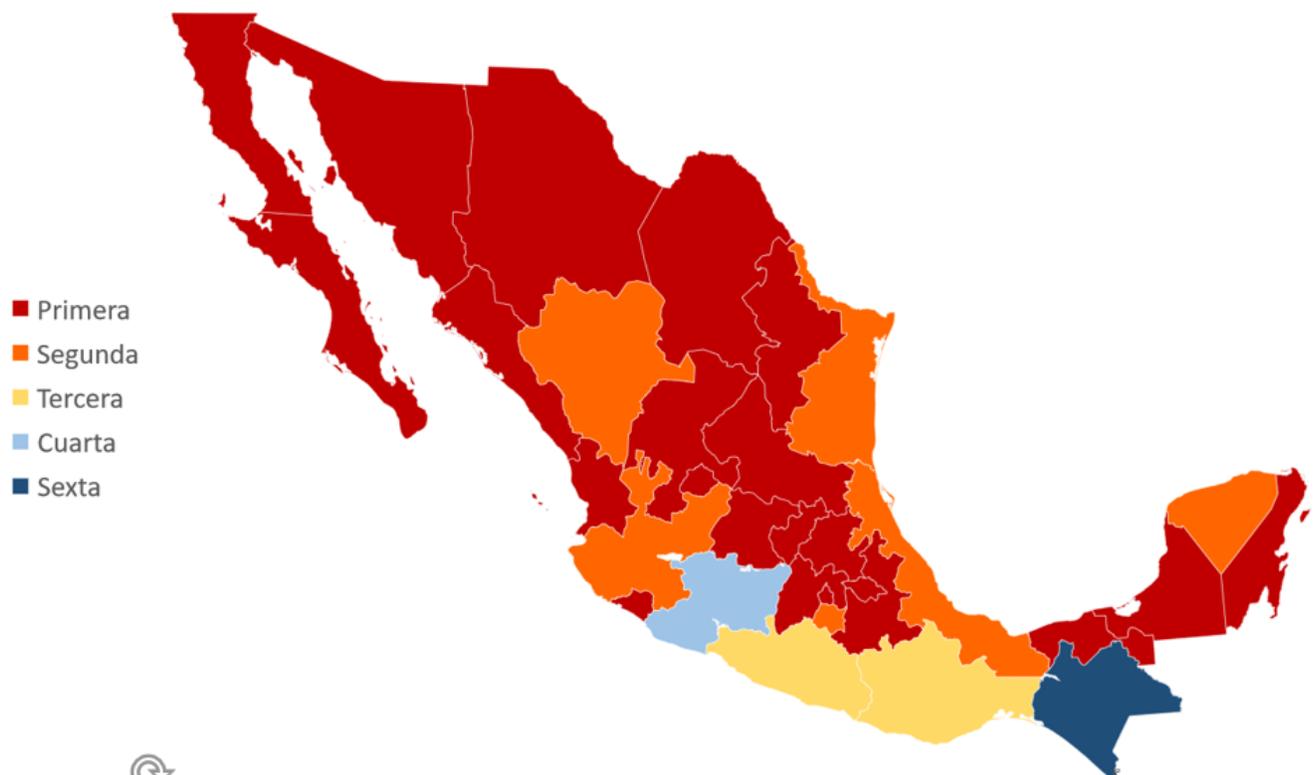
Con los datos disponibles hasta el momento no es posible responder si COVID-19 será la primera causa de muerte en México, pero intuitivamente todo parece apuntar que sí lo será a nivel nacional y en la mayoría de las entidades federativas. Mucho depende de la forma de presentar la lista de las principales causas y de los métodos empleados para mejorar la calidad de los registros, pero lo más importante es haber cerrado la estadística de defunciones de 2020.

Figura 2. Lugar que ocuparía COVID-19 dentro de las principales causa de mortalidad según la Lista Mexicana. México, 2019



Fuentes: INEGI referencia 2; SSA referencia 1.

Figura 3. Lugar que ocuparía COVID-19 dentro de las principales causas de mortalidad según la Lista GBD. México, 2019



Fuentes: IHME referencia 11; SSA referencia 1.

En el texto se habló con cierto detalle de los problemas de certificación de las causas de muerte, pero a eso se añade las dificultades para lo codificación. Hasta 2007 la codificación de las causas de muerte se ejecutaba manualmente por codificadores capacitados por el Centro Mexicano de Clasificación de Enfermedades (CEMECE). Sin embargo, a partir de ese año, solo los accidentes, violencias y algunas causas de notificación obligatoria se codifican manualmente y el resto se hace empleando un software que usa los algoritmos de asignación de “causa básica de muerte”, presentados en la 10ª revisión de la CIE.

Aunque la calidad de los registros de defunciones de México es considerada satisfactoria en varias evaluaciones a nivel internacional, aún hay mucho trabajo que realizar.²⁰⁻²² No se pudo bajar la guardia en materia de capacitación, por lo que es necesario seguir enseñando el correcto llenado de los *Certificados de Defunción*, a partir de identificar los problemas en su llenado y las implicaciones negativas en salud pública que causa el mal llenado de este documento. Esta tarea hay que realizarla desde la carrera de medicina, durante la residencia de posgrado y en la educación continua de la práctica profesional.

Por su parte, es conveniente revisar los criterios de clasificación de la lista de selección de principales causas que se utiliza en México, ya que al parecer el propósito de la *Lista Mexicana* está más orientado a la elaboración de reportes estadísticos anuales, que a servir como una herramienta que ayude a la asignación de recursos. Se trata de revisar y modernizar un método popular para describir la importancia relativa de la mortalidad por causas específicas en una población, porque se basa únicamente en el número de muertes que no requiere un denominador de población.

Referencias

1. Secretaría de Salud. Datos Abiertos Dirección General de Epidemiología [Internet]. [consultado: 2 de enero de 2021]. Disponible en: <https://buff.ly/38rFyRu>.
2. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Mortalidad general. Conjunto de datos: Mortalidad general [Internet]. [consultado: 2 de enero de 2021]. Disponible en: <https://buff.ly/357PBL8>.
3. Rossen LM, Branum AM, Farida, Ahmad B, Sutton P, Anderson RN. MMWR, Excess Deaths Associated with COVID-19, by Age and Race and Ethnicity — United States, January 26–October 3, 2020. 2020 [consultado: 2 de enero de 2021]; Disponible en: <https://buff.ly/2KZjlgL>.
4. Tanne JH. Covid-19: At least two thirds of 225 000 excess deaths in US were due to virus. *BMJ*. el 12 de octubre de 2020;371:m3948. Disponible en: <https://buff.ly/2X7eZfx>
5. Organización Panamericana de la Salud. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. Washington, D.C.: OPS; 1995. 3 v. (Publicación Científica ; 554). Disponibles en: volumen 1: <https://buff.ly/38df5ZA>; volumen 2: <https://buff.ly/38aOtk0>; volumen 3: <https://buff.ly/38bd8fZ>.
6. Becker R, Silvi J, Fat DM, L'Hours A, Laurenti R. A method for deriving leading causes of death. *Bull World Health Organ*. 2006;84(4):297–304. Disponible en: <https://buff.ly/3hEQkbG>.
7. World Health Organization. Global health estimates: Leading causes of death Cause-specific mortality, 2000–2019 Top 10 causes of death in Mexico for males aged all ages (2019) [Internet]. [consultado: 2 de enero de 2021]. Disponible en: <https://buff.ly/38dixaJ>.
8. World Health Organization. WHO methods and data sources for country-level causes of death 2000-2019 [Internet]. [consultado: 2 de enero de 2021]. Disponible en: <https://buff.ly/3b4mhZG>.
9. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. México - Estadísticas Vitales. Defunciones Generales y Fetales 2016 [Internet]. [consultado: 2 de enero de 2021]. Disponible en: <https://buff.ly/38cCXfy>.
10. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Nota Técnica de las Estadísticas de las defunciones registradas en 2019 [Internet]. [consultado: 2 de enero de 2021]. Disponible en: <https://buff.ly/3b1qOfv>.

11. Institute for Health Metrics and Evaluation. University of Washington. GBD Compare, Viz Hub [Internet]. [consultado: 2 de enero de 2021]. Disponible en: <https://buff.ly/2wddWAg>.
12. Secretaría de Salud. Dirección General de Información en Salud. Manual de Llenado del Certificado de Defunción y Certificado de Muerte Fetal Modelo 2017. México; 2017. Disponible en: <https://buff.ly/3rP8Gve>.
13. Presidencia de la República. Ley General de Salud. Diario Oficial de la Federación. 1984 7 de febrero. Disponible en: <https://buff.ly/3bfjn2g>.
14. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. Evidencia e Inteligencia para la Acción en Salud. Análisis de Salud, Métricas y Evidencia: Situación de Salud en las Américas: Indicadores Básicos 2018 [Internet]. Washington, D.C.; 2018 [consultado: 2 de enero de 2021]. Disponible en: <https://buff.ly/2X78OYX>.
15. Vos T, Lim SS, Abbafati C, Abbas KM, Abbasi M, Abbasifard M, et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *The Lancet*. 2020;396(10258):1204-22. Disponible en: <https://buff.ly/3pDSz1M>.
16. Naghavi M, Richards N, Chowdhury H, Eynstone-Hinkins J, Franca E, Hegnauer M, et al. Improving the quality of cause of death data for public health policy: Are all “garbage” codes equally problematic? [Internet]. Vol. 18, *BMC Medicine*. BioMed Central Ltd.; 2020 [consultado: 2 de enero de 2021]. p. 55. Disponible en: <https://buff.ly/3oc6sUl>.
17. Institute for Health Metrics and Evaluation. University of Washington. COVID-19 Projections [Internet]. [consultado: 2 de enero de 2021]. Disponible en: <https://buff.ly/2YMf2Pa>.
18. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. COVID-19 Tablero México [Internet]. [consultado: 2 de enero de 2021]. Disponible en: <https://buff.ly/2X8U8sc>.
19. Secretaría de Salud. Exceso de Mortalidad en México – Coronavirus [Internet]. [consultado: 2 de enero de 2021]. Disponible en: <https://buff.ly/2X4ijYZ>.
20. Mathers CD, Fat DM, Inoue M, Rao C, Lopez AD. Counting the dead and what they died from: an assessment of the global status of cause of death data. Vol. 83, *Bulletin of the World Health Organization*. 2005. Disponible en: <https://buff.ly/3b4kZ0J>.
21. Phillips DE, Lozano R, Naghavi M, Atkinson C, Gonzalez-Medina D, Mikkelsen L, et al. A composite metric for assessing data on mortality and causes of death: the vital statistics performance index [Internet]. 2014 [consultado: 2 de enero de 2021]. Disponible en: <https://buff.ly/3n5gkxkQ>.
22. Mikkelsen L, Phillips DE, Abouzahr C, Setel PW, De Savigny D, Lozano R, et al. A global assessment of civil registration and vital statistics systems: Monitoring data quality and progress. *Lancet* [Internet]. 386(10001):1395-406. [consultado: 2 de enero de 2021]; Disponible en: <https://buff.ly/3b5F8Uk>.

Apéndice 1. Diez principales causas de muerte según entidad federativa (ambos sexos y todas las edades) Lista Mexicana. México, 2019

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nacional - Lista Mex	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Enfermedades del hígado	Enfermedades cerebrovasculares	Agresiones (homicidios)	Accidentes	Neumonía e influenza	EPOC	Insuficiencia renal
Aguascalientes	Enfermedades del corazón	Tumores malignos	Diabetes mellitus	Accidentes	Enfermedades cerebrovasculares	EPOC	Neumonía e influenza	Enfermedades del hígado	Suicidios	Desnutrición
Baja California	Enfermedades del corazón	Tumores malignos	Diabetes mellitus	Agresiones (homicidios)	Accidentes	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades del hígado	Neumonía e influenza	EPOC	Insuficiencia renal
Baja California Sur	Enfermedades del corazón	Tumores malignos	Diabetes mellitus	Accidentes	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades del hígado	Neumonía e influenza	Agresiones (homicidios)	EPOC	Suicidios
Campeche	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Enfermedades del hígado	Accidentes	Enfermedades cerebrovasculares	Neumonía e influenza	EPOC	Ciertas afecciones originadas en el período perinatal	Suicidios
Chiapas	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Enfermedades del hígado	Enfermedades cerebrovasculares	Neumonía e influenza	Accidentes	Insuficiencia renal	Ciertas afecciones originadas en el período perinatal	EPOC
Chihuahua	Enfermedades del corazón	Tumores malignos	Diabetes mellitus	Agresiones (homicidios)	Accidentes	Neumonía e influenza	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades del hígado	EPOC	Insuficiencia renal
Coahuila	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Enfermedades cerebrovasculares	Accidentes	Enfermedades del hígado	Neumonía e influenza	Insuficiencia renal	EPOC	Ciertas afecciones originadas en el período perinatal
Colima	Enfermedades del corazón	Agresiones (homicidios)	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Accidentes	Neumonía e influenza	Enfermedades del hígado	Enfermedades cerebrovasculares	EPOC	Insuficiencia renal
Durango	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Accidentes	Neumonía e influenza	Enfermedades cerebrovasculares	EPOC	Enfermedades del hígado	Ciertas afecciones originadas en el período perinatal	Agresiones (homicidios)
Guanajuato	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Agresiones (homicidios)	Accidentes	Enfermedades del hígado	Enfermedades cerebrovasculares	Neumonía e influenza	EPOC	Insuficiencia renal
Guerrero	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Agresiones (homicidios)	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades del hígado	Accidentes	EPOC	Neumonía e influenza	Insuficiencia renal
Hidalgo	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Enfermedades del hígado	Accidentes	Enfermedades cerebrovasculares	EPOC	Neumonía e influenza	Agresiones (homicidios)	Insuficiencia renal
Jalisco	Enfermedades del corazón	Tumores malignos	Diabetes mellitus	Neumonía e influenza	Enfermedades del hígado	Agresiones (homicidios)	EPOC	Enfermedades cerebrovasculares	Accidentes	Insuficiencia renal
Ciudad de México	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Neumonía e influenza	Enfermedades del hígado	Enfermedades cerebrovasculares	EPOC	Agresiones (homicidios)	Insuficiencia renal	Accidentes
Michoacán	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Agresiones (homicidios)	Accidentes	Enfermedades del hígado	Enfermedades cerebrovasculares	EPOC	Neumonía e influenza	Insuficiencia renal
Morelos	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Agresiones (homicidios)	Enfermedades del hígado	Enfermedades cerebrovasculares	Neumonía e influenza	EPOC	Accidentes	Insuficiencia renal
México	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Enfermedades del hígado	Enfermedades cerebrovasculares	Neumonía e influenza	EPOC	Accidentes	Agresiones (homicidios)	Ciertas afecciones originadas en el período perinatal
Nayarit	Enfermedades del corazón	Tumores malignos	Diabetes mellitus	Accidentes	Neumonía e influenza	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades del hígado	EPOC	Agresiones (homicidios)	Insuficiencia renal
Nuevo León	Enfermedades del corazón	Tumores malignos	Diabetes mellitus	Neumonía e influenza	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades del hígado	Accidentes	Agresiones (homicidios)	Insuficiencia renal	EPOC
Oaxaca	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Enfermedades del hígado	Enfermedades cerebrovasculares	Agresiones (homicidios)	Accidentes	Neumonía e influenza	EPOC	Desnutrición
Puebla	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Enfermedades del hígado	Enfermedades cerebrovasculares	Accidentes	Neumonía e influenza	EPOC	Agresiones (homicidios)	Insuficiencia renal
Querétaro	Enfermedades del corazón	Tumores malignos	Diabetes mellitus	Enfermedades del hígado	Accidentes	Enfermedades cerebrovasculares	Neumonía e influenza	EPOC	Agresiones (homicidios)	Ciertas afecciones originadas en el período perinatal
Quintana Roo	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Agresiones (homicidios)	Accidentes	Enfermedades del hígado	Enfermedades cerebrovasculares	Neumonía e influenza	VIH	EPOC
San Luis Potosí	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Accidentes	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades del hígado	EPOC	Neumonía e influenza	Agresiones (homicidios)	Suicidios
Sinaloa	Enfermedades del corazón	Tumores malignos	Diabetes mellitus	Accidentes	Agresiones (homicidios)	Enfermedades cerebrovasculares	Neumonía e influenza	Enfermedades del hígado	EPOC	Insuficiencia renal
Sonora	Enfermedades del corazón	Tumores malignos	Diabetes mellitus	Agresiones (homicidios)	Accidentes	Neumonía e influenza	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades del hígado	EPOC	Insuficiencia renal
Tabasco	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Enfermedades cerebrovasculares	Accidentes	Agresiones (homicidios)	Enfermedades del hígado	EPOC	Neumonía e influenza	Insuficiencia renal
Tamaulipas	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Accidentes	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades del hígado	Agresiones (homicidios)	Neumonía e influenza	EPOC	Insuficiencia renal
Tlaxcala	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Enfermedades del hígado	Accidentes	Enfermedades cerebrovasculares	EPOC	Neumonía e influenza	Insuficiencia renal	Agresiones (homicidios)
Veracruz	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Enfermedades del hígado	Enfermedades cerebrovasculares	Accidentes	Neumonía e influenza	EPOC	Agresiones (homicidios)	Insuficiencia renal
Yucatán	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Enfermedades del hígado	Enfermedades cerebrovasculares	Neumonía e influenza	Accidentes	EPOC	Suicidios	Insuficiencia renal
Zacatecas	Enfermedades del corazón	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Accidentes	Agresiones (homicidios)	Enfermedades cerebrovasculares	EPOC	Neumonía e influenza	Enfermedades del hígado	Insuficiencia renal

Fuente: Elaboración propia.

Apéndice 2. Diez principales causas de muerte según entidad federativa (ambos sexos y todas las edades)

Lista GBD. México, 2019

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nacional	Cardiopatías isquémicas	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	Cirrosis	Enf vascular cerebral	EPOC	Violencia interpersonal	Alzheimer	Infec respiratorias bajas	Accidentes de tránsito
Aguas calientes	Cardiopatías isquémicas	Enf renal crónica	Diabetes mellitus	EPOC	Cirrosis	Enf vascular cerebral	Accidentes de tránsito	Alzheimer	Infec respiratorias bajas	Cáncer de pulmón
Baja California	Cardiopatías isquémicas	Violencia interpersonal	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	Cirrosis	Enf vascular cerebral	EPOC	Infec respiratorias bajas	Accidentes de tránsito	Alzheimer
Baja California Sur	Cardiopatías isquémicas	Enf renal crónica	Diabetes mellitus	Cirrosis	Accidentes de tránsito	Violencia interpersonal	Enf vascular cerebral	EPOC	Cáncer de pulmón	Infec respiratorias bajas
Campeche	Cardiopatías isquémicas	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	Cirrosis	Enf vascular cerebral	EPOC	Alzheimer	Accidentes de tránsito	Infec respiratorias bajas	Desórdenes neonatales
Chiapas	Cardiopatías isquémicas	Enf renal crónica	Diabetes mellitus	Cirrosis	Enf vascular cerebral	Infec respiratorias bajas	EPOC	Desórdenes del periodo neonatal	Violencia interpersonal	Alzheimer
Chihuahua	Cardiopatías isquémicas	Diabetes mellitus	Violencia interpersonal	Enf renal crónica	Cirrosis	Enf vascular cerebral	EPOC	Accidentes de tránsito	Infec respiratorias bajas	Alzheimer
Coahuila	Cardiopatías isquémicas	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	Enf vascular cerebral	Cirrosis	EPOC	Alzheimer	Accidentes de tránsito	Infec respiratorias bajas	Desórdenes neonatales
Colima	Cardiopatías isquémicas	Violencia interpersonal	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	Cirrosis	Enf vascular cerebral	EPOC	Accidentes de tránsito	Alzheimer	Infec respiratorias bajas
Durango	Cardiopatías isquémicas	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	EPOC	Enf vascular cerebral	Alzheimer	Accidentes de tránsito	Cirrosis	Infec respiratorias bajas	Violencia interpersonal
Guanajuato	Cardiopatías isquémicas	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	Violencia interpersonal	Cirrosis	EPOC	Enf vascular cerebral	Accidentes de tránsito	Alzheimer	Infec respiratorias bajas
Guerrero	Cardiopatías isquémicas	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	Violencia interpersonal	Cirrosis	Enf vascular cerebral	EPOC	Alzheimer	Accidentes de tránsito	Infec respiratorias bajas
Hidalgo	Cardiopatías isquémicas	Enf renal crónica	Diabetes mellitus	Cirrosis	Enf vascular cerebral	EPOC	Alzheimer	Accidentes de tránsito	Violencia interpersonal	Infec respiratorias bajas
Jalisco	Cardiopatías isquémicas	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	Cirrosis	EPOC	Enf vascular cerebral	Infec respiratorias bajas	Violencia interpersonal	Accidentes de tránsito	Alzheimer
Ciudad de México	Cardiopatías isquémicas	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	Cirrosis	Enf vascular cerebral	EPOC	Infec respiratorias bajas	Alzheimer	Violencia interpersonal	Accidentes de tránsito
Michoacán	Cardiopatías isquémicas	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	Violencia interpersonal	Cirrosis	EPOC	Enf vascular cerebral	Alzheimer	Accidentes de tránsito	Infec respiratorias bajas
Morelos	Cardiopatías isquémicas	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	Cirrosis	Violencia interpersonal	EPOC	Enf vascular cerebral	Alzheimer	Infec respiratorias bajas	Accidentes de tránsito
México	Cardiopatías isquémicas	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	Cirrosis	Enf vascular cerebral	EPOC	Infec respiratorias bajas	Violencia interpersonal	Accidentes de tránsito	Desórdenes neonatales
Nayarit	Cardiopatías isquémicas	Enf renal crónica	Diabetes mellitus	EPOC	Enf vascular cerebral	Cirrosis	Alzheimer	Accidentes de tránsito	Violencia interpersonal	Infec respiratorias bajas
Nuevo León	Cardiopatías isquémicas	Enf renal crónica	Diabetes mellitus	Enf vascular cerebral	Cirrosis	Infec respiratorias bajas	EPOC	Alzheimer	Violencia interpersonal	Accidentes de tránsito
Oaxaca	Cardiopatías isquémicas	Enf renal crónica	Diabetes mellitus	Cirrosis	Enf vascular cerebral	Alzheimer	Violencia interpersonal	EPOC	Infec respiratorias bajas	Desnutrición
Puebla	Cardiopatías isquémicas	Enf renal crónica	Diabetes mellitus	Cirrosis	Enf vascular cerebral	EPOC	Alzheimer	Infec respiratorias bajas	Violencia interpersonal	Accidentes de tránsito
Querétaro	Cardiopatías isquémicas	Enf renal crónica	Diabetes mellitus	Cirrosis	Enf vascular cerebral	EPOC	Accidentes de tránsito	Infec respiratorias bajas	Alzheimer	Violencia interpersonal
Quintana Roo	Violencia interpersonal	Cardiopatías isquémicas	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	Cirrosis	Enf vascular cerebral	Accidentes de tránsito	EPOC	Infec respiratorias bajas	Desórdenes neonatales
San Luis Potosí	Cardiopatías isquémicas	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	EPOC	Enf vascular cerebral	Cirrosis	Alzheimer	Accidentes de tránsito	Infec respiratorias bajas	Violencia interpersonal
Sinaloa	Cardiopatías isquémicas	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	Violencia interpersonal	Enf vascular cerebral	EPOC	Accidentes de tránsito	Alzheimer	Cirrosis	Cáncer de pulmón
Sonora	Cardiopatías isquémicas	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	Enf vascular cerebral	Violencia interpersonal	Cirrosis	EPOC	Accidentes de tránsito	Infec respiratorias bajas	Alzheimer
Tabasco	Cardiopatías isquémicas	Enf renal crónica	Diabetes mellitus	Enf vascular cerebral	Cirrosis	Accidentes de tránsito	Violencia interpersonal	EPOC	Alzheimer	Desórdenes neonatales
Tamaulipas	Cardiopatías isquémicas	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	Enf vascular cerebral	Cirrosis	Violencia interpersonal	EPOC	Alzheimer	Accidentes de tránsito	Infec respiratorias bajas
Tlaxcala	Enf renal crónica	Diabetes mellitus	Cardiopatías isquémicas	Cirrosis	Enf vascular cerebral	EPOC	Alzheimer	Accidentes de tránsito	Infec respiratorias bajas	Violencia interpersonal
Vera Cruz	Cardiopatías isquémicas	Enf renal crónica	Diabetes mellitus	Cirrosis	Enf vascular cerebral	EPOC	Alzheimer	Violencia interpersonal	Infec respiratorias bajas	Accidentes de tránsito
Yucatán	Cardiopatías isquémicas	Cirrosis	Diabetes mellitus	Enf renal crónica	Enf vascular cerebral	Infec respiratorias bajas	EPOC	Alzheimer	Accidentes de tránsito	Suicidio
Zacatecas	Cardiopatías isquémicas	Enf renal crónica	Diabetes mellitus	EPOC	Enf vascular cerebral	Violencia interpersonal	Accidentes de tránsito	Alzheimer	Cirrosis	Infec respiratorias bajas

Fuente: Elaboración propia.

ARTÍCULO ORIGINAL

Estrategia integral ante la pandemia de COVID-19 en la Ciudad de México^{&#}

Juan Manuel E. Castro Albarrán

Subsecretario de Prestación de Servicios Médicos e Insumos. Secretaría de Salud de la Ciudad de México

Resumen: En primer lugar, este trabajo incluye una breve sección de antecedentes de la pandemia del COVID-19 a nivel mundial; en segundo término, describe la forma en que se planeó y se fue ajustando la respuesta social organizada frente a la pandemia en la Ciudad de México (CDMX); y finalmente, resume las principales acciones realizadas como Secretaría de Salud en el ámbito sectorial e intersectorial en la CDMX y su Zona Metropolitana.

Palabras clave: epidemiología, COVID-19, Ciudad de México, respuesta social.

Antecedentes

El 31 de diciembre del 2019 la República Popular China emitió una alerta epidemiológica a nivel mundial. Se trataba de un brote de 27 personas con el Síndrome de Infección Respiratoria Aguda Grave (SIRAG) en la provincia de Wuhan, China. Los epidemiólogos y salubristas en ese momento pensamos que podría tratarse de la “esperada pandemia de influenza”, similar a las ocurridas en 1918-1919, o en 1957, dado que ha tenido comportamientos recurrentes. La epidemia de hace 100 años, cobró más vidas que la Primera Guerra Mundial. Sin embargo, en esta ocasión, no se trató de un virus de Influenza.

Poco a poco se fue obteniendo mayor información, China informó que se trataba de un Coronavirus. Hasta ese momento se tenía conocimiento de siete cepas que circulaban en la población y que habían sido caracterizadas desde los años sesentas hasta antes del 2019, a saber:

- 229E (alfa).
- NL63 (alfa).
- OC43 (beta).
- HKU1 (beta).
- SARS-CoV (beta) (Asia 2003)
- MERS-CoV (beta) (Arabia Saudita 2012)

Las cuatro primeras son causantes de infecciones respiratorias comunes, similares a la gripe. En el año

2003, en China tuvo origen una epidemia con mayor impacto en el continente asiático: se trataba del SARS-CoV que era causante de Síndrome de Infección Respiratoria Aguda Grave (SIRAG). Posteriormente, una nueva entidad clínica denominada Síndrome de Enfermedad Respiratoria de Medio Oriente fue causada por el MERS-CoV, en el 2012. El virus causante de la pandemia actual es un Coronavirus de RNA monocatenario, Beta, que se denominó SARS-CoV-2. La OMS denominó a la enfermedad causada por este virus como: COVID-19.

El 13 de enero del 2020 se reportó en Tailandia el primer caso de COVID-19 fuera de China; al día siguiente se reportó un caso en Japón y el día 21 del mismo mes en Estados Unidos. Para el día 29 de enero del 2020 existían casos importados en nueve países fuera de China. Hasta ese momento la tasa de letalidad era baja; parecía tratarse de una enfermedad con afección respiratoria, lo que sugería que podría ser controlada con medidas de contención. Los epidemiólogos y salubristas se mostraban optimistas y suponían que podría tenerse un mejor control en comparación con la pandemia por Influenza A H1N1 en 2009.

El 30 de enero de 2020, el Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional de la OMS declaró la situación como una emergencia de salud internacional, para ese momento había 7,711 casos en China, 170 defunciones y había ya 80 casos en 18 países fuera de China.

[&] Versión resumida y editada por el autor, de la conferencia que impartió el día 28 de octubre de 2020 en el Seminario Permanente de Salud Pública, organizado por la Facultad de Medicina de la UNAM y transmitido por Facebook Live. Disponible en: <https://buff.ly/3pr0kIf>. Por lo tanto, debe considerarse que el documento fue elaborado antes de que la Ciudad de México y el estado de México regresaran al semáforo epidemiológico rojo de COVID-19, el sábado 19 de diciembre de 2020.

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

Durante el mes de febrero comenzaron a detectarse casos de transmisión comunitaria en Medio Oriente y Europa. A finales del mes de febrero hubo un desplome de servicios en Italia y España, aparentemente provocado por una serie de eventos sociales, deportivos y culturales que reunieron a personas de diversos países, lo que derivó en una dispersión acelerada de casos en Europa, que a su vez, ocasionó la saturación de los servicios de atención sanitaria. Hasta ese momento aún no existía evidencia suficiente para promover el uso masivo de cubrebocas, lo que contribuyó aún más a la dispersión del virus.

Italia trató de establecer medidas de contención extrema; sin embargo, hubo pobre respuesta de la población y en la región norte las personas trataron de evadir el confinamiento y viajaron hacia el sur del país, lo que propagó muy rápidamente la transmisión.

El 28 de febrero se documentó el primer caso importado en México. Se trató de un caso, con un par de contactos relacionados que habían asistido a la misma convención en el norte de Italia. Fue hospitalizado en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ) para su estudio y durante su estancia no tuvo complicaciones graves.

El 11 de marzo la OMS declaró el problema como Pandemia, para ese momento había 118,000 casos en 114 países, y un total de 4291 defunciones. La tasa de letalidad permanecía baja hasta ese momento, pero comenzaba a elevarse en Europa y los Estados Unidos.

Preparación de la respuesta social organizada en la Ciudad de México

Como en casos similares, cuando se emiten alertas de salud internacional, desde el inicio del mes de enero se activó la alerta en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM). La definición operacional en ese momento consideraba la sintomatología compatible y, además, el antecedente de haber estado en sitios donde ya existía transmisión comunitaria (primero China, luego otros países asiáticos). Poco a poco la lista de países se fue ampliando, y las definiciones de caso se fueron ajustando en el tiempo según la evolución de la pandemia.

En el caso de la Ciudad de México (CDMX), dado que se estaba en la temporada de influenza, las unidades centinela o USMI (16 en unidades ambulatorias de las 16 jurisdicciones sanitarias, más 7 de hospitales) ya se encontraban activadas y reportando, por lo que se decidió reforzarlas y ampliarlas. También, fue activado el Comité Estatal de Vigilancia Epidemiológica, así como el Comité de Seguridad en Salud de la Ciudad de México. Además, se convocó a la primera reunión del Consejo de Salud de la CDMX.

Por otro lado, se estableció contacto con la Comisión Coordinadora de los Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad (CCINSHAE), y se desarrollaron reuniones de trabajo para preparar una respuesta conjunta. El objetivo de la Respuesta Social Organizada en relación a la COVID-19 ha sido la construcción de una respuesta unitaria metropolitana.

Uno de los obstáculos a los que nos enfrentamos como sector para contender con la pandemia, está relacionado con la situación de un Sistema de Salud históricamente segmentado y fragmentado, que además fue desmantelado sistemáticamente desde hace cuatro décadas por los gobiernos neoliberales. Ejemplo de ello son las restricciones en la contratación de personal y la falta de recambio generacional durante los periodos de ajuste en los años ochenta y noventa, que han tenido diversos efectos deletéreos, entre ellos el “envejecimiento” de la base trabajadora.

Cuando se estableció el resguardo de personas adultas mayores y personas con comorbilidades, perdimos cerca del 60% de nuestra fuerza laboral. La descentralización también contribuyó al desmantelamiento de los servicios de salud, fragmentando la respuesta en 32 servicios estatales distintos.

A inicios del siglo XXI, se creó el Sistema de Protección Social en Salud (Seguro Popular), que favoreció la atención médica individual a libre demanda, mucho más que a la Salud Pública; y además, propició el acceso limitado a la atención médica, restringido por un “paquete de intervenciones” que incluye una mínima fracción de lo cubierto por la seguridad social, bajo un esquema de aseguramiento, el cual debía ser contratado por el usuario y renovado periódicamente para que no se interrumpiera la cobertura.

Esos elementos son los que, al momento de iniciar la pandemia de SARS-CoV-2 se hicieron aún más evidentes en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMVMX). Si bien desde el inicio del año 2019 se estaba trabajando en la creación de un Sistema Universal en Salud, aún no estaba ni cerca de estar consolidado. Una ventaja relativa de la CDMX, fue que, desde el año 2001, ya se había puesto en marcha la gratuidad en la prestación de servicios y medicamentos para residentes de la Ciudad que no tenían afiliación alguna a la seguridad social. En 2006 este programa se convirtió en Ley.

Todas las dificultades se han venido enfrentando mediante el fortalecimiento de la colaboración interinstitucional y de la participación de otros sectores de la Administración Pública de la zona metropolitana, en los niveles municipal, estatal y federal e incluso, del sector privado. Hay una sola coordinación, presidida por la jefa de gobierno de la Ciudad de México.

La Secretaría de Salud de la Ciudad de México está conformada por diversas organizaciones, de las cuales dos se encargan de prestación directa de servicios: 1) La Dirección General de Servicios de Salud Pública, que coordina las 16 Jurisdicciones Sanitarias, los Centros de Salud, y tiene a su cargo la vigilancia epidemiológica en toda la entidad; y 2) La Dirección General de Prestación de Servicios Médicos y de Urgencias, que tiene a su cargo los hospitales públicos de la CDMX y los servicios de urgencias prehospitales. Ambas áreas coordinan 32 hospitales, 230 Centros de Salud, 11 clínicas de especialidades y 32 Unidades para atención de adicciones. La infraestructura provee servicios de primero y segundo nivel. El tercer nivel es ofrecido por los hospitales federales de referencia (Hospital General de México, Hospital Juárez y Hospital Infantil de México) y los Institutos Nacionales de Salud.

Durante la fase de preparación, se fortaleció el Laboratorio Estatal de Salud Pública, en particular el componente de biología molecular; se aseguró la provisión de insumos y equipos de protección personal (EPP) para todos los trabajadores de salud, de acuerdo con su nivel de riesgo. Se llevó a cabo la compra de ventiladores y monitores para un fortalecimiento de las áreas de cuidados intensivos en los

hospitales. Simultáneamente se realizó un proceso de capacitación masiva para el uso adecuado de los EPP.

Otra parte importante de la preparación, fue el plan de reconversión hospitalaria. Durante la primera etapa del plan de reconversión, la Ciudad intervino tres hospitales generales y un hospital pediátrico para sumarse a la ampliación de espacios hospitalarios adecuados para la atención de la COVID-19. Otros hospitales federales como el INCMNSZ y el INER también hicieron ajustes para este fin.

Al inicio de la reconversión, se estimaba que la Ciudad contaba con un total de 220 camas de cuidados intensivos. La meta conjunta con la CCINSHAE era contar con un total de 850 camas con ventilador y monitor. Para lograrlo, fue necesaria la compra de ventiladores, incluso con apoyo federal. El proceso de la compra tuvo dificultades por la gran demanda mundial.

Otra de las estrategias que fueron implementadas fue el establecimiento en todos los hospitales de filtros de tamizaje conocidos como “Triages”, para clasificar a los pacientes según su condición de sintomatología, gravedad y urgencia de atención. Además, en los tres hospitales generales COVID se instalaron carpas de hospitalización temporal con capacidad total de 240 camas.

Poco a poco, la evidencia científica hizo notar que la COVID-19 no era sólo una enfermedad infecciosa respiratoria, sino una enfermedad multi-sistémica con compromiso de diferentes órganos, por lo que la atención médica en muchos casos requiere de alta especialidad. Se conformó un equipo metropolitano de investigación, coordinado por CCINSHAE.

No fue sino hasta la segunda mitad del mes de marzo que hubo evidencia de los primeros casos de transmisión comunitaria en México. En ese momento se había logrado consolidar la reconversión de hospitales, el equipo adquirido estaba en proceso de entrega y se tenía una vinculación sanitaria estrecha a nivel metropolitano. Como parte de la difusión de información sobre la epidemia, se dio inicio a los comunicados diarios por parte de la Jefatura de Gobierno que se sumaron a las conferencias de prensa nocturnas diarias por parte de la Secretaría de Salud del Gobierno de México.

Principales acciones contra la COVID-19

Durante la fase de transmisión comunitaria, en el mes de marzo, se comenzaron aplicar ciertas restricciones a la movilidad, como la posposición de eventos masivos de más de 1,000 personas, la suspensión de audiencias públicas y asambleas ciudadanas, así como la implementación de medidas de higiene y limpieza en el transporte público. Se continuó con la suspensión de trámites presenciales, el cierre temporal de actividades en alcaldías y dependencias y la instauración extraordinaria del hoy no circula, y a nivel del transporte público el cierre del 20% de estaciones del metro, metrobús y trolebús.

El 17 de marzo, la Agencia Digital de Innovación Pública presentó el Servicio de Información SMS COVID-19, en el cual mediante un mensaje de texto con la palabra “covid19” al 51515, la ciudadanía se podría informar sobre qué hacer en caso de presentar síntomas relacionados con esta enfermedad. El SMS ha ido evolucionando, conforme transcurre la epidemia y se ha vinculado estrechamente al Sistema de Vigilancia Epidemiológica del COVID-19. El sistema analiza la sintomatología a través de una encuesta y algoritmos, que permiten, a través de los operadores (médicos) de Locatel y del teléfono 911, interactuar con las personas ofreciendo instrucciones precisas de que hacer en cada caso de acuerdo con su clasificación de riesgo. Si el usuario se encuentra en una situación de emergencia, se le contacta inmediatamente al 911, para regular su ingreso a un hospital con apoyo de ambulancia. En otros casos, se les proporcionan instrucciones para quedarse en su casa y esperar la atención de una brigada sanitaria que le programa una prueba de detección para SARS-CoV-2, o en su defecto, le brinda información sobre los sitios a dónde acudir a realizarse dicha prueba.

Con el objetivo de unificar la atención médica a distancia, evitar la saturación de los números telefónicos de emergencias y dar prioridad a las personas que necesiten la atención médica, se buscó crear un solo sistema de atención médica a distancia en la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), ya que hasta ese momento coexistían tres servicios diferentes con la misma función: el servicio de atención médica a distancia de la SSA a través del SMS al 51515 y dentro del Centro de Comando, Control,

Cómputo, Comunicaciones y Contacto Ciudadano de la CDMX (C5), el número de atención de emergencias 911 y el servicio de LOCATEL. Desde el mes de abril, el mecanismo es único y tiene estrecha coordinación. Para apoyar al personal médico que laboraba en estos servicios, instituciones académicas como la UAM Xochimilco, realizaron convenios que permitieron a los médicos que realizaban su servicio social prestar sus servicios en esta estrategia de atención.

El 23 de marzo se declaró la suspensión de clases en todos los niveles educativos. Posteriormente, el 31 de marzo se realizó la declaratoria de emergencia por parte del Consejo de Vigilancia Sanitaria de la CDMX y a partir de ese momento, el comité metropolitano se estableció en sesión permanente, presidido diariamente por la Jefa de Gobierno.

En el mes de abril se suscribió un convenio con los inversionistas que tienen concesionado el *Centro de Convenciones Citibanamex*. Se tomó como ejemplo la habilitación de hospitales temporales en España y en la ciudad de Wuhan, que pudieran de alguna manera atender los casos leves y algunos severos de COVID-19, con el objetivo de evitar la saturación de los hospitales. Con esta inversión, el *Centro de Convenciones Citibanamex* se convirtió en una unidad de hospitalización temporal, con una capacidad de 850 camas incluyendo unidades de terapia respiratoria intermedia. Sólo se aceptaban pacientes con COVID-19 que hubieran estado en unidades de cuidados intensivos o con apoyo ventilatorio invasivo y estuvieran convalecientes, referidos por las instituciones de salud. El Gobierno de la CDMX se encargó de pagar los salarios al personal sanitario, proveer medicamentos, insumos, entre otros costos. Los inversionistas proveyeron el espacio y el equipamiento, mientras que la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de la Facultad de Medicina, la operación de los servicios de bata gris o servicios generales del hospital.

Durante toda la epidemia se fue transformando el objetivo inicial de únicamente atender pacientes convalecientes en una unidad de hospitalización temprana, para atender a pacientes no complicados y complicados. Esto ha sido de gran ayuda a todas las instituciones del sector salud para desfogar la aten-

ción de los hospitales. Con la aplicación de estas acciones se logró que en ningún momento colapsaran los hospitales de la CDMX o los Institutos Nacionales de Salud.

Para el mes de mayo, se alcanzó a tener cerca de 2,000 camas con ventilación mecánica en la ZMVM, gracias a la cooperación del Instituto de Salud del Estado de México, la Secretaría de Salud, la CCINS-HAE, incluyendo las camas reconvertidas del IMSS, ISSSTE, SEDENA y de MARINA. Además, se contó con el apoyo de médicos internacionales con la Brigada Médica Internacional Henry Reeves de Cuba.

La cantidad de pruebas ha aumentado en la CDMX. Actualmente es la entidad federativa con mayor aplicación de pruebas en el país. Inicialmente el número de pruebas era bajo, debido a que no en todos los laboratorios estatales de Salud Pública se contaba con ese servicio. Fue necesaria la compra y la producción de insumos para realizar mayor cantidad de pruebas. Gracias a la colaboración de la UNAM, a través de la Facultad de Medicina, la Facultad de Química y el Instituto de Investigaciones Biomédicas, se crearon medios de transporte viral e hisopos que fueron indispensables para realizar una mayor cantidad de pruebas. Así mismo se realizó una gran inversión por parte del Gobierno de la CDMX en los laboratorios del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ), el Instituto Nacional de Medicina Genómica, el Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (InDRE), y el Laboratorio Estatal de Salud Pública. Actualmente se revisan y evalúan nuevas tecnologías diagnósticas, que buscan implementar pruebas reactivas rápidas de antígenos que den un resultado en menor tiempo, aproximadamente de 15 minutos, en comparación con las pruebas de PCR que tardan entre 48 horas y 4-5 días en proporcionar el resultado. Al momento de redactar este documento, ya se implantaron las pruebas rápidas de Antígeno y en la CDMX se están realizando alrededor de 20,000 pruebas diarias.

Se fortaleció el trabajo territorial y la ciudadanía tuvo mayor participación, lo que contribuyó a mantener una disminución significativa del número de hospitalizaciones. El programa territorial para la detección y aislamiento de casos positivos COVID-19

busca conocer cuáles son las colonias con más riesgo para adquirir la enfermedad, y a partir de ello, implementar estrategias integrales que permitan frenar el avance de la epidemia; por ejemplo, la instalación de módulos de toma de pruebas para COVID-19 en quioscos y centros de salud de las colonias con mayor afectación.

Por medio de las cámaras instaladas en las calles de la Ciudad, se monitorea el uso de cubrebocas en la ciudadanía, lo que indica su nivel de participación en el cumplimiento de esta medida. La Agencia Digital de Innovación Pública realiza una estimación diaria del uso del cubrebocas. Con esta y otras variables se hace una ponderación de colonias que requieren un trabajo territorial intensivo. Actualmente, existen colonias que requieren atención prioritaria, tales como la colonia Morelos y el barrio de Tepito. Por el contrario, se ha observado que en la Alcaldía Iztapalapa y en los pueblos originarios de Tláhuac, Milpa Alta y Tlalpan, la participación ciudadana es muy alta.

Las actividades económicas y sociales de la CDMX no pueden disminuirse fácilmente, ya que no toda la ciudadanía cuenta con un trabajo formal y un salario fijo, por lo que tener una cuarentena en el sentido estricto de la palabra no es posible. Por lo tanto, se requiere de un equilibrio entre las medidas sociales y epidemiológicas para lograr contener la epidemia.

El curso de la epidemia depende en gran medida de la participación y la conciencia ciudadana; actualmente, luego de un curso estacionario, que indicaba una fase prolongada de transmisión comunitaria, se está dando un repunte, vinculado con la actividad de la gente en las calles y la realización de fiestas y reuniones.

Finalmente, es importante señalar que aún falta mucho para poder afirmar que existe un control de la epidemia.

COVID-19: la gran pandemia de 2020[#]

Samuel Ponce de León Rosales[&]

Coordinador del Programa Universitario de Investigación en Salud, UNAM

Resumen: La pandemia actual es un tema del que se habla a lo largo de todo el día en los últimos tiempos y desde diferentes perspectivas. En este texto trataré de explicar dónde estamos y qué podemos esperar de la evolución de la pandemia del COVID-19.

Palabras clave: epidemiología, sindemia, COVID-19, México.

Introducción

Iniciaremos puntualizando la definición de *epidemia*, *pandemia* y *sindemia*, las cuales han sido ampliamente mencionadas durante esta emergencia sanitaria. El término *epidemia* se refiere a la ocurrencia de una enfermedad por encima de lo esperado, que además depende de un agente infeccioso con una capacidad de transmisión (R_0) mayor a 1. Por otro lado, una *pandemia* es una epidemia ampliamente extendida; y con el término *sindemia* nos referimos a la suma de epidemias que suelen tener un efecto sinérgico y coincidir en el tiempo: el ejemplo más claro de esto sería la *sindemia* COVID-19 + Influenza, las cuales afectan de manera importante el aparato respiratorio.

La naturaleza, manifestada actualmente en la pandemia, es una gran fuerza que afecta nuestra especie. Esto no significa que lo haga de manera intencionada, es simplemente algo que ocurre de manera súbita, por azar y por necesidad, puesto que los virus tienen la necesidad y convicción de subsistir actuando de la manera en la que lo hacen —infectando— cuando las condiciones así lo permiten.

De alguna manera u otra, las epidemias no sólo tienen consecuencias en el ámbito de la salud, sino que también tienen repercusiones en la economía, la política y en general en la sociedad con influencias muy importantes.

Algunas epidemias en la historia

Durante siglos las epidemias han modelado la historia de la humanidad. Por ejemplo, podemos referir-

nos a la plaga de Atenas (430 A.C.) que ocurrió justo al mismo tiempo que las guerras del Peloponeso, conflicto en el que Atenas enfrentaba a Esparta y que marcó un gran cambio en la sociedad del mundo occidental. Atenas resultó derrotada en esta guerra en parte como consecuencia de la plaga anteriormente mencionada, causando la muerte del 30% de la población de Atenas. Este suceso determinó que posteriormente el Imperio romano fuera hegemónico y que ocupara un gran territorio en el continente; y también estructuró de manera notable nuestro modelo social.

La *Peste Negra* fue una manifestación terrible y devastadora de la naturaleza; la enfermedad golpeó a Europa por casi tres siglos y fue responsable de la muerte de más de la tercera parte de la población en el continente y sin duda afectó el panorama social y económico de los individuos de aquel entonces. También es importante mencionar la *Influenza Española* de 1918, enfermedad de la que, desafortunadamente, no se tiene una medición del impacto que tuvo en el mundo, puesto que sucedió durante el desarrollo de la Primera Guerra Mundial.

Tiempo después, en el mundo se han sucedido otras epidemias de relevancia, por nombrar algunas: tenemos la epidemia de VIH-SIDA en 1981 y 1982, la cual marcó indudablemente a nuestra sociedad, cambiando incluso nuestras prácticas biológicas, sexuales y económicas. Por otro lado, tenemos al Dengue, Zika y Chikungunya las cuales se enlazaron para asolar diferentes regiones del planeta, y también vi-

[&] Versión resumida y editada por el autor, de la conferencia que impartió el día 21 de octubre de 2020 en el III Congreso Interdisciplinario del Área de la Salud, organizado por la UNAM y otras instituciones educativas. Disponible en: <https://buff.ly/3ptYs1p> (a partir de las 5:00:00 horas).

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

vimos la epidemia de Ébola a la distancia, en el continente Africano, despertando alarmas en todo el planeta por sus manifestaciones y su alta capacidad de transmisión.

En este siglo vivimos dos epidemias que son antecesoras directas de la actual, causadas por coronavirus: nos referimos al Síndrome Respiratorio Agudo Grave (SARS, por sus siglas en inglés) y al Síndrome Respiratorio de Oriente Medio (MERS, por sus siglas en inglés). En 2009 surgió la pandemia de influenza AH1N1, en nuestra propia región que, aunque se esperaba tuviera consecuencias más graves, por fortuna no fue así, ya que el virus causante de esta enfermedad tenía una capacidad de virulencia menor y este hecho impidió que causara daños más importantes.

La pandemia del COVID-19

El virus SARS-CoV-2, que ocasiona la Enfermedad por Coronavirus (COVID-19), apareció en noviembre del 2019, presentándose el primer caso oficial el día 18 de diciembre del mismo año. Este acontecimiento desde temprano nos hizo presentir un escenario complicado, sin embargo, no esperábamos que para el 31 de diciembre la Organización Mundial de la Salud (OMS) haría un informe oficial de un brote que describía a la COVID-19 como una infección respiratoria aguda causada por un nuevo agente patógeno; un mes después, la OMS hizo una declaración de emergencia. La declaración de pandemia se dio hasta el 11 de marzo de 2020. Cinco meses después de estos acontecimientos —es decir, en 20 semanas— alcanzamos poco más de los 6.5 millones de casos y aproximadamente 500 mil muertes a nivel global.

Basándonos en los datos anteriormente presentados podemos intuir que en diciembre de 2020 estaremos alcanzando los 50 millones de casos y cerca de 1.5 millones de muertes en el mundo. El panorama en México no es más alentador, es posible que en diciembre estemos alcanzando los 1.000.000 casos y las muertes asciendan a más de 125 mil.

Los Coronavirus y el SARS-CoV-2

Con anterioridad se consideraba a los Coronavirus como poco relevantes, debido a que no habían sido estudiados a profundidad, pero se sabía que podían causar infecciones respiratorias en general leves. To-

do cambió cuando en 2003 apareció el SARS-CoV en China, causante del Síndrome Respiratorio Agudo Grave, que se extendió casi a 30 países y en pocos meses provocó la aparición de 8,098 casos, teniendo casi 15% de mortalidad general y 55% en personas mayores de 60 años.

De la misma forma, en Arabia Saudita surgió el MERS-CoV en 2012, del cual se registraron 2,494 casos y cerca de 858 muertes, llegando hasta 27 países y con una mortalidad general del 25%. Cabe destacar que las infecciones respiratorias eran más graves que las causadas por el SARS-CoV-2; afortunadamente esta epidemia se auto-contuvo, pero siguen ocurriendo casos de MERS esporádicamente. Desde aquí se comenzó a puntualizar el gran riesgo de contagio en personal de la salud, ya que el 20% de los infectados por SARS-CoV y MERS-CoV pertenecían a este grupo.

Hoy se conocen siete especies de coronavirus que afectan a múltiples tipos de animales (incluyendo al hombre) y ocasionan infecciones en el tracto respiratorio parecidas al resfriado común; desgraciadamente no existe un tratamiento antiviral específico o vacunas disponibles.

Estos virus son partículas con material genético envuelto en una capa de proteínas y lípidos, son inertes, y se discute de manera extensa si están vivos o no debido a que no pueden moverse o reproducirse de manera autónoma, ya que dependen de otra célula para ensamblar su maquinaria y llevarlo a cabo. Lo que sí sabemos de ellos es que son muy antiguos y abundantes en el ambiente.

Hoy se conoce que el SARS-CoV-2 se transmite por diversas vías: por ejemplo, por gotas y aerosoles de fluidos respiratorios, por contacto de nuestras manos con personas infectadas o superficies que contengan al virus. El período de incubación es de aproximadamente de 5-7 días y tiene una capacidad de transmisión que, si bien no es tan alta como al principio de su descubrimiento, es elevada por la gran cantidad de transmisores asintomáticos.

La enfermedad por SARS-CoV-2 tiene una amplia gama de manifestaciones clínicas —a pesar de que el órgano de choque de este son los pulmones—, algunas de ellas son incluso inusuales para un virus respiratorio, tales como manifestaciones bucales, lesiones cutáneas, diarrea, náusea y vómito, entre otras.

El virus tiene un tiempo de excreción no mayor a 14 días, algunos incluso consideran que después de 10 días el individuo ya no es contagioso, pero esto depende mucho del cuadro clínico que haya presentado. Es por eso que es esencial identificar cuál es el ambiente predisponente, que por lo general se caracteriza porque la existencia de una gran densidad y movilidad de los habitantes. También son muy importantes los factores agravantes y la mortalidad asociada en esta enfermedad.

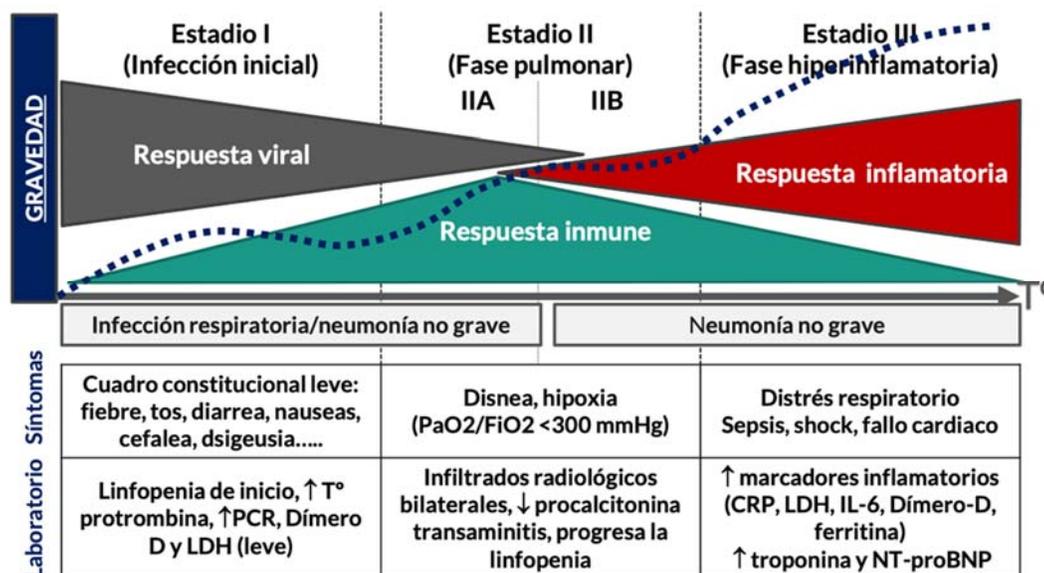
Una vez que un individuo se contagia, el virus SARS-CoV-2 empieza a multiplicarse de manera acelerada en el aparato respiratorio, después es expulsado en grandes cantidades y posteriormente comienza a ocasionar síntomas respiratorios, que incluyen tos, disnea, algunas veces estornudos, rinitis, molestias oculares e incluso dolor torácico; y que además se acompañan de una respuesta inflamatoria exagerada, lo que hace necesario el apoyo ventilatorio; y puede también provocar sepsis, choque, falla cardíaca y, finalmente, la muerte de la persona infectada.

La infección por SARS-CoV-2 tiene tres etapas importantes: infección primaria, fase pulmonar y fase hiperinflamatoria; además se puede añadir una cuarta que es la fase de convalecencia; cada una de estas fases tiene síntomas o manifestaciones diferentes pero generalmente podemos decir que la mayoría de

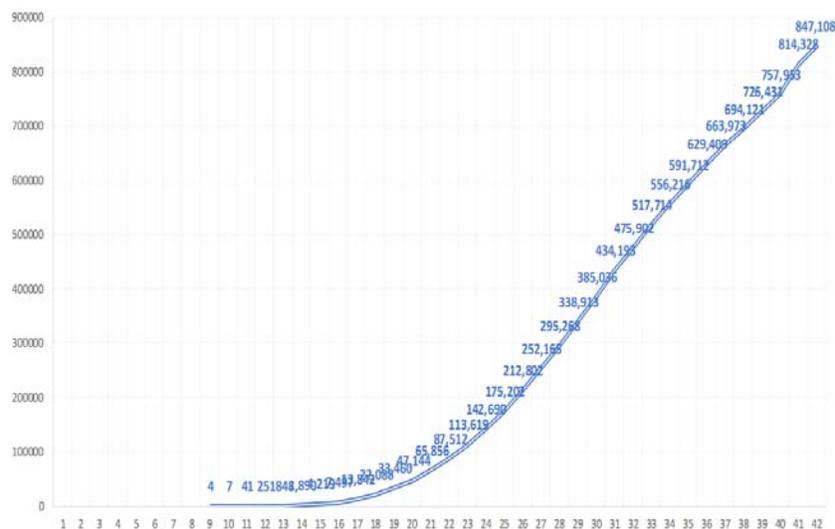
los individuos que entran en contacto con el virus tienen un cuadro asintomático o con síntomas muy inespecíficos que les permite mantenerse estables y que se resuelven manera espontánea; una proporción menor de los pacientes (casi el 10%) tendrán una evolución menos favorable donde presentarán fatiga, disnea, tos intensa y fiebre continua, cefalea, malestar general, mialgias, postración y, que de manera especial, pueden evolucionar a ser pacientes con datos de choque e insuficiencia respiratoria, razón por la que es importante la vigilancia exhaustiva de los niveles de oxígeno en el paciente para determinar su evolución y decidir si debe asistir a una atención hospitalaria para recibir apoyo ventilatorio o no (figura 1).

El diagnóstico de COVID-19 se hace por diversos métodos, uno de ellos es la determinación del antígeno por Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR). No obstante, la sensibilidad de esta prueba es baja –en el mejor de los casos del 80%– lo que quiere decir que de cada cinco pruebas que se realizan a pacientes con sospecha de COVID-19 una puede resultar en un falso negativo. Actualmente, podemos utilizar también pruebas de antígeno rápidas. La sensibilidad puede ser aún más baja si la técnica de toma de muestra no se realiza correctamente. Por otro lado, también puede haber falsos positivos, pero el

Figura 1. Esquema fisiopatológico de SARS-CoV-2



Fuente: Siddiqi HK, Mehra MR. COVID-19 illness in native and immunosuppressed states: A clinical-therapeutic staging proposal. The Journal of heart and lung transplantation [Internet]. 2020; 39(5):405-7. Disponible en: <https://buff.ly/3mVq7Xh>.

Figura 2. Casos de COVID-19 reportados en México hasta la semana epidemiológica 42

Fuente: Elaborado por el Programa Universitario de Investigación en Salud (UNAM) con los Datos Abiertos - Dirección General de Epidemiología, registrados al 18 de octubre de 2020. Disponible en: <https://buff.ly/38rFyRu>.

porcentaje es menor (alrededor del 2%). Como alternativa podemos apoyarnos con alguna prueba de imagen como la Tomografía Axial Computarizada (TAC), que en un principio tenía una alta sensibilidad (cercana al 95%) y podía ser de utilidad para establecer el diagnóstico si se complementaba con la prueba PCR.

Es importante mencionar que, aunque establezcamos un diagnóstico de COVID-19, hay que diferenciar si es un caso definido epidemiológicamente o clínicamente. Un caso definido epidemiológicamente sucede cuando encontramos un paciente con síntomas sugestivos de la enfermedad y confirmamos la misma con una prueba diagnóstica.

La epidemia COVID-19 en México

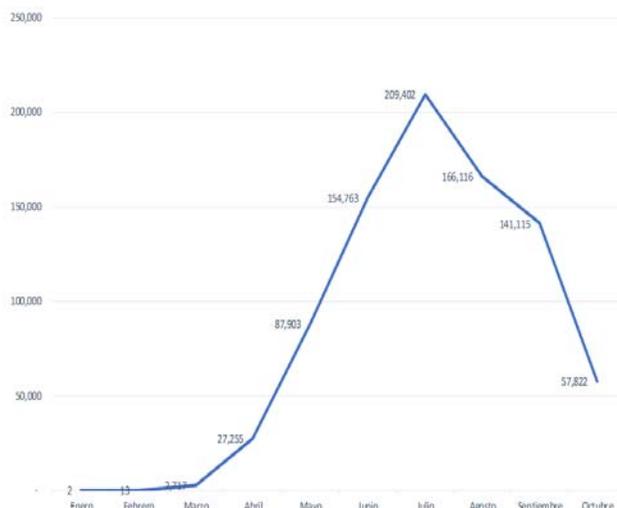
Hoy tenemos un escenario complicado en términos de la evolución de la pandemia en México, lo que implica una afectación en la situación económica, social y política del país, ocasionada también porque el mensaje sobre la situación actual de la pandemia que proviene de las autoridades sanitarias del Estado es distorsionado en las redes por comunicadores y demás personas. Esta acción es equívoca porque tenemos que entender que la pandemia nos está afectando a todos —se habla de que podría afectar a casi al 80% de la población mundial y nacional— y que la mortalidad asociada al virus no es cuestión del buen o mal manejo que se le está dando a la emergencia sanitaria actual.

Cuando el virus llegó a México, lo que se buscó fue evitar una entrada abrupta del mismo; es decir, se quiso impedir que ocurrieran numerosos casos en poco tiempo, por esto mismo se tomaron acciones tempranas con el objetivo de que los casos ocurran en un mayor tiempo para atenuar un poco el impacto de la epidemia.

La curva de casos reportados por semana de COVID-19 a nivel nacional que se presenta en el Comunicado Técnico Diario de la Secretaría de Salud, y que abarca de la semana epidemiológica 1 a la 42 es —en comparación con las curvas de otras naciones como España, Italia, Francia y el Reino Unido— una curva mitigada, consecuencia del tiempo que tuvimos para poder atender e iniciar el confinamiento y las medidas de salud pública. Esto independientemente del cumplimiento de las mismas por parte de la población (figura 2).

Actualmente estamos viendo una disminución de casos a nivel nacional, aunque debemos estar expectantes de lo que sucederá con el nivel de transmisión en las grandes ciudades que están determinando el curso de la pandemia y el número de muertes en México (figura 3).

Es indispensable mencionar que una de las medidas que permitió tener un panorama no tan conflictivo fue la reconversión hospitalaria, ya que ayudó a reducir el número de pacientes que no pudiesen ser atendidos en las unidades de atención que existían previamente a la pandemia.

Figura 3. Incremento mensual de los casos de COVID-19 en México hasta la semana epidemiológica 42

Fuente: Elaborado por el Programa Universitario de Investigación en Salud (UNAM) con los Datos Abiertos - Dirección General de Epidemiología, registrados al 18 de octubre de 2020. Disponible en: <https://buff.ly/38rFyRu>

Ahora bien, debemos reajustar nuestra perspectiva al analizar la situación vigente a nivel hospitalario, puesto que probablemente tengamos un número importante de muertes en lo que resta de esta pandemia, debido a que las condiciones de infraestructura hospitalarias son precarias en general con múltiples deficiencias. Esto será consecuencia del bajo número de camas por cada 1,000 habitantes con las que contamos en nuestro país, la ausencia de ventiladores mecánicos suficientes y especialistas que los manejen, así como la escasez de algunos otros equipos necesarios para una atención óptima de la enfermedad por SARS-CoV-2.

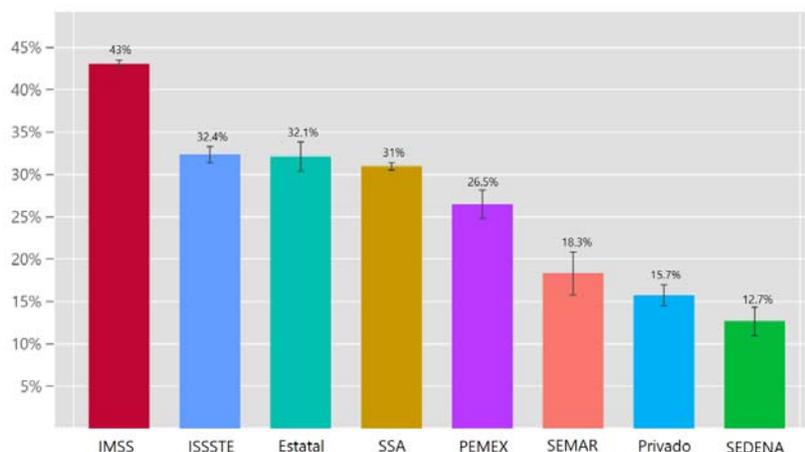
Indudablemente la pandemia nos tomó en un momento poco indicado –nuestro sistema de salud ya contaba con déficits en todas las áreas, con un mantenimiento y conservación paupérrimo de casi cuatro décadas de antigüedad, insuficiencia presupuestal, de recursos humanos y equipos– y el virus sólo se encargó de recordarnos la situación en la que nos encontramos como país en materia de salud. Además, era un instante crítico y de cambio para nuestro sistema sanitario, pues se estaba dando un cambio de administración gubernamental y con ello un manejo distinto del mismo; y también se estaba gestando un recorte presupuestal y de personal que terminó afectando de manera específica a la forma en la que le hicimos frente al virus.

Ciertamente la realización de pruebas no cambia el curso de la pandemia; sin embargo, realizarlas puede

resultar útil para conocer la situación de la misma en cifras, permite localizar a las personas que están infectadas y aislarlas; e incluso, de ser posible, brindarles algún apoyo económico o alimenticio. Las razones por las que se menciona que realizar pruebas realmente no modifica relevantemente el desarrollo de la pandemia, pueden ser variadas, tales como la baja sensibilidad que poseen, la falsa seguridad que pueden dar los falsos negativos al individuo y los aislamientos innecesarios por los falsos positivos.

Conviene también realizar un análisis de la mortalidad en cada una de las instituciones de atención sanitaria de México. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) es la institución que cuenta con la mayor mortalidad de todas y que corresponde al 43%; esto es sorprendente porque hace décadas el IMSS era una institución fuerte y sólida, cosa que no es igual hoy.

En términos de mortalidad, seguido del IMSS podemos encontrar al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), los hospitales estatales, la Secretaría de Salud (SSA) – que es quien atiende a la mayoría de pacientes con COVID-19–, Petróleos Mexicanos (PEMEX), Secretaría de Marina (SEMAR), instituciones privadas y la Secretaría de Defensa Nacional (SEDENA), aunque estas últimas atienden a una población muy limitada (figura 4).

Figura 4. Mortalidad por COVID-19 por institución de atención*

*Con base en 118,191 pacientes hospitalizados con prueba positiva de SARS-CoV-2 al 2 de agosto de 2020. Intervalo de confianza de 95%.

Fuente: Sánchez Talanquer, Mariano. Desigualdad en la pandemia. Documento de trabajo. Disponible en: <https://buff.ly/2Mfx60J>.

Por otro lado, si hablamos acerca del porcentaje de pacientes que ingresaron a cuidados intensivos vemos una situación totalmente opuesta, ya que en el IMSS es la institución en la que menos pacientes son ingresados a este tipo de atención en comparación con las otras instituciones (figura 5).

Expectativas para el 2021

Debemos preguntarnos qué esperar de 2021, teniendo sin duda un escenario para la controversia que además –y tal vez desafortunadamente– se impregna de ideologías y hace que en algunos casos se pierda la objetividad con mucha facilidad; usualmente se tiende a calificar la gestión en función de los resultados observados, esto es inevitable, pero no siempre resulta útil. Aunque se puede entender que cometamos algún error evaluando la situación de México ya que estamos en una posición imprevista y compleja de la cual no podemos trazar con exactitud una ruta para sobrellevarla o contrarrestarla; por esto es indispensable saber en dónde estamos y cuáles son nuestras tareas pendientes.

Por las situaciones anteriormente mencionadas es necesario hacer una evaluación exhaustiva para ir tomando decisiones que serán sumamente provechosas para los meses venideros de esta pandemia, ya que se encuentra en plena evolución; nos falta observar aún el desarrollo de una inmunidad colectiva o de *rebaño* en al menos el 60-70% de la población, proceso que generalmente lleva un poco más de dos años. Mientras esto no ocurra, el virus recorrerá el planeta en circunvalaciones sucesivas, globales y re-

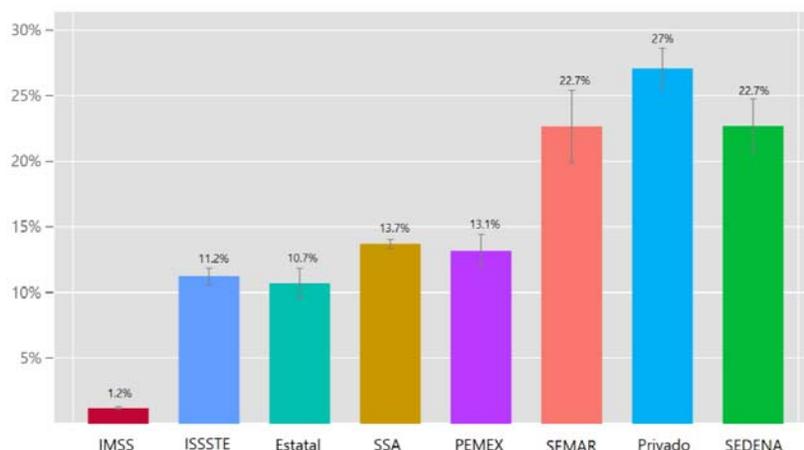
gionales durante lo que resta del año presente y el 2021. Se estima que por cada 10 millones de infectados ocurrirán cerca de 100 mil muertes; por esta misma razón son fundamentales las intervenciones mundiales y nacionales de salud pública y la creación de un tratamiento o vacuna a la brevedad.

Se mencionaba anteriormente que la pandemia es un escenario óptimo para la discusión y el debate debido a que existe una gran combinación de situaciones y factores intrincados: un nuevo agente infeccioso con una alta transmisibilidad ($R_0 > 2.5-3.0$ de enero a marzo, $R_0 < 2.0$ de abril en adelante; y actualmente un $R_0=1.2$) en una población que no tiene ninguna inmunidad preexistente.

Además, existe un porcentaje de transmisiones subclínicas muy importante (20% o incluso mayor), lo que se refiere a aquellos individuos que se infectan y que son capaces de expulsar el virus y contagiar a otros, pero no presentan alguna manifestación clínica significativa.

Finalmente, una tasa de letalidad bastante alta, respuesta inmune incierta, la falta de terapia efectiva y la ausencia de una vacuna próxima.

Estamos en presencia de un rebrote muy bien confirmado en algunos lugares del mundo, donde a pesar de que los casos diagnosticados son mayores que en la primera ola, la mortalidad ha disminuido, esto es gracias al aprendizaje en cuanto a tratamiento médico y optimización de los recursos que hemos obtenido en estos meses.

Figura 5. Porcentaje de pacientes COVID-19 que ingresaron a cuidados intensivos por institución*

*Con base en 118,191 pacientes hospitalizados con prueba positiva de SARS-CoV-2 al 2 de agosto de 2020. Intervalo de confianza de 95%.

Fuente: Sánchez Talanquer, Mariano. Desigualdad en la pandemia. Documento de trabajo. Disponible en: <https://buff.ly/2Mfx60J>.

Podemos decir que la epidemia se mantendrá en el gran núcleo de la zona conurbada de la Ciudad de México que tiene una población de más de 20 millones de habitantes. Este episodio sanitario es muy relevante, va a marcar un antes y un después en muchas áreas, tales como la economía, donde eventualmente veremos un aumento de la pobreza, hecho que impulsar medidas de salud solidarias con los más afectados por esta pandemia.

Debemos también mencionar que el confinamiento al que hemos estado sometidos durante estos meses ocasiona graves problemas, entre los que destacan las afectaciones a la salud mental, el aumento de la violencia intrafamiliar, el deterioro social, el hambre, las enfermedades crónico-degenerativas desatendidas, los programas de vacunación perdidos, etcétera. Aquí es donde debemos preguntarnos ¿realmente la vacuna es la solución de todos estos problemas y de la pandemia por el COVID-19?

El 4 de octubre salió a la luz la *Declaración de Great-Barrington* donde tres profesores de la Universidad de Harvard, Oxford y Stanford, como epidemiólogos de enfermedades infecciosas y científicos de salud pública, llamaron a prestar mayor atención a los impactos del confinamiento y la retracción económica, proponiendo que se realice un abordaje conocido como “protección focalizada”, que consiste en que las poblaciones de más alto riesgo se queden en un confinamiento estricto, pero que el resto de la población vuelva a sus actividades habituales aplicando las medidas de seguridad y distanciamiento para evitar la

transmisión del virus. Hay que reflexionar si un abordaje como este es adaptable a nuestra sociedad.

Desde luego, las vacunas deberán ser eficaces, seguras, accesibles y aceptables con un mínimo de eficacia y aceptación del 50%. Hoy sabemos que informan más del 90% de eficacia. El Gobierno de México ha firmado convenios de pre-compra de vacunas para hasta 116 millones de personas. Algunas de ellas son de una o dos dosis, lo que puede provocar una dificultad a la hora de llevar a cabo las campañas de vacunación, ya que se debe tomar en cuenta cómo será el despliegue de las brigadas que lo realicen, la manera en la que se va a almacenar y distribuir; y cómo se van a capacitar a los aplicadores de la vacuna. Sin duda existirá una gran variedad de vacunas y, aunque no están cercanas, ya se encuentran en fases de investigación avanzadas. Esto no quiere decir que no será complicada su producción y distribución global, pero es necesaria puesto que el mundo estará lidiando con varios repuntes de la COVID-19 a lo largo de los próximos meses y la ocupación hospitalaria también aumentará con ellos.

Indudablemente el futuro será diferente a lo que podríamos haber supuesto apenas hace menos de un año. Por eso mismo y en reiteradas ocasiones se llama a utilizar todas las intervenciones posibles de prevención o tratamiento, siendo solidarios y de la misma forma analizar la situación con objetividad, dejando de lado la ideología y los dogmas para mejor analizar las cifras que nos pueden ayudar a evitar la incertidumbre que hoy permea en la población.

Los alimentos ultra procesados, su efecto en el microbioma intestinal, su relación con el COVID-19 y algunas enfermedades crónicas no transmisibles

Laura Moreno-Altamirano¹, Angélica Estefanía Flores-Ocampo¹, María del Carmen Iñárritu¹,
Juan José García-García², M. Ceballos-Rasgado²

¹Profesora del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM

²Profesor del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM

Resumen: Durante la pandemia de COVID-19, los gobiernos, además de recomendar a las personas no salir de sus casas y mantener sana distancia, deberían exhortarlas y apoyarlas para adoptar una alimentación saludable. Al respecto, se fundamentará sobre lo esencial que es mantener una alimentación basada en productos naturales (prebióticos y probióticos). Se describirán las características de los alimentos ultra procesados (UP) y se expondrán los más consumidos. Asimismo, se señalarán sus componentes y carencias en relación con el microbioma intestinal, algunas enfermedades crónicas no transmisibles, en especial con la obesidad y el COVID-19. Se mencionará su repercusión en las comunidades de bajos recursos.

Palabras clave: Alimentos ultra procesados, microbioma intestinal, enfermedades crónicas no transmisibles, COVID-19.

Los alimentos ultra procesados

Antes de la pandemia por el COVID-19, ya se conocían los efectos adversos de una dieta alta en alimentos UP sobre la salud de la población, ahora, es inadmisibile su consumo. Es relevante señalar el interés que han despertado estos productos entre los diferentes gremios de la sociedad (políticos, investigadores, profesionales de la salud, periodistas y consumidores), por su relación con esta pandemia. Monteiro y cols. han ampliado la definición de los UP dentro del sistema de clasificación NOVA, mismo que agrupa los alimentos de acuerdo con la magnitud de su transformación industrial. Los autores señalan que los procesos de fabricación de los UP incluyen el fraccionamiento de alimentos enteros en sustancias, modificaciones químicas, uso de aditivos cosméticos y de envases sofisticados.¹ Los UP son elaborados a partir de sustancias extraídas de alimentos como aceites, grasas, azúcar, almidón y proteínas, que convierten en grasas hidrogenadas o interesterificadas, jarabe de maíz de alta fructosa, proteínas hidrolizadas y almidón modificado. Los aditivos químicos de que se componen los UP son los conservadores, edulcorantes artificiales, colorantes, antioxidantes,

emulsionantes, potenciadores de sabor, espesantes, acidulantes, etc., que son sintetizados en laboratorios a partir de sustratos alimenticios u otras fuentes orgánicas para hacerlos más atractivos e hiperpalatables.¹

Los procesos e ingredientes utilizados para fabricar alimentos UP están diseñados para crear productos altamente rentables con ingredientes de bajo costo y larga vida útil, convenientes por estar listos para consumir, envasados de manera atrayente y comercializados de forma agresiva, lo cual vuelve a los UP formadores de hábitos alimentarios al grado de desplazar a los demás grupos de alimentos NOVA, en particular a los alimentos no procesados o mínimamente procesados.¹⁻³

Los UP más consumidos en México y sus componentes

Los UP son muy poco o nada nutritivos, además de ser denso energéticos ya que son ricos en azúcares y grasas, contienen grandes cantidades de sodio (tabla 1).^{3,4}

Tabla 1. Componentes de los productos UP más consumidos en México

Alimentos y bebidas ultra procesadas más consumidos en México	Azúcares agregados	Sodio	Grasas
Golosinas (dulces, helados, chocolates)	***	**	**
Pastelillos y galletas empaquetadas	***	*	***
Frituras	**	***	***
Cereales dulces y coloridos	***	*	*
Carne procesada Embutidos y carnes frías)	**	***	***
Comida rápida (hamburguesas, hot-dogs, pizzas industrializadas)	***	***	***
Pan de caja empaquetado	**	**	**
Sopas instantáneas	**	***	***
Aderezos y sazónadores	**	***	***
Refrescos	***	***	
Jugos	***	***	
Lácteos saborizados	***	*	***

Fuente: Elaboración propia.

Contenidos de los UP, composición del microbioma y sus efectos en la salud.

Las características de la dieta (abundancia o escasez de alimentos y tipo de nutrientes), junto con los factores genéticos, determinan la composición del microbioma (tabla 2, figura 1).

Además, los UP producen respuestas glucémicas altas y bajo nivel de saciedad, debido a ello el riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad se ve aumentado.^{5, 6}

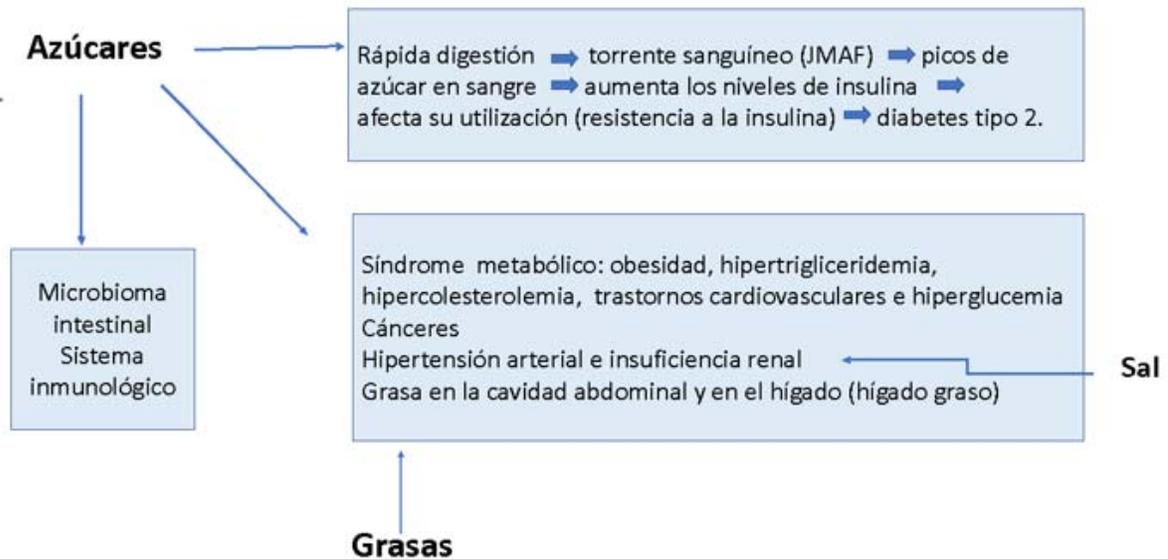
Resultados preliminares de varios estudios demuestran que la alimentación basada en UP con las características mencionadas, comprometen el microbioma intestinal lo cual predispone a mayor riesgo de sufrir complicaciones por COVID-19.^{1,7} En estudios realizados con ratones, se observó que después de un sólo día de dieta alta en grasa y azúcar y baja en vegetales, cereales, tubérculos y legumbres (polisacáridos), cambió la composición microbiana y las vías metabólicas, y que dos semanas después aumento su adiposidad.^{8,9}

Tabla 2. Conceptos básicos sobre Microbiota

Concepto	Definición
Microbiota	Comunidad de organismos vivos residentes en un nicho ecológico.
Microbioma	Conjunto formado por los microorganismos, sus genes y sus metabolitos.
Microbioma humano	Microorganismos, sus genes y metabolitos del cuerpo humano: tracto gastrointestinal, genitourinario, respiratorio y piel.
Disbiosis	Alteraciones de la microbiota intestinal y la respuesta adversa del hospedero a estos cambios.

Fuente: Referencia 10.

Figura 1. Componentes de los UP y efectos en la salud



Fuente: Referencias 11-15.

Carencias de los UP sus efectos en el microbioma intestinal y enfermedades crónicas no transmisibles.

Los UP de alta densidad energética y químicamente saturados, carecen de vitaminas, minerales, grasas

saludables, proteínas de alta calidad, fibra, prebióticos y probióticos o enzimas vivas. El efecto positivo de los pre y probióticos en la composición de la microbiota (tabla 3), es cada vez más conocidos.^{16,17}

Tabla 3. Conceptos básicos sobre Microbiota

Componentes	Descripción	Fuentes (ejemplos)
Prebióticos	Componentes funcionales de los alimentos, no digeribles por el tracto gastrointestinal, como algunos tipos de fibras que estimulan la actividad y el crecimiento de grupos específicos de bacterias. Las bacterias colónicas las fermentan lo cual favorecen el funcionamiento intestinal al mismo tiempo que reducen la absorción del colesterol y	Alcachofas, plátano, legumbres, papas, ajo, cebolla, trigo, avena y cebada.
Probióticos	Microorganismos vivos que, en cantidad adecuada, crean el ambiente apropiado para las bacterias del intestino.	Alimentos fermentados en forma tradicional; yogures, chucrut (col fermentada), nabos, berenjenas, pepinos, cebollas, chile, calabazas y zanahorias, aceitunas y quesos frescos, lassi (bebida de yogurt indio), leche orgánica fermentada (kéfir), soya fermentada o natto.

Fuente: Referencia 18.

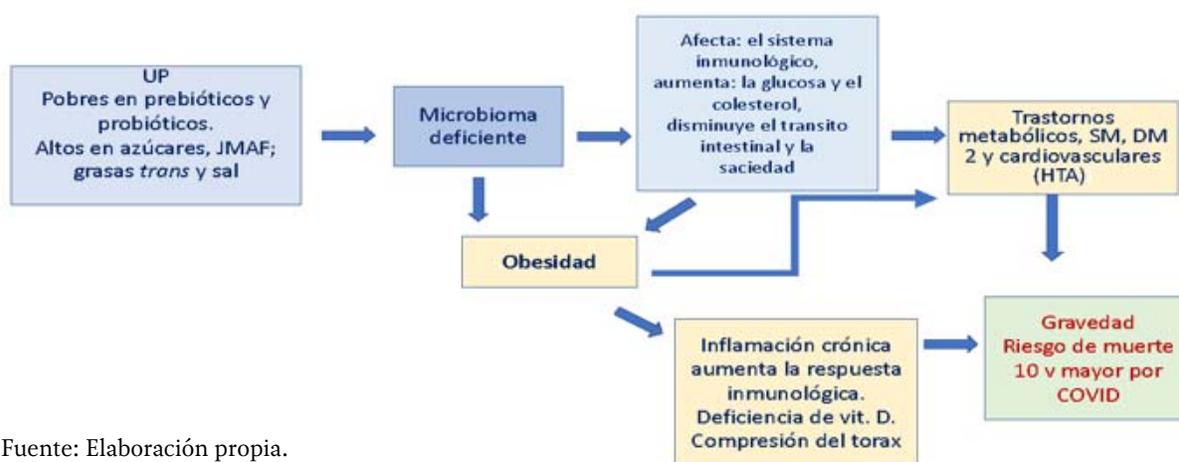
En la actualidad la microbioma intestinal es considerada un órgano metabólico, con funciones en la nutrición, la regulación de la inmunidad y la inflamación sistémica.^{10,19} Las alteraciones de la microbiota intestinal y la respuesta adversa del hospedero (disbiosis), se ha asociado con afecciones atópicas como el asma y con enfermedades inflamatorias crónicas, como la obesidad (EHNA) (figura 2).²⁰⁻²²

Si bien las técnicas de secuenciación y otros métodos han permitido avances en el análisis de la microbiota en poblaciones humanas, aún queda mucho por averiguar.

Además de generar una respuesta a patógenos infecciosos como el COVID-19, un microbioma intestinal saludable también ayuda a prevenir reacciones inmunológicas exageradas.²³ La respuesta inmunitaria exacerbada puede acelerar el desarrollo de diabetes tipo 2 y síndrome metabólico.²⁴ Al respecto, Williamson, et al afirman que los pacientes con dichas patologías podrían tener un riesgo 10 veces mayor de muerte cuando contraen COVID-19.²⁴

Esta respuesta inmunológica aumentada también se ha asociado a enfermedad cardiovascular, enfermedad cerebrovascular y, en particular, puede causar insuficiencia respiratoria e incluso llevar a la muerte.²⁵⁻²⁷

Figura 2. Los UP y el COVID-19



Las interacciones entre el microbioma intestinal y el sistema inmunológico no se comprenden por completo, parece que existe una relación entre la composición del microbioma y la inflamación, una de las características de la respuesta inmunológica.²³

Obesidad y COVID-19

Se ha afirmado insistentemente que la obesidad resulta del incremento en el consumo de alimentos altos en energía, azúcares y grasas saturadas, lo cual al parecer no explica completamente la actual epidemia de obesidad. Se ha descrito una microbiota humana, con cierto tipo de bacterias está asociada al exceso de peso y al síndrome metabólico. Al mismo tiempo, otras bacterias al parecer son protectoras para desarrollo de obesidad.²⁸⁻³⁰

La inflamación crónica, originada por el exceso de tejido adiposo puede agravar aún más la respuesta inflamatoria. Diversas publicaciones recientes sugieren que la disbiosis intestinal en la obesidad está relacionada con casos graves de COVID-19 ya que requieren de hospitalización, ventilación mecánica, ingreso a Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) y pueden llegar a la muerte (incluso personas jóvenes).^{31,32}

Otros factores que podrían explicar la relación entre la obesidad y los casos graves de COVID-19 podrían incluir afecciones respiratorias preexistentes y mayor cantidad de citocinas proinflamatorias circulantes.³³

Se ha sugerido que la obesidad puede causar compresión del corazón, pulmones y diafragma, lo que per-

judica la capacidad respiratoria y aumenta los síntomas respiratorios.³⁴

La obesidad se asocia con la deficiencia de vitamina D, lo cual aumenta el riesgo de infecciones sistémicas y perjudica la respuesta inmune. Las evidencias han mostrado que las personas de más de 60 años, con sobrepeso y obesidad y con comorbilidades como diabetes, hipertensión arterial, son más vulnerables a desarrollar formas graves por el COVID-19.³⁴

Los UP y las comunidades de bajos recursos

Esto afecta en especial a los grupos de bajos ingresos, quienes son más vulnerables a los problemas de salud por el consumo de UP y por el COVID-19. Las personas que viven en la pobreza, ya sea en países en desarrollo o avanzados, tienen dificultades de acceso a los mercados o tiendas de comestibles saludables. Puede ser por la ausencia de dichos establecimientos o debido a la distancia excesiva desde sus hogares y a falta de transporte. Este fenómeno, ha sido denomi-

nado “desiertos alimentarios”. Para las personas que tienen que ir andando con sus alimentos y transportar artículos perecederos resulta muy difícil hacerlo. Problema que será más difícil solucionar durante la pandemia de COVID-19.³⁵

Recomendaciones

Los gobiernos, además de recomendar a las personas que se queden en casa durante la pandemia de COVID-19, deben exhortarlas y apoyarlas para adquirir una alimentación saludable.

Si existe un momento para considerar nuestros hábitos alimentarios y el dominio de los sistemas agrícolas nocivos es ahora, durante esta pandemia por COVID-19, cuando el éxito de la industria de UP se ha acentuado. La alta probabilidad de que exista otra pandemia viral obliga a buscar que la población esté más saludable. Una forma de resistencia colectiva y cuidado mutuo sería volver a optar por alimentos naturales, sustentables y frescos. Mejoraríamos

Tabla 4. Sugerencias para una alimentación saludable

Alimento	Comentarios	Raciones
Frutas y verduras	De la estación; más baratas y asequibles, proveen de vitaminas, nutrimentos inorgánicos y fibra, lo que mantiene sana la microbioma, suministra vitaminas (C, carotenos, ácido fólico) y nutrimentos inorgánicos (zinc, selenio) que contribuyen al funcionamiento adecuado del sistema inmunitario.	5 raciones al día
Granos integrales (maíz, trigo, avena, arroz, amaranto, etc.)	Junto con las frutas, legumbres y verduras aportan energía, proteína y fibra dietética.	Consumir una dieta rica en ellos
Alimentos ricos en grasas saludables nueces, semillas (chía, linaza, girasol), aguacate.		2 porciones al día
Pescados ricos en ácidos grasos omega 3	Que refuerzan el sistema inmune y reducen la inflamación.	Al menos 1 a 2 veces por semana
Bajo consumo azúcares, sal y grasas.	Necesarios para el buen funcionamiento del organismo, pero sin rebasar las cantidades recomendadas.	Azúcares. Evitarlas o máximo consumir 25 gramos (6 cucharaditas al día). Grasas. De 2 a 5 cucharaditas al día. Evitar grasas saturadas. Sal. 5g diarios (una cucharadita).
Alimentos fermentados (yogur)		Diariamente una o dos porciones
Beber suficiente agua simple		Alrededor de 8 vasos al día
Evitar al máximo el consumo de productos UP.		

Fuente: Elaboración propia.

nuestro sistema inmunológico ante el coronavirus y otros virus. Y también cuidaríamos nuestro ecosistema.

La alimentación saludable puede ayudar a mantener un sistema inmune funcionando de manera óptima.

Referencias

1. Monteiro AC, Cannon G, Levy R, Moubarac JC. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public Health Nutr.* 2019; 22(5), 936–941. Disponible en: <https://buff.ly/34NKoIc>.
2. Organización Panamericana de la Salud. Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: ventas, fuentes, perfiles de nutrientes e implicaciones. [Internet] Washington, D.C.: OPS; 2019. [Consultado 3 Oct 2020]. Disponible en: <https://buff.ly/3o6HrKB>.
3. Pan American Health Organization. Consumo de alimentos y bebidas ultra-procesados en América Latina: Tendencias, impacto en obesidad e implicaciones de política pública. Datos Clave. [Internet] PAHO. 2015. [Consultado 10 Sept 2020]. Disponible en: <https://buff.ly/34ISQbJ>.
4. Moreno-Altamirano, Flores-Ocampo A E, Ceballos-Rasgado M, García-García JJ. Estado nutricional, consumo de alimentos ultra procesados y trastorno por déficit de la atención, hiperactividad e impulsividad en alumnos de secundaria de la Ciudad de México. *Revista de Salud Pública y Nutrición.* 2020. [Aceptado para publicación]
5. Zinöcker MK, Lindseth IA. The Western diet–microbiome–host interaction and its role in metabolic disease. [Internet] *Nutrients.* 2018; 10(3): 365. Disponible en: <https://buff.ly/3rqW79c>.
6. Valdes AM, Walter J, Segal E, Spector TD. Role of the gut microbiota in nutrition and health. [Internet] *BMJ.* 2018; 361:k2179. Disponible en: <https://buff.ly/2ycVmJe>.
7. Mai V, Draganov PV. World J. Recent advances and remaining gaps in our knowledge of associations between gut microbiota and human health. *Gastroenterol.* 2009;15:81-85. Disponible en: <https://buff.ly/3hqMSkL>.
8. Turnbaugh PJ, Ridaura VK, Faith JJ, et al. The effect of diet on the human gut microbiome: A metagenomic analysis in humanized gnotobiotic mice. [Internet] *Sci Transl Med.* 2009;1:6-14. Disponible en: <https://buff.ly/2M4eyjO>.
9. Mai V. Dietary modification of the intestinal microbiota. *Nutr Rev.* 2004; 62 (6): 235-242. Disponible en: <https://buff.ly/2WOJ6s3>.
10. Icaza-Chávez ME. Microbiota intestinal en la salud y la enfermedad. *Revista de Gastroenterología de México.* 2013;78(4):240-248. Disponible en: <https://buff.ly/3aLDvuB>.
11. Santoyo B. Fructosa peor que el azúcar. [Internet] Nueva Mujer. 2015. [Consultado el 3 de junio de 2020] Disponible en: <https://buff.ly/2KXbghN>.
12. Nishida C, Uauy R. WHO scientific update on health consequences of trans fatty acids: introduction. *Eur J Clin Nutr.* 2009; 63. Disponible en: <https://buff.ly/3rzajNq>.
13. Mozaffarian D, Katan MB, Ascherio A, Stampfer MJ, Willett WC. Trans fatty acids and cardiovascular disease. *N Engl J Med.* 2006; 354: 1601–1613. Disponible en: <https://buff.ly/3mXpz33>.
14. Christ A. Western diet triggers NLRP3-dependent innate immune reprogramming. [Internet] *Cell.* 2018; 172 (1-2), 162–175. Disponible en: <https://buff.ly/3aGHIjo>.
15. Scheppach W. Effects of short chain fatty acids on gut morphology and function. *Gut.* 1994; 35: 35-38. Disponible en: <https://buff.ly/37T5F5m>.
16. Picco M, Rajan E. Fibra dietética: esencial para una dieta saludable. [Internet] Mayo Clinic. 2019. [Consultado el 3 de junio de 2020] Disponible en: <https://buff.ly/3mRsYR5>.
17. Escudero E, González P. La fibra dietética. *Nutr. Hosp.* 2006; 21: 61-72. Disponible en: <https://buff.ly/2KEa4jD>.
18. Definición de Prebiótico. [Internet] ESNM. [Consultado el 3 nov 2020] Disponible en: <https://buff.ly/3mOrPct>.
19. O’Hara AM, Shanahan F. The gut flora as a forgotten organ. *EMBO J.* 2006;7: 688-693. Disponible en: <https://buff.ly/2WLHr6u>.

20. Wlasiuk G, Vercelli D. The farm effect, or: When, what and how a farming environment protects from asthma and allergic disease. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*. 2012; 12: 461-466. Disponible en: <https://buff.ly/3alkQ2Z>.
21. Loh G, Blaut M. Role of commensal gut bacteria in inflammatory bowel diseases. [Internet] *Gut Microbes*. 2012; 3: 544-555. Disponible en: <https://buff.ly/3pqa31u>.
22. Mendonça R, Pimenta A, Gea A, et al. Ultra-processed foods consumption and risk of overweight/obesity: the SUN cohort study. [Internet] *Am J Clin Nutr*. 2016; 104: 1433-1440. Disponible en: <https://buff.ly/3rAduo0>
23. Spector TD, Gardner CHD. Challenges and opportunities for better nutrition. [Internet] *BMJ*. 2020; 369. Disponible en: <https://buff.ly/2YGg3sp>.
24. Williamson EJ, Walker AJ, Bhaskaran K, et al. Factors associated with COVID-19-related death using OpenSAFELY. [Internet] *Nature*. 2020; 584: 430-436. Disponible en: <https://buff.ly/3f9PG40>.
25. Mendonça R, Lopes A, Pimenta AM, et al. Ultraprocessed food consumption and the incidence of hypertension in a Mediterranean cohort: the Seguimiento Universidad de Navarra Project. *Am J Hypertens*. 2017; 30: 358-366. Disponible en: <https://buff.ly/3hkDHT7>.
26. Simonnet A, Chetboun M, Poissy J, Reverdy V, Noulette J, Duhamel A. High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. [Internet] *Obesity*. 2020; 28(7):1195-1199. Disponible en: <https://buff.ly/3pqaVmM>.
27. Petrilli CM, Jones SA, Yang J, Rajagopalan H, O'Donnell LF, Chernyak Y. Factors associated with hospitalization and critical illness among patients with COVID-19 disease in New York city. [Internet] *medRxiv*. 2020. Disponible en: <https://buff.ly/2y9ja10>.
28. Ley RE, Turnbaugh PJ, Klein S, Jeffrey I. Microbial ecology: Human gut microbes associated with obesity. [Internet] *Nature*. 2006; 444:1022-1023. Disponible en: <https://buff.ly/3rwaFo4>.
29. Sattar N, McInnes IB, McMurray JJ. Obesity a risk factor for severe COVID-19 infection: Multiple potential mechanisms. [Internet] *Circulation*. 2020; 142 (1): 4-6. Disponible en: <https://buff.ly/37S8ByY>.
30. Le Roy CI, Bowyer RCE, Castillo-Fernandez JE, Pallister T, Menni C, Steves CJ et al. Dissecting the role of the gut microbiota and diet on visceral fat mass accumulation. [Internet] *Sci Rep*. 2019; 9: 9758. Disponible en: <https://buff.ly/37POXnh>.
31. Chang TH, Chou CC, Chang LY. Effect of obesity and body mass index on coronavirus disease 2019 severity: A systematic review and meta-analysis. [Internet] *Obesity Reviews*. 2020; 21 (11): 1-17. Disponible en: <https://buff.ly/3ruff6i>.
32. Caussy C, Wallet F, Laville M, Disse E. Obesity is associated with severe forms of COVID-19. [Internet] *Obesity*. 2020; 28(7): 1175. Disponible en: <https://buff.ly/3rAfrkk>.
33. Sin DD, Sutherland ER. Obesity and the lung: 4. Obesity and asthma. [Internet] *Thorax*. 2008; 63 (11): 1018-1023. Disponible en: <https://buff.ly/3aNa4IU>.
34. Lighter J, Phillips M, Hochman S, Sterling S, Johnson D, Francois F. Obesity in patients younger than 60 years is a risk factor for Covid-19 hospital admission. [Internet] *Clin Infect Dis*. 2020; 71(15): 896-897. Disponible en: <https://buff.ly/2Md6nBW>.
35. Bowyer RCE, Jackson MA, Le Roy CI, Lochlainn MN, Spector TD, Dowd JB et al. Socioeconomic Status and the Gut Microbiome: A TwinsUK Cohort Study. [Internet] *Microorganisms*. 2019;7(1): 17. Disponible en: <https://buff.ly/37SFlbt>.

Sopa de letras*

Ariel Vilchis-Reyes (@arielreyee)

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

H	K	I	P	M	A	P	S	-	I	P	L	O	L
I	X	M	N	W	Q	K	H	Q	H	T	A	Z	E
P	T	A	N	D	V	L	A	J	F	Z	D	W	C
E	O	N	Y	V	R	V	Z	L	O	L	I	Q	H
R	F	A	S	Y	K	Y	C	G	I	C	N	Z	E
T	E	U	W	S	L	U	A	D	B	W	F	Z	M
E	F	S	V	M	M	Q	P	Q	E	N	L	M	A
N	J	L	V	M	Q	J	O	E	X	S	U	Z	T
S	K	O	B	I	N	U	T	N	H	O	E	D	E
I	G	G	E	G	O	V	Z	O	B	H	N	O	R
Ó	P	Y	U	O	D	I	A	Y	U	O	Z	G	N
N	O	S	Q	M	U	U	L	R	J	H	A	G	A
D	Q	J	X	N	C	Z	C	R	B	M	W	C	K
I	N	S	A	B	I	T	O	S	P	A	W	I	T

Preguntas

- 1 Hasta el 28 de noviembre de 2020, fue el municipio con la mayor tasa de mortalidad por COVID-19 en México.
- 2 Instituto que se crea a partir de la modificación de la Ley General de Salud en noviembre de 2019.
- 3 Es un modelo de atención de “abajo hacia arriba”, que contempla la integración en redes de un conjunto de instituciones públicas y de seguridad social.
- 4 Ciudad en el estado de Amazonas en Brasil, donde al parecer, 66% de la población ya se ha infectado por COVID-19.
- 5 Enfermedad que aumenta su prevalencia a partir del 27 de septiembre del 2020 en México, es decir, al comienzo de la semana epidemiológica número 40.
- 6 Posee el contenido nutricional necesario para la primera etapa de vida, fortalece el sistema inmune de los niños y previene el desarrollo de enfermedades durante la vida adulta.
- 7 Comorbilidad con mayor asociación en las defunciones por COVID-19 en México.

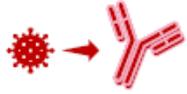
Respuestas: Se pueden consultar en la página 43.

*Basado en los artículos publicados en: Boletín sobre COVID-19: Salud Pública y Epidemiología. 2020;1(12).

Infografía del Mes

Luis Antonio M-Ibarra (@luanmtzibarra)

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

TIPO DE PRUEBA	DETECTA VIRUS		DETECTA ANTICUERPOS
	MOLECULAR (PCR)	ANTÍGENO	SEROLÓGICA (ANTICUERPOS)
¿CÓMO FUNCIONA?	 <p>GENÉTICA Detecta el material genético del virus</p>	 <p>PROTEÍNAS Detecta proteínas que conforman al virus</p>	 <p>ANTICUERPOS Detecta anticuerpos en la sangre y la respuesta inmune ante el virus, no el virus por sí mismo.</p>
¿CÓMO SE HACE?	 <p>EXUDADO NASOFARÍNGEO</p>	 <p>EXUDADO NASOFARÍNGEO</p>	 <p>MUESTRA SANGUÍNEA</p>
¿QUÉ INDICA?	 <p>INFECCIÓN ACTIVA O RECIENTE</p>	 <p>INFECCIÓN ACTIVA O RECIENTE</p>	 <p>INFECCIÓN PREVIA</p>
VENTAJAS	 <p>PRECISA La prueba más precisa para una infección activa.</p>	 <p>VELOCIDAD Y COSTO Menos costosa y ofrece resultados más rápido (aproximadamente 2 horas).</p>	 <p>INDICIOS DE INMUNIDAD Identifica posible inmunidad (si es que existe), cuyos anticuerpos podrían ser utilizados en pacientes con COVID-19.</p>
LIMITACIONES	 <p>SOLO INFECCIONES ACTIVAS Inútil para el diagnóstico en pacientes previamente expuestos o completamente recuperados.</p>	 <p>MENOS PRECISA No es tan confiable como una prueba de PCR, por lo que podría requerirse una prueba molecular confirmatoria en caso de obtener un resultado negativo a antígenos.</p>	 <p>POSIBLES FALSOS POSITIVOS No puede determinar si un paciente tiene una infección activa o si puede contagiar a los demás. Posibles falsos positivos. Dado que no se conoce tanto sobre la inmunidad al virus, podría dar una falsa sensación de seguridad.</p>

Fuente: Colorado Department of Public Health & Environment. Disponible en: <https://covid19.colorado.gov/testing> (traducción de Luis Antonio M-Ibarra).

Índice anual 2020 (volumen 1)

Vanessa Recillas Toledo (@VanessaRecillas), Daniel Cruz Martínez (@LuisDan99913831),
Daniela Hernández Puente (@dannhzn)

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

No. 1 (27 de abril de 2020)

Bravo García, Enrique¹ y Magis-Rodríguez, Carlos²
La respuesta mundial a la epidemia del COVID-19: los primeros tres meses

¹ Doctorante en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública

² Profesor del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM

p. 3-8

Disponible en: <http://bit.ly/3ncuopE>

Sandoval Bosch, Elvira

¿Mucha información? La red social te puede ayudar.

Profesora del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM.

p. 10-11

Disponible en: <http://bit.ly/3b8DZv8>

Muñoz Torres, Abril Violeta

Letalidad de COVID-19 en México. Actualización epidemiológica: 25 de abril de 2020.

Profesora del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM.

p. 12-14

Disponible en:

<http://bit.ly/38b47n3>

No.2 (11 de mayo de 2020)

Crabtree Ramírez, Brenda E.

Manejo de la enfermedad COVID-19, causada por el SARS-CoV-2

Médica Infectóloga. Clínica de VIH/SIDA, Departamento de Infectología. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Salvador Zubirán.

p. 3-6

Disponible en: <http://bit.ly/3hE5A8O>

Bravo García, Enrique¹ y Ortiz Pérez, Hilda²

¿Qué significa el Ro? y su aplicación en la epidemia del COVID-19

¹ Doctorante en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública

² Profesora del Departamento de Atención a la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco

p. 7-8

Disponible en: <http://bit.ly/3b8z65s>

Muñoz Torres, Abril Violeta

Sitios de información de la UNAM sobre COVID-19

Profesora del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM.

p. 10-11

Disponible en: <http://bit.ly/358681r>

Muñoz Torres, Abril Violeta

Letalidad de COVID-19 en México. Actualización epidemiológica: 9 de mayo de 2020.

Profesora del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM.

p. 12-14

Disponible en: <http://bit.ly/3odt3jJ>

No. 3 (25 de mayo de 2020)

Pantoja Meléndez, Carlos A.

Los modelos epidemiológicos y el “Humanware”

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

p. 3-5

Disponible en: <http://bit.ly/3ne2MAq>

Ponciano Rodríguez, María Guadalupe

Adicciones en la época de la COVID-19.

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

p. 6-9

Disponible en: <http://bit.ly/3ndWY9O>

Muñoz Torres, Abril Violeta

Letalidad de COVID-19 en México. Actualización epidemiológica: 23 de mayo de 2020.

Profesora del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM.

p. 11-13

Disponible en: <http://bit.ly/3hGEei6>

No. 4 (8 de junio de 2020)

Pantoja-Meléndez, Carlos A.

Modelos epidemiológicos e inteligencia epidemiológica

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

p. 3-6

Disponible en: <http://bit.ly/2KZb02d>

Moreno, Ana Rosa¹ y Peres, Frederico²

Comunicación de riesgos ante el Coronavirus

¹Profesora del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM

²Escuela Nacional de Salud Pública Sergio Arouca. Fundación Oswaldo Cruz. Ministerio de Salud de Brasil

p. 7-9

Disponible en: <http://bit.ly/3pH4uvE>

Castillo-Álvarez, José Luis¹ y Soto-Ramírez, Luis Enrique²

Pruebas Diagnósticas para la infección por SARS-CoV-2

¹Médico Pasante de Servicio Social. Departamento de Infectología, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

²Investigador en Ciencias Médicas. Departamento de Infectología, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

p. 10-13

Disponible en: <http://bit.ly/2JGAi4q>

Muñoz-Torres, Abril Violeta¹ Bravo-García, Enrique² y Magis-Rodríguez, Carlos¹

Mortalidad y letalidad por la COVID-19 en Tijuana. Actualización epidemiológica: 6 de junio de 2020.

¹Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM.

²Doctorante en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública.

p. 14-16

Disponible en: <http://bit.ly/3915Cni>

Sandoval-Bosch, Elvira

Ver videos como forma de actualización.

Profesora del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM.

p. 18-19

Disponible en: <http://bit.ly/2LhjUbh>

No. 5 (22 de junio de 2020)

Vilchis Reyes, Ariel

La población en situación de calle ante la emergencia sanitaria por COVID-19

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

p. 3-5

Disponible en: <http://bit.ly/3o9mcHQ>

Fajardo Chica, David

¿A quién asignar una intervención médica escasa?

Colaborador del Seminario de Estudios sobre la Globalidad, Facultad de Medicina, UNAM

p. 6-8

Disponible en: <http://bit.ly/3hIEhtL>Muñoz-Torres, Abril Violeta ¹, Bravo-García Enrique ² y Magis-Rodríguez, Carlos ¹***Letalidad por COVID-19 en la población indígena de México. Actualización epidemiológica: 20 de junio de 2020.***¹Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM²Doctorante en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública

p. 9-11

Disponible en: <http://bit.ly/359Wqf1>Magis-Rodríguez, Carlos ¹ y Bravo-García Enrique ²***Las aplicaciones (Apps) sobre COVID-19***¹Profesor del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM²Doctorante en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública

p. 13-14

Disponible en: <http://bit.ly/3hSVG3n>**No. 6 (6 de julio de 2020)**Moreno Tetlacuilo, Luz María y Gutiérrez Juárez, Kathia
Hombres, mujeres y la COVID-19. ¿Diferencias biológicas, genéricas o ambas?

Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina

p. 3-6

Disponible en: <http://bit.ly/38cVCIj>

Cortés Hernández, Nashielly y Reza Casahonda, Jesús Santiago

El confinamiento y la academia: riesgos, cuidados e imposiciones de una pandemia

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

p. 7-11

Disponible en: <http://bit.ly/38StEk4>Muñoz-Torres, Abril Violeta¹, Bravo-García Enrique² y Magis-Rodríguez, Carlos¹***Letalidad por COVID-19 según sexo en México. Actualización epidemiológica: 27 de junio de 2020.***¹Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM²Doctorante en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública

p. 12-15

Disponible en: <http://bit.ly/3hKjaaO>

Sandoval-Bosch, Elvira

Facebook, una herramienta para compartir y mantenernos informados

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

p. 17-18

Disponible en: <http://bit.ly/2X91IDd>

No. 7-8 (3 de agosto de 2020)

Roses, Mirta

Coronavirus en Latinoamérica: situación actual

Enviada especial de la Organización Mundial de la Salud sobre COVID-19 para América Latina y el Caribe y ex-Directora de la Organización Panamericana de la Salud p. 3-6

Disponible en: <http://bit.ly/3hEopZw>

Cortez-Gómez, Renata¹, Muñoz-Martínez, Rubén² y Ponce-Jiménez Patricia³

Vulnerabilidad estructural de los pueblos indígenas ante el COVID-19

¹Investigadora independiente, Red COVID-19 Social Science LA Initiative Profesor-Investigador

²Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social

³Profesora-Investigadora, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social p. 7-10

Disponible en: <http://bit.ly/3neftuM>

Mendoza-Pérez, Juan Carlos

Las otras complicaciones de la COVID 19: discriminación por orientación sexual e identidad de género en el entorno familiar

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

p. 11-13

Disponible en: <http://bit.ly/3ncFEIP>

Adan Ruiz, Aztlani¹ y Cruz Martín del Campo, Silvia L.²

Teorías conspiratorias sobre la pandemia de COVID-19

¹Departamento de Farmacobiología, Cinvestav, Ciudad de México

²Seminario de Estudios sobre la Globalidad, Facultad de Medicina, UNAM

p. 14-17

Disponible en: <http://bit.ly/38hEAsN>

Alejandra Moreno-Altamirano, Abril Violeta Muñoz-Torres

Letalidad por COVID-19 en pacientes hospitalizados y ambulatorios de México. Actualización epidemiológica: 31 de julio de 2020.

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

p. 22-25

Disponible en: <http://bit.ly/38cJnvx>

Bravo-García, Enrique¹ y Ortiz-Pérez, Hilda²

Dashboards con información epidemiológica de la pandemia COVID-19

¹Doctorante en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública

²Profesora del Departamento de Atención a la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana-Unidad Xochimilco

p. 27-28

Disponible en: <http://bit.ly/3hFlpfk>

No. 9 (Septiembre de 2020)

Magis-Rodríguez, Carlos¹ y Bravo-García, Enrique²
Disminución de las infecciones del virus SARS-CoV-2 en la Ciudad de México

¹Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM

²Doctorante en Salud Pública, Instituto Nacional de Salud Pública

p. 3-5

Disponible en: <http://bit.ly/3ngV2xo>

Concha-Mora, Lindsay Ariadna, Gutiérrez-Juárez, Kathia y Rojas-Prettel, Sofía Aidé

Telemedicina y su importancia en los sistemas de salud a nivel mundial, durante la pandemia por COVID-19

Médicas pasantes en Servicio Social, Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM

p. 6-11

Disponible en: <http://bit.ly/3rSAWgv>

Muñoz-Torres, Abril Violeta

Epidemia de COVID-19 en la Ciudad de México. Actualización epidemiológica: 22 de agosto de 2020

Profesora del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM.

p. 25-29

Disponible en: <http://bit.ly/2MB9Bzv>

Vilchis-Reyes, Ariel

Instagram y COVID-19

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

p. 31

Disponible en: <http://bit.ly/38drMUg>

No. 10 (6 de octubre de 2020)

Carrillo, Ana María

Las pandemias en la historia y la salud pública nacional e internacional

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

p. 3-5

Disponible en: <http://bit.ly/38clkfU>

Torres-Escobar, Indiana¹, Espinosa de Santillana, Irene y Romero Ogawa, Teresita³

COVID-19: más que una infección respiratoria.

¹Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

²Facultad de Estomatología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Facultad de Medicina

³Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

p. 6-10

Disponible en: <http://bit.ly/3b8g0vW>

Vilchis Reyes, Ariel, Sandoval Bosch, Elvira y García de la Torre, Guadalupe S.

¿Cómo ha afectado la pandemia COVID-19 al personal de salud en México?

Profesores del Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, UNAM

p. 11-14

Disponible en: <http://bit.ly/3hIHvxn>

Magis Rodríguez, Carlos

Los podcast sobre COVID-19.

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

p. 20

Disponible en: <http://bit.ly/3b91DI2>

No. 11 (3 de noviembre de 2020)Atocha Aliseda ¹**Modelos Epidemiológicos y COVID-19**¹ Instituto de Investigaciones Filosóficas, UNAM

p. 7-11

Disponible en: <http://bit.ly/3s2Sjyk>

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

La Unidad Temporal COVID-19 en la Ciudad de México: una experiencia innovadora

Unidad Temporal COVID-19

p. 12-15

Disponible en: <http://bit.ly/38Xlffr>

Pedrosa Islas, Laura A.

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

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

Dirección de Investigación, Instituto Nacional Hospital Infantil de México “Federico Gómez”

p. 3-6

Disponible en: <http://bit.ly/3b6FCtf>

Muñoz-Torres, Abril Violeta y Moreno-Altamirano, Alejandra

COVID-19: Panorama epidemiológico en México. Actualización epidemiológica: 31 de octubre de 2020

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

p. 16-18

Disponible en: <http://bit.ly/3pNygPA>

M-Ibarra, Luis Antonio y Cruz-Martínez, Daniel

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

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

p. 20

Disponible en: <http://bit.ly/2MxA5SI>**No. 12 (1 de diciembre de 2020)**

Tetelboin Henrion, Carolina

Propuestas, avances y pandemia en la transformación del sistema de salud en México

Profesora e investigadora del Área “Estado y Servicios de Salud”, Maestría en Medicina Social, Doctorado en Ciencias en Salud Colectiva, UAM Xochimilco

p. 3-11

Disponible en: <http://bit.ly/3ncXW6k>

Murray, Christopher J.L.

COVID-19: El Mito de la Inmunidad Colectiva

Director del Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), Universidad de Washington

p. 12-15

Disponible en: <http://bit.ly/3b6FJFb>

Maya Rincón, Natalia

Lactancia materna y COVID-19

Consultora en lactancia materna. Clínica Fisiokinesia de la Ciudad de México

p. 19-21

Disponible en: <http://bit.ly/3b8gtyc>Osorio-López, Erick Antonio ¹ y Vilar-Compte Diana ²**Vacunación contra Influenza en tiempos del COVID-19**¹ Departamento de Infectología, Instituto Nacional de Cancerología² Profesora del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM

p. 16-18

Disponible en: <http://bit.ly/3pOBClq>Muñoz-Torres, Abril Violeta¹ y Osorio-López, Erick Antonio²**COVID-19: Panorama epidemiológico en México. Actualización epidemiológica: 21 de noviembre de 2020**¹ Profesora del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM² Instructor del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Medicina, UNAM

p. 22-24

Disponible en: <http://bit.ly/2MtLlyZ>

Recillas-Toledo, Vanessa y Tostado-Islas, Oswaldo

La COVID-19 desde tu WhatsApp

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

p. 28

Disponible en: <http://bit.ly/3s0z4Td>

COVIDtrivia—Respuestas a la Sopa de Letras

H	K	I	P	M	A	P	S	-	I	P	L	O	L
I	X	M	N	W	Q	K	H	Q	H	T	A	Z	E
P	T	A	N	D	V	L	A	J	F	Z	D	W	C
E	O	N	Y	V	R	V	Z	L	O	L	I	Q	H
R	F	A	S	Y	K	Y	C	G	I	C	N	Z	E
T	E	U	W	S	L	U	A	D	B	W	F	Z	M
E	F	S	V	M	M	Q	P	Q	E	N	L	M	A
N	J	L	V	M	Q	J	O	E	X	S	U	Z	T
S	K	O	B	I	N	U	T	N	H	O	E	D	E
I	G	G	E	G	O	V	Z	O	B	H	N	O	R
Ó	P	Y	U	O	D	I	A	Y	U	O	Z	G	N
N	O	S	Q	M	U	U	L	R	J	H	A	G	A
D	Q	J	X	N	C	Z	C	R	B	M	W	C	K
I	N	S	A	B	I	T	O	S	P	A	W	I	T

Respuestas

- 1 Azcapotzalco
- 2 Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI)
- 3 Atención Primaria de Salud Integral e Integrada (APS-I)
- 4 Manaus
- 5 Influenza
- 6 Leche materna
- 7 Hipertensión

Preguntas

- 1 Hasta el 28 de noviembre de 2020, fue el municipio con la mayor tasa de mortalidad por COVID-19 en México.
- 2 Instituto que se crea a partir de la modificación de la Ley General de Salud en noviembre de 2019.
- 3 Es un modelo de atención de “abajo hacia arriba”, que contempla la integración en redes de un conjunto de instituciones públicas y de seguridad social.
- 4 Ciudad en el estado de Amazonas en Brasil, donde al parecer, 66% de la población ya se ha infectado por COVID-19.
- 5 Enfermedad que aumenta su prevalencia a partir del 27 de septiembre del 2020 en México, es decir, al comienzo de la semana epidemiológica número 40.
- 6 Posee el contenido nutricional necesario para la primera etapa de vida, fortalece el sistema inmune de los niños y previene el desarrollo de enfermedades durante la vida adulta.
- 7 Comorbilidad con mayor asociación en las defunciones por COVID-19 en México.

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 espaciamiento 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

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