

Estrategia de mitigación para enfrentar al COVID-19 en México: Análisis y resultados tras un año de pandemia

Ideas clave

- > El 28 de febrero de 2021 se cumplió un año desde la identificación del primer contagio oficial por COVID-19 en México, con un saldo de 185,715 fallecimientos oficiales por dicha enfermedad durante el primer año de la pandemia en el país.
- > El gobierno nacional decidió enfrentar la pandemia mediante una estrategia de mitigación que consiste en tratar de evitar que se rebase la capacidad sanitaria ante un incremento en la demanda de servicios hospitalarios. Dicha estrategia parte de la idea de que una pandemia no puede contenerse y, por tanto, busca reducir sus impactos negativos.
- > Diversos países que implementaron estrategias de contención durante la etapa temprana de la pandemia minimizaron los fallecimientos por COVID-19 en su población. Asimismo, un mayor control de la pandemia en estos países les permitió reducir el impacto negativo en sus economías.
- > Es altamente probable que las cifras oficiales de México en cuanto a contagios y fallecimientos por COVID-19 subestimen la realidad de estas variables. El rezago de México en la aplicación de pruebas de COVID-19 por millón de habitantes contribuye a esta brecha entre cifras.
- > Que México se ubique en tercer lugar mundial en la tasa de letalidad oficial por COVID-19 se podría explicar, en buena medida, por la baja aplicación relativa de pruebas COVID-19 por millón de habitantes, ya que la subestimación del número de contagios oficiales puede ser significativamente mayor que la de fallecimientos oficiales por esta enfermedad. Lo anterior puede traducirse en una tasa de letalidad oficial por COVID-19 mayor a la real.
- > En el ranking de Bloomberg sobre la resiliencia de los países para enfrentar la pandemia, que se actualiza mensualmente desde finales de noviembre de 2020, México se ha mantenido en la última posición de los 53 países evaluados. En contraste, Nueva Zelanda se ha mantenido en la primera posición de dicho ranking.

Introducción

La presente nota tiene la finalidad de analizar la estrategia de México para enfrentar la pandemia de

COVID-19, y los resultados alcanzados a partir de su implementación. En el primer apartado se explican tres estrategias alternativas para enfrentar la pandemia (contención, supresión, mitigación), con base en los análisis de Tomás Pueyo, los cuales fueron publicados en varios artículos a partir de marzo de 2020.

México decidió utilizar una estrategia de mitigación para enfrentar la pandemia, basado en la idea de que la pandemia no podría contenerse y que, por tanto, habría que tomar medidas para evitar que el sistema de salud llegase a quedar rebasado por un exceso de demanda hospitalaria.

En el segundo apartado se analizan distintos retos asociados a la estrategia de mitigación por la que optó México, tales como el contar con el equipo y material necesarios, con la infraestructura hospitalaria y el personal de salud para evitar la saturación del sistema sanitario durante la pandemia. Asimismo, se abordan temas como: la saturación de hospitales y su relación con la falta de atención a personas con enfermedades distintas al COVID-19; la carencia de especialistas y la calidad de la atención médica; la desigual tasa de letalidad por COVID-19 en hospitales públicos y privados; el retraso o animadversión de personas contagiadas por COVID-19 para acudir a hospitales; la decisión de personas con otras enfermedades de retrasar o evitar el acudir a hospitales por temor a ser contagiadas. Asimismo, se explican las decisiones tomadas en cuanto a medidas de aislamiento social, las relacionadas con restricciones al flujo de personas por las fronteras, las concernientes a la aplicación de pruebas de COVID-19 y el rastreo de brotes y cadenas de contagio, así como las vinculadas con el uso de mascarillas y otros equipos de protección entre la población.

En el tercer apartado, se analizan los resultados alcanzados en el país a partir de la implementación de la estrategia de mitigación seleccionada, incluyendo una evaluación de México dentro del ranking de Bloomberg sobre la resiliencia para enfrentar la pandemia en un grupo de 53 países. Finalmente, se presentan las conclusiones generales de la presente investigación.

1. Estrategias para enfrentar la pandemia por COVID-19

Los primeros contagios oficiales por COVID-19 en México se identificaron el 28 de febrero de 2020. En este sentido, el país contó con dos meses para prepararse ante la inminente llegada de la pandemia, cuyos primeros casos oficiales a nivel mundial se dieron a conocer en China el 31 de diciembre de 2019. Asimismo, México contaba con la experiencia previa de haber enfrentado en su territorio el brote de la pandemia por influenza tipo A(H1N1) en 2009, la cual se estima que durante el primer año de la propagación cobró a nivel mundial un rango de entre 151,700 a 575,400 vidas (CDC, 2012). La pandemia actual por COVID-19 ya ha ocasionado a nivel mundial un número total oficial de 2,451,402 fallecimientos al 18 de febrero de 2021. La experiencia de haber enfrentado la pandemia de SARS en 2003, aunada a la observación de lo acontecido en China semanas antes, permitió a diversas naciones asiáticas enfrentar con eficaces estrategias integrales de contención la pandemia actual en su etapa temprana.

Así, países como Hong Kong, Singapur y Corea del Sur, entre otros, aplicaron estrategias de contención para enfrentar la pandemia y evitaron la transmisión exponencial de contagios, a partir de la combinación de medidas como: i) rastreo de posibles brotes y cadenas de contagio, sobre todo asociados a connacionales que habían viajado recientemente a regiones con altas tasas de contagio en China; ii) aplicación de pruebas de identificación de COVID-19 a gran escala; iii) restricciones al flujo de entrada de personas extranjeras a su territorio, medidas que comenzaron aplicándose a viajeros provenientes de China, y que después se ampliaron para incluir más países; iv) medidas de aislamiento social; y v) uso generalizado de mascarillas entre la población.¹ A partir del ejemplo de naciones asiáticas, diversos países del resto del mundo implementaron estrategias integrales de contención. En algunos casos, como en los de Nueva Zelanda y El Salvador, se implementaron este tipo de estrategias incluso antes de que se identificara un primer caso de contagio oficial por COVID-19 en sus territorios.

Desde principios de marzo, Pueyo (2020a) explicó que una de las principales lecciones que dejó la experiencia de China, fue que las estimaciones oficiales de contagios tienden a subestimar la realidad porque

¹ A partir de una analogía en la que la pandemia se concibiera como un incendio que se propaga, el aplicar una estrategia integral de contención podría equipararse a hacer zanjas para tratar de evitar que el fuego se propagara. Para lograr este fin, era fundamental actuar lo antes posible durante la etapa temprana de la pandemia.

una proporción de la transmisión del virus pasa desapercibida. Lo anterior se debe, en buena medida, a que parte de las personas contagiadas por COVID-19 presentan síntomas leves, se encuentran en una etapa presintomática o incluso son asintomáticas; sin embargo, al ser portadoras del coronavirus SARS-CoV-2 también lo pueden transmitir (Gandhi *et al*, 2020; Arons *et al*, 2020). Mediante un análisis retrospectivo de los casos de contagios oficiales y reales por COVID-19 en la ciudad china de Wuhan, Pueyo (2020) estimó que, cuando las autoridades chinas detectaron 100 nuevos casos de contagios el 21 de enero de 2020, en realidad hubo ese día 1,500 casos de nuevos contagios. Dos días después, el 23 de enero, los casos oficiales de nuevos contagios en Wuhan se estimaban en 400, cuando en realidad fueron de 2,500; en esa fecha las autoridades chinas decidieron el cierre de dicha ciudad e inmediatamente se desaceleró la tasa de crecimiento de los contagios diarios. El 24 de enero se decretó el cierre de otras 15 ciudades de la provincia de Hubei, y otras regiones chinas que tenían casos de contagios tomaron medidas drásticas para contener la transmisión del virus; como resultado, lograron aplanar la curva de contagios diarios (Ibíd). Si se perdió la oportunidad de aplicar una estrategia integral de contención en la etapa temprana de la pandemia, y por tanto, la propagación de contagios no se pudo detener a tiempo, la segunda mejor opción consistía en aplicar una estrategia de supresión. Como explica Pueyo (2020a, 2020b), una estrategia de supresión consiste en implementar medidas más drásticas de aislamiento social, tal como se llevaron a cabo en Wuhan y otras ciudades chinas, y como más tarde implementarían países como Italia, España y Francia como respuesta al ver rebasados sus sistemas sanitarios por la demanda de servicios hospitalarios derivada de la pandemia.²

La tercera alternativa era implementar una estrategia de mitigación, a partir de la cual se buscaría evitar que la capacidad sanitaria de un país quedase rebasada por la demanda hospitalaria, incluidos los servicios de cuidados intensivos (Pueyo, 2020a).³ En el caso de México, se apostó por una estrategia de mitigación para enfrentar la pandemia actual, desde antes de que ésta comenzara de forma oficial en su territorio (Ortega, 2020). En palabras del Dr. Hugo

² Siguiendo con la analogía entre la pandemia y un incendio, aplicar una estrategia de supresión habría sido equivalente a intentar sofocar lo más posible el fuego para evitar que siguiera fuera de control.

³ En la analogía de la pandemia con un incendio, una estrategia de mitigación podría ser similar a tratar de reducir la velocidad e intensidad de propagación de un fuego que se extiende y no se considera susceptible de ser contenido y, por tanto, se busca reducir lo más posible el daño que pueda ocasionar.

López Gatell, Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud, el 27 de febrero de 2020, es decir, un día antes de que en México se identificara el primer caso de contagio oficial por COVID-19, en un modelo de mitigación “no existe aspiración alguna de que se va a poder contener el traspaso o la propagación del agente infeccioso y, entonces, a lo que se aspira es a canalizar los aspectos para mitigar el daño, reducir la velocidad de transmisión, proteger a las poblaciones más vulnerables, garantizar la pronta y eficaz atención médica de los casos y hacer los estudios de contacto que permitan interrumpir cadenas de transmisión a partir de los casos”. Ese mismo día, el Dr. López Gatell señalaba que desde que inició el brote en China, se consideró para México la implementación de un modelo de mitigación; asimismo, explicaba que en China se optó por un modelo de contención. Cabe destacar que, principalmente en el caso de Wuhan, la estrategia por la cual optó China fue la de supresión, ya que al dejar pasar la oportunidad de implementar una estrategia integral de contención en dicha ciudad los contagios por COVID-19 crecieron de forma exponencial y, en consecuencia, se tuvieron miles de muertes por dicha enfermedad. Tras la experiencia con Wuhan, ciertamente en el resto de la provincia de Hubei y otras regiones de China se pudo implementar a tiempo una estrategia de contención.

2. Análisis de la estrategia de mitigación seleccionada para enfrentar la pandemia de COVID-19 en México

2.1 El reto de contar con el equipo y material necesario para enfrentar la pandemia

En consonancia con la estrategia de mitigación seleccionada en México para enfrentar la pandemia, se buscó dotar al sector salud del equipo y material médico necesario, con la finalidad de contribuir a que su capacidad de atención no quedase rebasada por la demanda hospitalaria. A finales de marzo de 2020, Rosales (2020) señaló que, la Secretaría de Salud autorizaría importaciones de insumos para atender a los pacientes con COVID-19, debido a que los hospitales carecían de suficientes ventiladores respiratorios y de suficiente equipo de protección para el personal médico.⁴

⁴ El 9 de abril de 2020, el Canciller Marcelo Ebrard explicó que dos días antes había llegado el primer vuelo procedente de China con insumos médicos que México importó para reforzar al sistema de salud frente a la pandemia (Aristegui Noticias, 2020). Asimismo, informó que al día siguiente (10 de abril de 2020) llegaría un segundo vuelo procedente de China con insumos médicos; señaló que, se había establecido un puente aéreo con dicho país y estimó que, se tendrían de dos a cuatro vuelos por semana con insumos para el sector salud (Ibíd). Por su parte, la Subsecretaria de Relaciones Exteriores, Martha Delgado Peralta, indicó que durante

La tarea de dotar al sector salud de los insumos y equipo médico necesarios para hacer frente a la pandemia no estuvo exenta de retos y vicisitudes. Así, el 1 de abril de 2020, León *et al.*, (2020) señalaban que, aunque desde febrero de 2020 el gobierno federal emitió los ‘lineamientos y recomendaciones’ para atender a pacientes con COVID-19, entre lo que se encontraba verificar la disponibilidad de insumos, y otros puntos a considerar, la realidad alcanzó a muchos hospitales públicos sin suficiente tiempo para prepararse. Asimismo, León *et al.*, (2020) señalaron a principios de abril que, si bien las autoridades de Salud habían prometido al personal médico del sector público los insumos necesarios, mientras eso sucedía, dicho personal enfrentaba el riesgo de contagiarse. Similarmente, Badillo (2020) señalaba el 14 de abril de 2020 que, había personal médico y de intendencia en hospitales públicos que laboraba ‘bajo protesta’ ante el riesgo en que incurría por la falta de insumos para su protección, lo cual había ocasionado contagios por COVID-19 entre dicho personal, sobre todo en Ciudad de México, Estado de México, Coahuila, Baja California y Baja California Sur.

A mediados de abril de 2020, Arturo Olivares Cerda, Secretario General del Sindicato Nacional de Trabajadores del Seguro Social (SNTSS), “lamentó que la falta de equipamiento y de cuidado provoquen que los trabajadores de la salud se contagien” (Badillo, 2020). Al 3 de septiembre de 2020 se contabilizaban en el país 1,410 fallecimientos por COVID-19 entre personal de salud lo cual, de acuerdo con Amnistía Internacional, situaba a México como la nación con mayor número de muertes por esta enfermedad entre personal del sector salud a nivel mundial (Animal Político, 2020a; Forbes México, 2020b; Associated Press, 2020).

Para enfrentar la pandemia actual, al 19 de marzo de 2020 se contabilizaban en los servicios públicos de salud de México 8,228 ventiladores mecánicos, también llamados respiradores artificiales, cifra que representaba una proporción de 6.4 ventiladores por cada 100,000 habitantes; mientras tanto, dicha proporción era de 31.4 en Brasil, 19.3 en Argentina, y 10.6 en Colombia (García, 2020; Infobae 2020a). Este número total de ventiladores en México se encontraban en las siguientes instituciones públicas de

abril y mayo de 2020 se completarían 20 vuelos con cargamentos de insumos médicos provenientes de China (El Hospital, 2020).

salud: i) 2,053 en Servicios Estatales de Salud; ii) 2,565 en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); iii) 3,064 en el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE); iv) 103 en Petróleos Mexicanos (Pemex); v) 443 en Hospitales de Alta Especialidad (García, 2020). A principios de mayo de 2020, la Asociación Nacional de Hospitales Privados informaba que disponía de 363 espacios de terapia intensiva con ventiladores pulmonares (Forbes México, 2020c). El 10 de abril de 2020, se informaba que el gobierno mexicano había solicitado su homólogo estadounidense la venta de 10,000 ventiladores y 10,000 monitores para enfrentar la pandemia por COVID-19; y el 18 de abril se anunció una venta por 1,000 ventiladores a México (El Economista, 2020a; Deutsche Welle, 2020).⁵

Por otro lado, mediante sinergias entre el gobierno y el sector privado de México, se impulsó el desarrollo y producción del ventilador VSZ-20, con una participación conjunta de investigadores y especialistas del Instituto Nacional de Nutrición Salvador Zubirán, así como de empresarios de FEMSA-Torrey, Bocar y Metalsa (Villa y Caña, 2020; Pineda, 2020).⁶ El 26 de agosto de 2020, la Secretaría de Relaciones Exteriores anunció que, por primera vez durante la pandemia, México llevaría a cabo donaciones de ventiladores a otros países; se donarán ventiladores de fabricación mexicana a las siguientes naciones de Latinoamérica y el Caribe: Guyana, República Dominicana, Haití, Belice, Antigua y Barbuda, Trinidad y Tobago, Surinam, y Santa Lucía (Pineda, 2020). La Directora Ejecutiva de la Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID), Laura Elena Carrillo Cubillas, explicó que, como parte de los proyectos de ayuda humanitaria de esta institución, se otorgaría capacitación técnica a los ocho países que recibirían la donación de ventiladores mexicanos en relación con su uso e instalación, los cuales serían entregados una vez que se cumpla con los requerimientos técnicos correspondientes por parte de Cofepri (Ibid). Asimismo, se enviarán 51 ventiladores a 14 entidades federativas: Aguascalientes, Baja

California, Estado de México, Nuevo León, San Luis Potosí, Sonora, Puebla, Tlaxcala, Veracruz y Yucatán (Ibid).

2.2 El reto de contar con la infraestructura hospitalaria y el personal de salud necesarios para evitar la saturación del sistema sanitario

A partir de datos oficiales de la Secretaría de Salud, se llevó a cabo un comparativo del porcentaje de ocupación en las entidades federativas y a nivel nacional, tanto de las camas de hospitalización general como de las camas con ventilador durante los días 6 de cada mes en el período de mayo 2020 a enero de 2021. Asimismo, se observó un incremento en el porcentaje de ocupación de camas de hospitalización general y de camas con ventilador a nivel nacional a partir de noviembre de 2020. A partir de los últimos datos disponibles (8 de marzo de 2021), se observa que el nivel máximo de ocupación de camas hospitalarias, en lo que va de la pandemia, se alcanzó el 21 de enero de 2021, con 61.0% en camas de hospitalización general, y 54.0% en camas con ventilador. Al 8 de marzo de 2021 el porcentaje de ocupación de camas de hospitalización general en México era de 27%, mientras que el de camas con ventilador era de 30%; el mayor nivel de ocupación en camas con ventilador lo tenía la Ciudad de México (52%), y ninguna entidad federativa tenía más de 50% de ocupación en camas de hospitalización general.

Cuadro 1. Porcentaje de ocupación de camas de hospitalización general en México, mayo-agosto 2020

	al 6 de mayo	al 6 de junio	al 6 de julio	al 6 de agosto			
Ciudad de México	70%	Ciudad de México	80%	Tabasco	78%	Nayarit	77%
Baja California	60%	Estado de México	79%	Nayarit	74%	Coahuila	66%
Estado de México	55%	Guerrero	64%	Nuevo León	70%	Nuevo León	57%
Quintana Roo	43%	Chiapas	57%	Guanajuato	62%	Puebla	57%
Campeche	41%	Baja California	55%	Puebla	62%	Tabasco	54%
Guerrero	37%	Morelos	53%	Sonora	61%	Veracruz	51%
Tabasco	36%	Sonora	48%	Veracruz	59%	Colima	51%
Morelos	36%	Tlaxcala	47%	Coahuila	59%	Guanajuato	50%
Hidalgo	35%	Veracruz	46%	Colima	58%	Baja California Sur	48%
Veracruz	34%	Puebla	45%	Estado de México	57%	Ciudad de México	48%
Sinaloa	25%	Nayarit	45%	Ciudad de México	55%	Tamaulipas	44%
Chihuahua	23%	Oaxaca	44%	Baja California	49%	Estado de México	44%
Puebla	21%	Hidalgo	43%	Sinaloa	46%	Yucatán	41%
Yucatán	16%	Tabasco	40%	Tlaxcala	46%	Hidalgo	41%
Nayarit	15%	Sinaloa	37%	Tamaulipas	44%	Sinaloa	41%
Chiapas	15%	Guanajuato	35%	Guerrero	39%	Zacatecas	40%
Durango	15%	Quintana Roo	32%	Campeche	39%	Sonora	39%
Tlaxcala	14%	Querétaro	28%	Quintana Roo	37%	Quintana Roo	39%
Baja California Sur	12%	Coahuila	27%	Hidalgo	36%	Oaxaca	38%
Nuevo León	11%	Jalisco	26%	Durango	33%	Michoacán	37%
Michoacán	10%	Chihuahua	24%	Chiapas	32%	Baja California	37%
Tamaulipas	10%	Yucatán	24%	Oaxaca	31%	Aguascalientes	34%
Oaxaca	9%	Nuevo León	23%	Yucatán	28%	Guerrero	34%
Aguascalientes	9%	Colima	23%	Aguascalientes	26%	San Luis Potosí	32%
Coahuila	8%	Michoacán	22%	Michoacán	26%	Morelos	31%
Guanajuato	7%	Aguascalientes	18%	San Luis Potosí	25%	Durango	30%
Sonora	7%	Durango	17%	Morelos	25%	Chiapas	28%
Jalisco	7%	Campeche	14%	Jalisco	23%	Tlaxcala	27%
San Luis Potosí	6%	Tamaulipas	11%	Chihuahua	21%	Querétaro	25%
Zacatecas	6%	San Luis Potosí	10%	Baja California Sur	19%	Campeche	24%
Querétaro	5%	Baja California Sur	8%	Zacatecas	18%	Jalisco	23%
Colima	4%	Zacatecas	6%	Querétaro	17%	Chihuahua	22%
Nacional	33%	Nacional	45%	Nacional	45%	Nacional	42%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Salud.

Cuadro 2. Porcentaje de ocupación de camas de hospitalización general en México, septiembre-diciembre 2020

	al 6 de septiembre	al 6 de octubre	al 6 de noviembre	al 6 de diciembre			
Colima	61%	Nuevo León	50%	Chihuahua	86%	Ciudad de México	75%
Nuevo León	58%	Ciudad de México	45%	Durango	75%	Guanajuato	65%
Nayarit	57%	Nayarit	44%	Coahuila	67%	Estado de México	62%
Ciudad de México	44%	Estado de México	40%	Nuevo León	61%	Durango	59%
Hidalgo	43%	Colima	37%	Agascalientes	53%	Hidalgo	58%
Coahuila	39%	Guerrero	35%	Ciudad de México	52%	Nuevo León	54%
Veracruz	39%	Hidalgo	34%	Hidalgo	39%	Coahuila	52%
Estado de México	38%	Durango	33%	Estado de México	38%	Baja California	51%
Michoacán	37%	Chihuahua	33%	Zacatecas	37%	Zacatecas	48%
Durango	36%	Coahuila	32%	Guerrero	28%	Agascalientes	44%
Puebla	35%	Oaxaca	31%	Baja California	31%	Sonora	43%
Oaxaca	33%	Michoacán	29%	Querétaro	28%	Querétaro	38%
Zacatecas	33%	Veracruz	27%	Sinaloa	24%	Michoacán	33%
Tamaulipas	32%	Puebla	24%	Guanajuato	27%	Puebla	31%
Sinaloa	31%	Sinaloa	23%	Oaxaca	24%	Morelos	30%
Agascalientes	30%	Querétaro	21%	Michoacán	24%	Nayarit	28%
Querétaro	29%	Jalisco	21%	Sonora	22%	Michoacán	28%
Baja California	29%	Tamaulipas	20%	Jalisco	22%	Oaxaca	28%
Guerrero	29%	Zacatecas	20%	Sinaloa	21%	Jalisco	28%
Guanajuato	28%	Agascalientes	19%	Puebla	21%	Guerrero	25%
Chihuahua	28%	Baja California	19%	Veracruz	19%	San Luis Potosí	23%
Baja California Sur	28%	Sonora	19%	Colima	19%	Tabasco	21%
Yucatán	27%	Guanajuato	19%	San Luis Potosí	19%	Tamaulipas	19%
Tabasco	24%	Tabasco	19%	Morelos	18%	Veracruz	17%
San Luis Potosí	23%	San Luis Potosí	18%	Quintana Roo	16%	Sinaloa	16%
Quintana Roo	23%	Baja California Sur	17%	Tamaulipas	16%	Baja California Sur	16%
Jalisco	23%	Morelos	16%	Tabasco	14%	Quintana Roo	15%
Morelos	19%	Quintana Roo	15%	Baja California Sur	12%	Colima	15%
Sonora	15%	Yucatán	12%	Yucatán	11%	Tabasco	14%
Tabasco	12%	Tabasco	11%	Tabasco	9%	Yucatán	8%
Campeche	9%	Chiapas	4%	Campeche	3%	Campeche	3%
Chiapas	7%	Campeche	3%	Chiapas	3%	Chiapas	3%
Nacional	33%	Nacional	28%	Nacional	33%	Nacional	40%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Salud.

Cuadro 3. Porcentaje de ocupación de camas de hospitalización general en México, enero-febrero 2021

	06-ene-20	Entidades y porcentaje de ocupación	21-ene-21	Entidades y porcentaje de ocupación	06-feb-21	Entidades y porcentaje de ocupación	28-feb-21	Entidades y porcentaje de ocupación
Porcentaje de ocupación nacional	55%		61%		52%		29%	
Número de entidades con un porcentaje de ocupación mayor al 70%	6	CDMX (88%); Edomex (83%); Guanajuato (80%); Nuevo León (79%); Hidalgo (77%); Baja California (74%)	9	CDMX (89%); Guanajuato (86%); Edomex (85%); Nuevo León (85%); Hidalgo (84%); Puebla (80%); Morelos (79%); Guerrero (73%); Nayarit (71%)	4	CDMX (81%); Edomex (77%); Morelos (76%); Puebla (71%)	0	
Número de entidades con un porcentaje de ocupación de entre 50% y 69%	4	Morelos (61%); Puebla (59%); Querétaro (56%); Sonora (54%).	8	Querétaro (64%); Veracruz (58%); Tlaxcala (57%); Sonora (57%); Michoacán (55%); Oaxaca (53%); Jalisco (52%); Baja California (51%)	9	Guanajuato (69%); Hidalgo (69%); Guerrero (66%); Nuevo León (61%); Nayarit (56%); Michoacán (54%); Querétaro (52%); Oaxaca (51%); Baja California Sur (50%)	2	CDMX (53%); Puebla (50%)
Número de entidades con un porcentaje de ocupación menor al 50%	22		15		19		30	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Salud.

Cuadro 4. Porcentaje de ocupación de camas con ventilador en México, mayo-agosto 2020

	al 6 de mayo	al 6 de junio	al 6 de julio	al 6 de agosto			
Ciudad de México	64%	Estado de México	67%	Baja California	63%	Nayarit	77%
Estado de México	48%	Baja California	65%	Nuevo León	55%	Coahuila	66%
Sinaloa	47%	Ciudad de México	62%	Tabasco	52%	Nuevo León	66%
Baja California	46%	Sonora	50%	Estado de México	52%	Puebla	57%
Quintana Roo	32%	Guerrero	50%	Ciudad de México	51%	Tabasco	57%
Hidalgo	25%	Tlaxcala	49%	Sinaloa	51%	Veracruz	54%
Oaxaca	25%	Veracruz	48%	Sonora	48%	Colima	51%
Tabasco	25%	Puebla	46%	Puebla	46%	Guanajuato	51%
Veracruz	25%	Chiapas	45%	Veracruz	45%	Baja California Sur	50%
Morelos	24%	Tabasco	44%	Tlaxcala	43%	Ciudad de México	48%
Puebla	22%	Oaxaca	38%	Guerrero	43%	Tamaulipas	48%
Guerrero	20%	Sinaloa	38%	Tamaulipas	37%	Estado de México	44%
Tlaxcala	18%	Querétaro	34%	Yucatán	35%	Yucatán	41%
Yucatán	15%	Colima	33%	Oaxaca	34%	Hidalgo	41%
Chiapas	14%	Morelos	32%	Quintana Roo	33%	Sinaloa	41%
Querétaro	13%	Yucatán	28%	Querétaro	32%	Zacatecas	40%
Colima	13%	Quintana Roo	28%	San Luis Potosí	29%	Sonora	39%
San Luis Potosí	12%	San Luis Potosí	27%	Jalisco	28%	Quintana Roo	39%
Michoacán	10%	Nayarit	27%	Nayarit	27%	Oaxaca	38%
Nuevo León	9%	Chihuahua	27%	Agascalientes	26%	Michoacán	37%
Coahuila	8%	Baja California Sur	26%	Durango	26%	Baja California	37%
Guanajuato	8%	Hidalgo	23%	Colima	25%	Agascalientes	34%
Baja California Sur	8%	Tamaulipas	23%	Zacatecas	24%	Guerrero	34%
Agascalientes	8%	Agascalientes	23%	Coahuila	24%	San Luis Potosí	32%
Nayarit	7%	Coahuila	23%	Morelos	23%	Morelos	31%
Campeche	7%	Zacatecas	19%	Chiapas	23%	Durango	30%
Tamaulipas	7%	Nuevo León	19%	Guanajuato	20%	Chiapas	28%
Chihuahua	6%	Michoacán	19%	Hidalgo	20%	Tlaxcala	27%
Durango	6%	Jalisco	17%	Campeche	19%	Querétaro	25%
Jalisco	5%	Campeche	13%	Chihuahua	18%	Campeche	24%
Sonora	5%	Guanajuato	11%	Baja California Sur	18%	Jalisco	23%
Zacatecas	2%	Durango	10%	Michoacán	13%	Chihuahua	22%
Nacional	27%	Nacional	38%	Nacional	38%	Nacional	42%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Salud.

Cuadro 5. Porcentaje de ocupación de camas con ventilador en México, septiembre-diciembre 2020

	al 6 de septiembre	al 6 de octubre	al 6 de noviembre	al 6 de diciembre			
Ciudad de México	45%	Colima	49%	Chihuahua	62%	Ciudad de México	66%
Nuevo León	44%	Ciudad de México	40%	Agascalientes	58%	Baja California	61%
Agascalientes	43%	Nuevo León	39%	Zacatecas	50%	Agascalientes	58%
Colima	37%	Agascalientes	35%	Durango	48%	Estado de México	51%
Baja California	33%	Chihuahua	33%	Nuevo León	48%	Zacatecas	49%
Querétaro	32%	Estado de México	27%	Ciudad de México	44%	Nuevo León	47%
Zacatecas	31%	Baja California	26%	Coahuila	33%	Querétaro	45%
San Luis Potosí	31%	Querétaro	24%	Oaxaca	32%	Durango	45%
Estado de México	29%	Oaxaca	23%	Querétaro	31%	Coahuila	41%
Durango	29%	Tabasco	23%	Estado de México	30%	Sonora	34%
Coahuila	28%	Michoacán	23%	San Luis Potosí	30%	Hidalgo	31%
Veracruz	27%	Zacatecas	22%	Colima	24%	Jalisco	30%
Jalisco	27%	San Luis Potosí	22%	Baja California	23%	Chihuahua	30%
Yucatán	26%	Sinaloa	22%	Michoacán	22%	Oaxaca	30%
Morelos	26%	Baja California Sur	21%	Jalisco	21%	Tlaxcala	29%
Sinaloa	26%	Veracruz	21%	Hidalgo	21%	San Luis Potosí	28%
Tamaulipas	25%	Coahuila	18%	Sinaloa	21%	Michoacán	24%
Michoacán	25%	Jalisco	18%	Morelos	19%	Sinaloa	22%
Hidalgo	24%	Hidalgo	17%	Veracruz	19%	Morelos	22%
Oaxaca	24%	Guerrero	17%	Guerrero	18%	Guanajuato	22%
Puebla	24%	Durango	16%	Sonora	18%	Yucatán	20%
Tabasco	23%	Tlaxcala	16%	Baja California Sur	16%	Tabasco	19%
Tlaxcala	23%	Puebla	15%	Tamaulipas	15%	Baja California Sur	16%
Quintana Roo	22%	Yucatán	15%	Tabasco	14%	Veracruz	15%
Baja California Sur	21%	Morelos	14%	Puebla	14%	Puebla	14%
Chihuahua	20%	Quintana Roo	14%	Guanajuato	12%	Tamaulipas	13%
Nayarit	19%	Nayarit	14%	Tlaxcala	11%	Colima	11%
Guanajuato	15%	Tamaulipas	14%	Nayarit	10%	Guerrero	7%
Guerrero	14%	Sonora	11%	Yucatán	9%	Quintana Roo	7%
Sonora	12%	Guanajuato	9%	Quintana Roo	7%	Nayarit	5%
Campeche	10%	Chiapas	5%	Chiapas	2%	Chiapas	2%
Chiapas	4%	Campeche	1%	Campeche	1%	Campeche	1%
Nacional	28%	Nacional	23%	Nacional	27%	Nacional	33%

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Salud.

Cuadro 6. Porcentaje de ocupación de camas con ventilador en México, enero-febrero 2021

	06-ene-20	Entidades y porcentaje de ocupación	21-ene-21	Entidades y porcentaje de ocupación	06-feb-21	Entidades y porcentaje de ocupación	28-feb-21	Entidades y porcentaje de ocupación
Porcentaje de ocupación nacional	46%		54%		49%		29%	
Número de entidades con un porcentaje de ocupación mayor al 70%	2	CDMX (83%); Edomex (79%)	3	CDMX (90%); Edomex (81%); Nuevo León (76%)	2	CDMX (78%); Aguascalientes (70%)	0	
Número de entidades con un porcentaje de ocupación de entre 50% y 69%	5	Nuevo León (68%); Baja California (58%); Hidalgo (52%); Querétaro (51%); Tabasco (50%)	8	Tlaxcala (66%); Aguascalientes (56%); Hidalgo (55%); Puebla (52%); Colima (52%); Baja California (51%); Querétaro (51%); Morelos (50%)	4	Edomex (68%); Nuevo León (66%); Colima (62%); Hidalgo (54%)	2	CDMX (53%); Puebla (50%)
Número de entidades con un porcentaje de ocupación menor al 50%	25		21		26		30	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Salud.

Cuadro 7. Número total de camas de hospitalización general y con ventilador en México

	al 6 de mayo 2020	al 6 de junio 2020	al 6 de julio 2020	al 6 de agosto 2020	al 6 de septiembre 2020	al 6 de octubre 2020	al 6 de noviembre 2020	al 6 de diciembre 2020	al 6 de enero 2021	al 6 de febrero 2021	al 6 de marzo 2021
Camas totales de hospitalización general	20,442	22,436	29,711	31,558	31,246	28,514	28,881	27,914	30,961	35,450	32,100
Camas totales con ventilador	n.d.	7682	9956	10562	10472	10527	10661	9926	10151	11363	11,445

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Salud.

A nivel de entidad federativa, el porcentaje máximo de ocupación de camas hospitalarias se presentó en la Ciudad de México con 92.0% de ocupación en camas de hospitalización general (12 de enero 2021) y 90.0% en camas con ventilador (20 enero 2021). Durante enero de 2021 se estuvieron rebasando constantemente los niveles máximos a nivel nacional de ocupación en camas hospitalarias; a partir del 23 de enero comenzó una tendencia decreciente en la ocupación de camas de hospitalización general y con ventilador en el país.

Como indican las cifras oficiales, si bien a nivel nacional no se ha llegado a una saturación del sistema sanitario en lo que va de la pandemia, algunas entidades federativas se acercaron a la saturación durante enero de 2021. La pandemia ha implicado retos

como: i) la saturación particular de diversos hospitales y su relación con la falta de atención a personas con enfermedades distintas al COVID-19; ii) la carencia de especialistas que contribuía a diferencias en la calidad de la atención médica; iii) la desigual tasa de letalidad por COVID-19 en hospitales públicos y privados; iv) el retraso o animadversión de personas contagiadas por COVID-19 de acudir a hospitales; y v) la decisión de personas con otras enfermedades de retrasar o evitar el acudir a hospitales por temor a ser contagiadas de COVID-19.⁷

⁷ Al 29 de abril 62 de los 144 hospitales en el Valle de México operaban a su máxima capacidad; en una situación similar se encontraban 21 hospitales generales, 2 regionales, y 19 de la zona, además de otros 6 hospitales del ISSSTE, 1 de Pemex, y 1 de la Secretaría de Marina (Infobae, 2020b). El 1 de mayo se informó que los hospitales del sur de la Ciudad de México se encontraban saturados, por lo cual se exhortaba a las personas con síntomas de COVID-19 a consultar en los números telefónicos de emergencia dónde podría haber disponibilidad de camas (Animal Político, 2020b). El 9 de mayo la Asociación Nacional de Hospitales Privados reportó que contaba con 1,052 camas para atender a pacientes con Covid-19 y 363 espacios de terapia intensiva con ventiladores pulmonares, aseguraba que, en seis entidades federativas, incluyendo la Ciudad de México, estaban al 100% de ocupación (El Economista, 2020b). Tras un repunte de contagios por COVID-19 a finales de 2020 se ha incrementado el riesgo de la saturación en diversos hospitales. Así, por ejemplo, el 14 de diciembre de 2020 se reportó que el Dr. José Antonio Domínguez Zambrano, del Hospital General de México Eduardo Liceaga, señaló que dicho hospital estaba saturado de pacientes con COVID-19 (El Universal, 2020). Similarmente, Vega (2020a) reportó el 14 de diciembre de 2020 que en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán estimaban que, si el ritmo de contagios actual se mantenía, en enero de 2021 el sistema de salud en la Ciudad de México podría colapsar. Vega (2020a) señaló que colapsar es tener que decidir a quién se atiende con todos los recursos necesarios para domar al virus y su ataque en el cuerpo y a quién no. El 15 de diciembre de 2020, Corona y Fernández (2020) reportaron que los hospitales del Valle de México se encontraban al límite de su capacidad ante el crecimiento exponencial de enfermos por coronavirus que se presentaron desde noviembre, por lo que el sistema de salud estaba a punto de llegar a su máxima saturación. Durante enero de 2021 la entidad que más se aproximó al nivel de saturación máxima en la ocupación de camas de hospitalización general y camas con ventilador fue la CDMX; el 12 de enero de 2020 llegó a 92% de ocupación en camas de hospitalización general, y el 20 de enero alcanzó el 90% de ocupación en camas con ventilador. Con la finalidad de hacer frente a los altos niveles de ocupación hospitalaria, el gobierno de la Ciudad de México decidió impulsar una estrategia de ‘hospitalización en casa’, en la cual se proporcionarán equipos de oxígeno, de medición de presión y temperatura, así como monitoreo médico permanente y estudios de laboratorio (Entrepreneur, 2021). La Dra. Claudia Sheinbaum explicó que la estrategia de ‘hospitalización en casa’ sería posible gracias a un nuevo convenio con el Instituto para la Salud y el Bienestar (INSABI) e instituciones privadas, y aportaría una capacidad ampliada para atender 6,000 casos de pacientes con COVID-19 (Ibíd). La saturación de hospitales se ha presentado en distintas entidades federativas. Así, por ejemplo, el 21 de enero de 2021, el Dr. Alberto Díaz, Secretario de Salud de Guanajuato, informó que cinco hospitales se quedaron sin camas disponibles en las ciudades de León (Las Joyas), San Francisco del Rincón,

Como explica Tello (2020), el 29 de marzo de 2020 el gobierno de México anunció el inicio del Programa de Reconversión Hospitalaria, con el cual se buscaba aumentar, solamente para los Institutos Nacionales de Salud, de 117 a 725 las camas para cuidados intensivos. Las autoridades lograron reacondicionar algunos hospitales de diferentes instituciones e incluso crear una unidad “de campaña” adicional, gracias a la colaboración de la Cruz Roja (Ibíd). Mientras tanto, la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), informaba el 4 de mayo de 2020 que se habían convertido 13 hospitales militares para atender a pacientes con COVID-19, además de que 48 unidades operativas ya estaban listas para recibir pacientes, 34 de casos leves y 14 de terapia intensiva; previamente se había anunciado que el Ejército iba a operar 32 hospitales del Instituto de Salud para el Bienestar (Insabi) (Animal Político, 2020c). Asimismo, el 4 de mayo de 2020 se dio a conocer que las 117 instalaciones de salud de la SEDENA en toda la República (hospitales de especialización, hospitales militares de zona y unidades médicas de consulta externa), se convertirían a la atención de COVID-19 (Ibíd).⁸

A principios de abril de 2020, la Secretaría de Salud señaló que México tenía un déficit de 200,000 médicos, de los cuales 123,000 serían generales, y alrededor de 77,000 especialistas; asimismo, afirmó que existía un déficit de al menos 300,000 enfermeras (Arista, 2020a). Por esta razón, y con la finalidad de enfrentar la pandemia de COVID-19, el gobierno de México anunció el 4 de abril de 2020 una convocatoria para contratar médicos y enfermeras. La convocatoria “México vs COVID-19” lanzada por el gobierno federal

tuvo como finalidad contratar 6,600 médicos y 12,300 enfermeras para enfrentar la pandemia (Arellano, 2020). Se convocó principalmente a médicos especialistas en terapia intensiva, urgencias, medicina interna, neumología, infectología y anestesiología; sin embargo, ante la insuficiencia de éstos, se llamó también a médicos de otras especialidades con la finalidad de capacitarlos (Ibíd).⁹

A mediados de junio de 2020, con base en cifras de la Academia Nacional de Medicina, en México había 1,927 médicos intensivistas, de los cuales el 47.0% se habían certificado. Dado que una unidad de cuidados intensivos debe funcionar 24 horas, implicaba que se tendrían menos de 700 intensivistas por turno, distribuidos de una manera no uniforme en el país, para atender más de 8,000 camas. Algunos estudios sugieren que la proporción óptima entre médicos y pacientes para una atención adecuada se encuentra en el rango de 1:8 y 1:15, por lo que la razón de 1:11 estimada para México entraría dentro de dicho rango; sin embargo, para la supervivencia de los pacientes, entre otros factores, influye el entrenamiento del personal de la unidad de cuidados intensivos (Ibíd).

Dado que el coronavirus SARS-CoV-2 comienza por atacar las vías respiratorias, y puede producir neumonías de distinto grado de severidad, los médicos a cargo del diagnóstico clínico de los pacientes por COVID-19 y de tratar sus padecimientos respiratorios, deben ser los neumólogos; sin embargo, estos especialistas se encuentran entre los más escasos en el país. Con base en datos de la Academia Nacional de Medicina, a junio de 2020, había 1,071 neumólogos en México, de los cuales 83.0% están certificados; la recomendación internacional es contar con 2 neumólogos por cada 100,000 habitantes, y mientras que esta proporción es de 1.5 en Brasil, 2.7 en Argentina, 2.75 en EE.UU., y 3.25 en España, se estima que en México es de sólo 0.6 (Ibíd).

En cuanto al personal de enfermería (en su mayoría mujeres), se tiene registro en el país de 315,000 enfermeras, de las cuales 33,000 son especializadas; en México prevalece una proporción baja de enfermeras respecto a médicos, ya que mientras la media de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) es de 2.7 a 1, a nivel nacional es de 1.2 a 1 (Ibíd). Como señala Tello (2020), contar con camas adicionales con el equipo requerido no es suficiente si no se cuenta con el personal mejor

Purísima, Tarimoro, San Felipe, mientras que ocho hospitales más sólo tienen de una a seis camas desocupadas (Álvarez, 2021). Los casos de saturación de hospitales han contribuido a que personas con enfermedades distintas a COVID-19 pudieran enfrentar la imposibilidad de ser atendidas en los servicios de salud (Infobae, 2020c). Durante la actual pandemia, la mayor parte de los esfuerzos médicos se han concentrado en la emergencia sanitaria por COVID-19; sin embargo, además de los fallecimientos por esta enfermedad, también han existido víctimas colaterales, es decir, aquellas asociadas a personas con otras enfermedades que no recibieron atención médica en hospitales (Ibíd).

⁸ La SEDENA explicó que contaba con “1,738 médicos cirujanos, 1,727 enfermeras, 884 oficiales de salud (paramédicos), 8,152 elementos de tropa de sanidad, 649 cirujanos dentistas (que con previa capacitación podrían auxiliar en la atención a pacientes), así como 3,600 elementos de personal operativo de apoyo en sanidad, es decir, un conjunto de 16,750 elementos del ejército podría intervenir en la atención a pacientes.” (Ibíd).

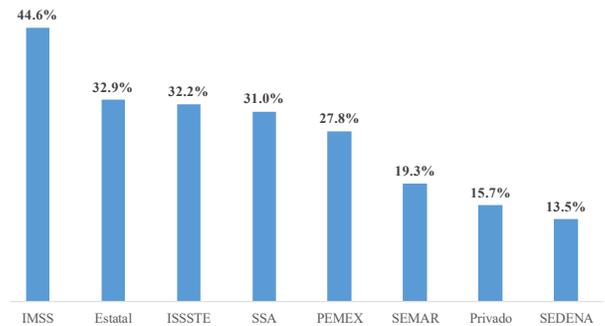
⁹ De acuerdo con Tello (2020), dos de las especialidades médicas resultaban fundamentales para enfrentar la actual pandemia: especialistas en medicina crítica (llamados intensivistas) y neumólogos; asimismo, se requería de personal de enfermería especializada.

calificado que pueda hacerse cargo de los pacientes.¹⁰ En la actual pandemia ha sido notoria la diferencia en cuanto a la tasa de letalidad por COVID-19 en hospitales públicos y privados. Como explicó el Dr. Luis Miguel Gutiérrez, Director General del Instituto Nacional de Geriátría, la proporción de adultos mayores fallecidos por esta enfermedad es mayor en hospitales públicos (Martínez, 2020). Lo anterior, se asocia a que a estos los hospitales llegan adultos mayores con alto rezago social, una mala situación de salud previa, y una situación crítica debido a un mayor tiempo de espera para acudir al hospital. Asimismo, el Dr. Gutiérrez enfatizó que, la pandemia actual acentúa las adversidades de un segmento significativo de la población mayor de 60 años: pobreza, aislamiento, discriminación, estigmatización (Ibíd).

Similarmente, con base en datos de la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud, hasta el 13 de agosto de 2020, Sánchez (2020) llevó a cabo un análisis sobre las diferencias en tasas de letalidad de pacientes que habiendo dado positivo por COVID-19 fueron internados en hospitales públicos o privados. Al tomar en cuenta el retraso de aproximadamente dos o tres semanas en el registro de fallecimientos en la base de datos, con base en el análisis de pacientes que fueron ingresados para recibir atención hospitalaria hasta el 23 de julio de 2020. El mismo autor estimó que, el porcentaje de hospitalizados con COVID-19 que muere –o tasa de letalidad hospitalaria– asciende a 39.5%.¹¹ Como explica el autor referido, el porcentaje de pacientes hospitalizados con COVID-19 que muere difiere de forma significativa entre instituciones de salud. Los únicos hospitales de una institución pública que tienen una tasa de letalidad inferior a la media de los hospitales privados son los de la SEDENA. A partir de un promedio simple, se obtiene que, durante el período analizado por dicho autor, la tasa de letalidad hospitalaria media en instituciones públicas es de 28.8%, mientras que la de hospitales privados es de 15.7%; si la comparación se hiciera con base en un

promedio ponderado respecto al número de pacientes atendidos y fallecidos en cada institución de salud pública, sería aún mayor la brecha en esta variable entre los hospitales públicos y privados de México.

Gráfica 1. Porcentaje de pacientes hospitalizados con COVID-19 que fallecieron por institución de atención (con datos de 133,444 pacientes hospitalizados al corte del 13 de agosto)



Fuente: Sánchez (2020) con base en datos de la Secretaría de Salud.

Sánchez (2020) argumenta que, para explicar las diferencias en la tasa de letalidad hospitalaria entre instituciones del sector salud, son determinantes dos grandes tipos de factores: i) el tipo de pacientes que están siendo atendidos por cada sector; ii) factores hospitalarios-institucionales. La primera categoría incluye todas las características individuales de los pacientes con COVID-19 que afectan su riesgo de muerte y que, además, se relacionan con la institución de salud donde son atendidos, por ejemplo: i) condiciones de salud preexistentes; ii) hábitos personales; iii) perfil demográfico; iv) perfil socioeconómico. Asimismo, puede incluir variables más coyunturales como el tiempo que tardaron los pacientes en acudir a un hospital tras los primeros síntomas de la enfermedad, o la gravedad de los pacientes atendidos en cada sector (Ibíd). El segundo gran grupo de factores explicativos de la variación en tasas de letalidad hospitalaria se asocia a las condiciones institucionales que influyen en la calidad de la atención; por ejemplo, diferencias en infraestructura hospitalaria, equipo, disponibilidad y capacitación del personal, protocolos de atención, entre otras (Ibíd).¹²

¹⁰ La falta de atención adecuada ha contribuido a muertes de pacientes durante la actual pandemia; la fuerza de trabajo sobrecargada, y a menudo sin entrenamiento ha cometido errores evidentes, a un gran costo (Kitroeff y Villegas, 2020). El 14 de septiembre de 2020, el Dr. López Gatell consideró que la falta de médicos especialistas en el manejo de enfermos críticos podría ser una de las causas que explican la elevada tasa de letalidad en México durante la actual pandemia (Cruz, 2020).

¹¹ Cabe destacar, que la misma base de datos de la Dirección General de Epidemiología incluye 6,321 casos de personas contagiadas por esta enfermedad que fallecieron sin recibir atención hospitalaria; este monto representa 12.9% de las personas con COVID-19 que fallecieron en hospitales durante el período de análisis. Asimismo, debe considerarse que puede haber muchas otras personas con esta enfermedad que fallecieron sin ingresar a hospitales y sin haber sido diagnosticadas (Ibíd).

¹² Sánchez (2020) desarrolla modelos que confirman que la probabilidad de morir por COVID-19 es más alta para las personas de mayor edad; sin embargo, también estima que la proporción de muertes varía de forma significativa entre instituciones de atención, aún después de considerar diferencias en la edad, las comorbilidades, el tiempo de ingreso hospitalario después de presentar síntomas, y el grado de marginación del municipio de residencia de los pacientes. Con base en los análisis de Sánchez (2020) para pacientes con COVID-19, se estima que una persona de 40 años hospitalizada en el IMSS tiene aproximadamente la misma probabilidad de morir que una persona de 55 años hospitalizada en

La Dra. Tiff-Annie Kenny, investigadora de la Universidad de Laval en Canadá, argumenta que la crisis sanitaria por COVID-19 debe enfrentarse no sólo desde el punto de vista de una enfermedad infecciosa, sino también en relación con el contexto social de las personas que la padecen (BBC, 2020a). En este sentido, la Dra. Kenny, así como otros científicos, argumenta que más que visualizarla como pandemia, la crisis de salud actual debe entenderse como una sindemia, término que fue acuñado en los 1990's por el antropólogo médico Merrill Singer, para explicar la situación en la que dos o más enfermedades interactúan de tal forma que causan un daño mayor que la suma de los impactos individuales de cada una de dichas enfermedades (Ibid).

Por otro lado, un fenómeno que se ha observado en diversos países durante la actual pandemia es el retraso e incluso la animadversión, de algunas personas de acudir a recibir atención médica a hospitales, tanto en casos de contagios por COVID-19, como en otros en que no se tiene esta enfermedad. Czeisler *et al* (2020) analizaron este fenómeno para el caso de EE.UU., y encontraron que, hasta el 30 de junio de 2020, en dicho país el 41.0% de los adultos había retrasado o evitado el acudir a hospitales para recibir atención médica, incluyendo 12.0% en casos de emergencia, y 32.0% en casos de rutina. Como explican Czeisler *et al* (2020), retrasar o evitar el acudir a hospitales puede incrementar la morbilidad y el riesgo de mortalidad asociado a condiciones de salud prevenibles y tratables, y puede contribuir a un exceso de muertes relacionadas de forma directa o indirecta con COVID-19. La razón por la cual las personas retrasan o evitan el acudir a hospitales para recibir atención médica en EE.UU. es debido a preocupaciones relacionadas con dicha enfermedad. Czeisler *et al* (2020) identificaron que quienes mayormente toman esta decisión de retrasar o evitar acudir a hospitales en caso de requerir

atención médica urgente en EE.UU. son personas cuidadoras no remuneradas de adultos mayores, seguidas de personas con condiciones médicas subyacentes, adultos afroamericanos, adultos hispanos, adultos jóvenes, y personas con alguna discapacidad. Mientras tanto, en España el Dr. David Baulenas, Director Corporativo Asistencial y de Investigación de la red de hospitales Vithas, señaló que, en dicho país, pacientes con patologías distintas al COVID-19 han decidido no acudir al médico por temor al contagio, y que la demora en ir a consultas por dicho temor es un serio problema de salud pública (Infosalus, 2020).¹³

En el caso de México, se han presentado casos en que personas contagiadas por COVID-19 retrasan o evitan el ir a buscar atención médica a hospitales debido a factores como las percepciones de saturación o de una posible deficiente atención en dichos hospitales, a esta última pueden contribuir, tanto noticias recientes sobre la calidad en la atención, como malas experiencias previas que las personas tuvieron como pacientes (González y Arce, 2020). Similarmente, Kitroeff y Villegas (2020b) argumentan que, “el miedo a los hospitales lleva a muchos mexicanos a postergar el tratamiento del coronavirus hasta que es demasiado tarde para recibir ayuda”. Kitroeff y Villegas (2020b) argumentan que, el fenómeno de un miedo arraigado de muchas personas de acudir a los hospitales que se está observando ampliamente en México durante la actual pandemia se ha presentado con anterioridad en otras naciones que han enfrentado enfermedades desconocidas y consideran que, en México se está presentando un círculo vicioso similar, en el cual “muchos mexicanos ven el pabellón de COVID-19 como un lugar que debe evitarse a toda costa porque ahí solo les espera la muerte”.¹⁴ Son graves las consecuencias de estas ideas, ya que muchos mexicanos esperan demasiado tiempo para buscar atención médica y, cuando por fin acuden a los hospitales, sus casos son tan graves que el personal de salud no puede hacer mucho para ayudarles (Ibid).¹⁵

el ISSSTE o en hospitales de la Secretaría de Salud, o una persona de 80 años internada en hospitales privados. Sin embargo, este patrón descriptivo no debe tomarse como demostración definitiva del grado en que la calidad de la atención en las distintas instituciones está afectando el pronóstico de vida de los pacientes. Es posible que el IMSS esté atendiendo desproporcionadamente a pacientes con mayor probabilidad subyacente de morir por causas no contempladas en el análisis efectuado, y eso explique, al menos parcialmente, las elevadas tasas de letalidad en dicha institución. Asimismo, es posible que el IMSS se esté encargando de los casos más difíciles o que esté admitiendo a hospitalización sólo a pacientes que se encuentren relativamente graves (Ibid).

¹³Baulenas explica que, con base en datos observados en la red de hospitales Vithas, la atención a pacientes con angioplastias en caso de infarto agudo ha disminuido un 40%; asimismo, enfatizó que no debería olvidarse que patologías cardiovasculares, entre otras, mejoran su pronóstico con atención temprana y disminuyen la mortalidad y las complicaciones asociadas (Ibid).

¹⁴ Por ejemplo, señalan que, en 2014 durante la epidemia de ébola en Sierra Leona, muchas personas creían que los hospitales se habían convertido en trampas mortales inútiles, creencia extendida que incentivó a que frecuentemente los enfermos se quedaran en sus casas y contagiaran a familiares y vecinos (Ibid).

¹⁵ Kitroeff y Villegas (2020b) señalaron el 10 de agosto de 2020 que, según datos del gobierno, estimaban que miles de personas morían por COVID-19 en México antes de ser ingresadas a un hospital y fallecían durante su traslado o en la casa donde convalecieron. La decisión de combatir esta enfermedad desde casa no sólo puede

Vega y Ureste (2020) enfatizan que, el miedo a contagiarse de COVID-19 por parte de personas con otro tipo de padecimientos es una importante causa del porqué no acuden este tipo de pacientes a buscar atención médica a los hospitales. Así, por ejemplo, hay pacientes que han suspendido su hemodiálisis por no querer ir al hospital ante el temor a contagiarse, y después ingresan en estado crítico, lo que incrementa su posibilidad de morir. Asimismo, dichos autores señalaban que, una posible explicación complementaria que daban médicos consultados sobre la poca carga de pacientes no COVID-19 en los hospitales era que el triage de las áreas de urgencias generales se habían puesto más estrictas para el ingreso a hospitalización. En México, frecuentemente se ha optado por una ‘medicina a la defensiva’, a partir de la cual, antes de la pandemia actual, lo normal era tener muchos pacientes hospitalizados, que en realidad se podrían haber tratado de forma ambulatoria; sin embargo, ante un mal manejo en los triages, se prefiere hacer ingresos hospitalarios a llevarse una posible demanda, y actualmente esos ‘ingresos hospitalarios a la defensiva’ no se están haciendo (Ibíd).

2.3 Decisiones respecto a medidas de aislamiento social

Tras la identificación de los primeros contagios oficiales por COVID-19 en México, el 28 de febrero de 2020, la primera medida relacionada con el aislamiento social que se tomó fue la de suspender las clases a partir del 23 de marzo. Así, la Secretaría de Educación Pública (SEP) publicó en el Diario Oficial de la Federación un decreto para suspender las clases presenciales por el período del 23 de marzo al 17 de abril de 2020 (Secretaría de Educación Pública, 2020a).¹⁶ Más tarde, se ampliaría la suspensión de clases presenciales hasta el 30 de abril, y finalmente se extendería hasta el resto del ciclo escolar 2019-2020 (Secretaría de Educación Pública, 2020b). Mientras tanto, las autoridades educativas decidieron que el ciclo escolar 2020-2021 se llevaría a cabo en la

modalidad a distancia, mientras no se tenga una evaluación de riesgo epidemiológico bajo en la actual pandemia, como precondition para el regreso a las aulas (Secretaría de Educación Pública, 2020c).

El gobierno de México implementó la Jornada Nacional de Sana Distancia (JNSD) del 23 de marzo al 30 de mayo de 2020, la cual tuvo la finalidad de mitigar contagios a partir del distanciamiento social al restringir de forma temporal actividades laborales, sociales y educativas (Secretaría de Salud, 2020h). Al concluir la JNSD, estas restricciones se trasladaron al ámbito local para ser aplicadas de acuerdo con la intensidad de la pandemia, la cual sería evaluada mediante una metodología de semaforización del riesgo epidemiológico (Secretaría de Salud, 2020h). Desde el 1 de junio de 2020, los indicadores utilizados para estimar el riesgo epidemiológico han sido evaluados cada semana por el gobernador, especialistas y la Secretaría de Salud en cada estado para determinar el color del semáforo correspondiente (Hernández, 2020a).

En la primera versión de la metodología de semaforización epidemiológica, la cual fue presentada el 29 de mayo de 2020, los indicadores considerados fueron: i) ocupación hospitalaria; ii) tendencia de ocupación hospitalaria; iii) tasa de reproducción del coronavirus, que también se denominó tendencia del síndrome COVID-19; iv) tasa de positividad de COVID-19 (Ibíd). La ocupación hospitalaria de la Red IRAG (Infección Respiratoria Aguda Grave) se mide a partir de cuantas camas se encuentran en servicio y que éstas sean suficientes para los pacientes en cada entidad federativa; mientras que la tendencia de ocupación hospitalaria se asocia a cuántas personas están ingresando a las áreas de atención de enfermedades respiratorias en cada hospital. La tasa de reproducción del virus mide la velocidad a la que se está transmitiendo; mientras que la tasa de positividad de COVID-19 mide la proporción de resultados positivos respecto al total de pruebas aplicadas para identificar casos de contagio en dicha enfermedad (Ibíd). Se establecieron 4 niveles de riesgo epidemiológico y cada uno se asoció a un color en la semaforización: i) riesgo bajo (verde); ii) riesgo medio (amarillo); riesgo alto (naranja); riesgo máximo (rojo). Con base en los colores del semáforo epidemiológico se establecieron lineamientos para llevar a cabo o no distintos tipos de actividades.

propagar más el virus, sino que también oculta el verdadero daño de la pandemia debido que una cantidad incalculable de personas fallece sin haberse hecho la prueba de COVID-19 y por tanto no se contabiliza en la cifra oficial de víctimas (Ibíd).

¹⁶ Sin embargo, los siguientes estados decidieron adelantar la suspensión de clases presenciales para que iniciara el 17 de marzo: Guanajuato, Jalisco, Yucatán, Michoacán, Tamaulipas, Sonora, Nuevo León, Tlaxcala, Colima y Veracruz (Secretaría de Educación Pública, 2020; Expansión Política, 2020a).

Cuadro 8. Actividades de acuerdo con el nivel de riesgo epidemiológico

Tipo de actividades		Máximo	Alto	Medio	Bajo	
Actividades laborales	Esenciales	Actividad regular	Actividad regular	Actividad regular	Actividad regular	
	No esenciales	Cerradas	Sólo personal indispensable (30%)			
Espacios públicos	Abiertos	Suspendidas	Aforo reducido	Actividad regular		
	Cerrados		Suspendidos	Aforo reducido		
Actividades escolares		Suspensión de actividades	Suspensión de actividades	Suspensión de actividades		
Población vulnerable		Quédate en casa	Quédate en casa	Limitar la movilidad		
Actividades (ejemplos)		Máximo	Alto	Medio		Bajo
Hoteles (ocupación hotelera)		25% (ocupación) Sin áreas comunes Sólo para actividades esenciales	50% (ocupación) Áreas comunes 50% (aforo)	75%		Actividad regular bajo las normas de la nueva normalidad con las medidas básicas de prevención
Restaurantes y cafeterías (aforo permitido)		Sólo servicio a domicilio Sólo para llevar	50%	75%		
Peluquerías, estéticas y barberías (aforo permitido)		Sólo servicio a domicilio con protocolo sanitario	50% Sólo con citas	75%		
Parques, plazas y espacios públicos abiertos (aforo permitido)		25%	50%	75%		
Mercados y supermercados (aforo permitido y personas por familia)		50% 1 persona por familia	75% 1 persona por familia	100% 1 persona por familia		
Gimnasios, albercas, centros deportivos, spa y centros de masaje (aforo permitido)		Suspendidos	50% Sólo con citas	75%		
Cines, teatros, museos y eventos culturales de hasta 500 localidades (aforo permitido)		Suspendidos	25%	50%		
Centros religiosos: iglesias, templos, sinagogas, mezquitas (aforo permitido)		Suspendidos	25%	50%		
Eventos masivos y centros recreativos: conciertos,		Suspendidos	25%	50%		

parques de diversiones, balnearios y ferias (aforo permitido)				
Centros nocturnos, bares, salones de eventos (aforo permitido)	Suspendidos	Suspendidos	50%	
Deportes profesionales (aforo permitido)	Juegos a puerta cerrada (sin público)	Juegos a puerta cerrada (sin público)	50%	

Fuente: Secretaría de Salud (2020h)

Cuadro 9. Puntos de corte para los indicadores del semáforo de riesgo epidemiológico

Indicadores		Puntos de corte			
Indicadores de proporción	Ocupación hospitalaria de la Red IRAG	30% y menos	31% - 50%	51% - 70%	71% y más
	% Positividad de COVID-19	21% y menos	20% - 29%	30% - 39%	40% y más
Indicadores de tendencia	Tendencia de casos hospitalizados	Descenso	Descenso moderado	Estabilidad	Ascenso
	Tendencia del síndrome COVID-19	Descenso	Descenso moderado	Estabilidad	Ascenso

Fuente: Secretaría de Salud (2020h)

El cálculo del indicador de ‘ocupación hospitalaria’ se obtuvo al considerar una ponderación del 40.0% para la ‘proporción de camas generales ocupadas de la Red IRAG’, y una de 60.0% para la ‘proporción de camas UTI (unidades de terapia intensiva) de la Red IRAG’ (Secretaría de Salud, 2020h). Mientras tanto, el cálculo de los indicadores ‘tasa de positividad de COVID-19’ y ‘tendencia del síndrome COVID-19’ se llevan a cabo con base únicamente de los datos de la plataforma del Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedad Respiratoria Viral (SISVER) de la Secretaría de Salud, lo cual llegó a implicar la exclusión de los resultados de pruebas de COVID-19 aplicadas en una parte de los laboratorios y hospitales privados, sobre todo durante los primeros meses de la pandemia en México (Secretaría de Salud, 2020h; Roldán, 2020). Sin embargo, a medida que ha avanzado el tiempo, ha crecido la lista de laboratorios y hospitales, tanto públicos como privados, que cuentan con validación de la Secretaría de Salud para llevar a cabo pruebas de COVID-19; el 11 de septiembre de 2020 se reportaba que hasta esa fecha en dicha lista se contabilizaban 168

laboratorios y hospitales, públicos y privados (Expansión Política, 2020c).

Figura 1. Mapa del semáforo de riesgo epidemiológico en las entidades federativas de México (5 de junio de 2020)



Fuente: Secretaría de Salud.

El 12 de junio de 2020 se anunció una modificación a la metodología de semaforización del riesgo epidemiológico, que consistió en sustituir el criterio de máxima precaución por una ponderación de cada uno de los 4 indicadores evaluados: i) ocupación hospitalaria (50.0%); ii) tendencia de hospitalizados (20.0%); iii) tendencia del síndrome COVID-19 (20.0%); iv) porcentaje de positividad de COVID-19 (10.0%) (Vega, 2020b).

El 31 de julio de 2020, la Secretaría de Salud modificó nuevamente la metodología de semaforización del riesgo epidemiológico: i) porcentaje de ocupación hospitalaria en la Red IRAG (30.0%); ii) tendencia de hospitalización de personas en la Red IRAG (30.0%); iii) tendencia de personas con síndrome COVID-19 (30.0%); iv) porcentaje de positividad de COVID-19 (Secretaría de Salud, 2020k). Para la semana del 3 al 9 de agosto se determinó que en el semáforo de riesgo epidemiológico 16 entidades federativas se mantendrían en rojo (nivel máximo de riesgo), y 16 entidades en naranja (nivel de riesgo alto).

El 19 de agosto de 2020 se reportó que, habría un nuevo cambio en la metodología de semaforización del riesgo epidemiológico, la cual evaluaría 10 indicadores en lugar de sólo 4; el Dr. López Gatell explicó que para el cambio del color del semáforo también se tomarían en cuenta indicadores sobre la intensidad de la pandemia, así como la dimensión de la mortalidad (Ordaz, 2020a). Asimismo, el Dr. López Gatell explicó que, estos ajustes a la metodología permitirían evaluar tres dimensiones: la ocurrencia de la pandemia, la capacidad de respuesta, y las consecuencias de dicha pandemia (Ibíd). De igual forma, señaló que, también se modificaron los puntos de corte para los colores del semáforo epidemiológico, dado que se contará con un

espacio más amplio para que las entidades federativas identifiquen las actividades económicas que son de menor riesgo y con mayor utilidad social para la economía (Ibíd).¹⁷

El 18 de diciembre de 2021 se presentó el mapa de semaforización epidemiológica que indicaba que CDMX, Estado de México y Baja California se encontraban en nivel máximo de riesgo epidemiológico (rojo). Se comunicó que la CDMX y el Estado de México iniciarían un nuevo período de confinamiento el 19 de diciembre de 2020; inicialmente se programó que duraría hasta el 10 de enero de 2021, pero ha sido extendido hasta el 17 de enero (Infobae, 2020g; El Financiero, 2021). El 15 de enero de 2021 se presentó el mapa de riesgo epidemiológico para el período del 18 al 31 de enero, en el cual se indica que las siguientes 10 entidades federativas se encuentran en semáforo rojo: Coahuila, Nuevo León, Guanajuato, Jalisco, Querétaro, Hidalgo, Tlaxcala, Estado de México, CDMX, Morelos (Expansión Política, 2021a). Se informó que, en la CDMX algunas actividades se reactivarían con medidas de restricción en aforos y horarios, tales como los restaurantes con mesas al aire libre, clases deportivas y gimnasios al aire libre, y en el Centro Histórico comercios esenciales con modalidad para recoger y dar atención en ventanilla; asimismo, los centros comerciales podrán operar las 24 horas para evitar aglomeraciones (Expansión Política, 2021b).

El 29 de enero de 2021 se presentó el semáforo de riesgo epidemiológico para las entidades federativas que determinará las actividades permitidas durante el período 1-14 de febrero. En comparación con el semáforo anterior se incrementaron las entidades en nivel máximo de riesgo epidemiológico (rojo); asimismo, Chihuahua pasó de semáforo amarillo (riesgo medio) a naranja (riesgo alto), y Campeche de verde (riesgo bajo) a amarillo (medio). Se mantuvieron en semáforo rojo: Nuevo León, Guanajuato, Jalisco, Querétaro, Hidalgo, Estado de México, CDMX, Morelos. Al nivel de riesgo epidemiológico máximo se añadieron: Nayarit, Colima, San Luis Potosí, Puebla, Guerrero. Las entidades que reportaron un cambio de rojo a naranja fueron: Tlaxcala y Coahuila. Se informó que hay entidades federativas en semáforo naranja que están más cerca de llegar al rojo que al amarillo: Baja California Sur, Sinaloa, Zacatecas, Aguascalientes, Michoacán, Tlaxcala, Sonora, Coahuila, Veracruz, Tabasco (Aristegui Noticias, 2021).

¹⁷ Cabe destacar, que no se ha podido ubicar algún documento oficial de la Secretaría de Salud que explique con detalle esta última versión de la metodología de semaforización del riesgo epidemiológico.

El 12 de febrero de 2021 se modificó el semáforo de riesgo epidemiológico que estará vigente del 15 al 28 de febrero. Sólo los estados de Guerrero y Guanajuato estarán en nivel máximo de riesgo (rojo), y en el otro extremo Chiapas será la única entidad en nivel bajo de riesgo epidemiológico (verde). Destaca que la Ciudad de México y el Estado de México cambiaron su semaforización de un nivel de riesgo máximo (rojo) a uno alto (naranja); en total serán 21 entidades federativas en nivel de riesgo alto (naranja) y 8 en nivel medio (amarillo). En la última actualización del semáforo epidemiológico, la cual estará vigente del 8 al 12 de marzo de 2021, Chiapas y Campeche se evaluaron en un nivel de riesgo bajo (verde); 13 entidades federativas –incluyendo CDMX y Edomex– se ubicaron en un nivel de riesgo alto (naranja), mientras que 17 estados se ubicaron en un nivel de riesgo medio (amarillo).

Figura 2. Mapa del semáforo de riesgo epidemiológico en las entidades federativas de México (12 de febrero de 2021)



Fuente: Secretaría de Salud.

2.4 Decisiones respecto a restricciones en el flujo de personas por las fronteras

En la etapa inicial de la pandemia en México, cuando los primeros contagios eran de origen importado, no se restringieron viajes, ni se cerraron fronteras o se impusieron restricciones para la entrada de turistas extranjeros (i.e. cuarentena obligatoria), aunque provinieran de países con altas tasas de contagio. Casi un mes después de haberse identificado el primer contagio oficial por COVID-19 en el país, México y EE.UU. acordaron el 20 de marzo de 2020 restringir en su frontera terrestre el paso de personas para viajes no esenciales, como sería el turismo, medida que entraría en vigor a partir del 21 de marzo y que se ha mantenido vigente; en la prórroga más reciente de esta medida se fijó su duración hasta el 21 de febrero de 2021, la cual podría extenderse nuevamente (Departamento de los EE.UU. para la Seguridad Nacional, 2020; Embajada y Consulados de Estados Unidos en México). A pesar de estas restricciones en la frontera terrestre del país con

EE.UU., México y el Reino Unido pueden considerarse casos atípicos a nivel mundial en relación con su decisión de mantener sus fronteras aéreas abiertas y sin restricciones al turismo extranjero (Financial Times, 2020).

Cabe destacar que, el cierre de fronteras al turismo durante la pandemia no implicó la interrupción del comercio exterior en otros países. Así, por ejemplo, en Nueva Zelanda, país en el que el primer caso de contagio oficial por COVID-19 se identificó al igual que en México el 28 de febrero de 2020, se impusieron las primeras restricciones a la entrada de viajeros – aquellos provenientes de China– desde el 2 de febrero (Graham-McLay, 2020). Más tarde, el 20 de marzo de 2020, el gobierno de Nueva Zelanda anunciaría el cierre de fronteras a la entrada de turistas de cualquier país, a la vez que aconsejaba a sus ciudadanos a no viajar al extranjero, mientras que el retorno de connacionales que se encontrasen en otro país implicaría una cuarentena obligatoria de 14 días para evitar la importación de contagios; esta medida se anunció un día después de la identificación de la primera muerte por COVID-19 en Nueva Zelanda (Guarda World, 2020; BBC, 2020c). Sin embargo, a pesar de estas restricciones impuestas por Nueva Zelanda a la entrada de turistas extranjeros a su territorio, este país se mantuvo como un promotor del comercio seguro y eficiente de bienes y servicios a nivel mundial, actividad económica que no se restringió en ningún momento en dicho país (Ministerio de Asuntos Exteriores y Comercio de Nueva Zelanda, 2020).

En septiembre de 2020, se identificó una nueva variante del coronavirus SARS-CoV-2 en el Reino Unido (VOC 202012/01), cuyo linaje se identificó como B.1.1.7. Se estima que esta nueva variante del virus puede ser más contagiosa en un rango de 50.0% a 74.0%; el epidemiólogo en Jefe de los EE.UU., el Dr. Anthony Fauci, considera que, con base en los datos proporcionados por científicos del Reino Unido, dicha variante tiene también una mayor virulencia, es decir, un mayor poder de causar daño, incluso la muerte (El Universal, 2021a, Milenio, 2021). Al respecto, Galagher (2021) reportó el 22 de enero de 2021, que parte de la investigación científica llevada a cabo en el Reino Unido ha estimado que esta nueva variante del virus puede ser 30.0% más mortal. En diciembre de 2020, más de 40 países en distintos continentes restringieron vuelos provenientes del Reino Unido (CNN, 2020). El 20 de diciembre de 2020, se informaba que en América Latina se iniciaba el cierre de fronteras con el Reino Unido, países como Argentina, Chile, Colombia y Perú suspendían los vuelos provenientes del Reino Unido para prevenir el ingreso de la nueva variante del virus; sin embargo, México y Brasil no impusieron este tipo de restricciones (Rivas, 2020). La falta de restricciones a los turistas que entran a México contribuyó a que el

país se ubicara en 2020 como el tercer principal destino turístico mundial; en 2019 ocupó la séptima posición en dicho ranking (Guillén, 2021).

El linaje B.1.1.7 habría llegado a México el 28 de diciembre de 2020; el primer caso de contagio por B.1.1.7 se identificó en un ciudadano británico de 56 años que ingreso al país proveniente del Reino Unido, y quien el 10 de enero de 2021 se encontraba hospitalizado e intubado (El Universal, 2021b). Esta persona ingreso a México el 28 de diciembre de 2020 y al día siguiente se transportó de CDMX a Matamoros, Tamaulipas; a su llegada, se le practicó una prueba PCR de detección de COVID-19, la cual días más tarde arrojaría un resultado positivo (Ibíd). El 31 de diciembre de 2020, el laboratorio donde se realizó la prueba PCR le practica una segunda prueba y la envía al INDRE (Instituto Nacional de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos); tras análisis de secuenciación genética se confirmó, el 10 de enero de 2021, que esta persona estaba contagiada con el linaje B.1.1.7 (Ibíd).

El 12 de enero de 2021, se reportaba que, de acuerdo con la Dra. Laurie Ann Ximénez-Fyvie, jefa del Laboratorio de Genética Molecular de la UNAM, y Doctora en Ciencias Médicas por la Universidad de Harvard, es prácticamente imposible que exista una sola persona con la nueva variante británica del SARS-CoV-2 en México, cuando es un país que nunca cerró sus fronteras; explicó que la falta de identificación de estos casos se debe a que el gobierno no cuenta con los mecanismos necesarios para detectar a gran escala esta variante del virus (López, 2021). El 11 de enero de 2021, se informó que, había otro posible portador del linaje B.1.1.7, y que esta persona se encontraba en Nuevo León; el titular de salud de dicho estado, el Dr. Manuel de la O Cavazos, explicó que se había determinado que el virus analizado en esta persona correspondía en 96.3% con la variante proveniente del Reino Unido (El Universal, 2021c). El 12 de enero de 2021 se reportó que falleció dicho paciente (Forbes México, 2021). El 21 de enero de 2020, se informó de otro posible caso de contagio del linaje B.1.1.7 en México; se trata de una mujer de Tampico, Tamaulipas, cuya hija estuvo en contacto con un ciudadano británico, primero en Nuevo León, y con quien, posteriormente, iría de vacaciones a Acapulco, Guerrero, para finalmente regresar juntos a territorio tamaulipeco (Juárez, 2021). La Secretaria de Salud de Tamaulipas, Dra. Gloria Molina Gamboa, señala que, posiblemente haya una transmisión local del linaje B.1.1.7 (Ibíd). Hasta el 1 de febrero de 2021 no se han reportado en el país más casos de contagios de COVID-19 asociados a la variante británica del virus.

Si bien la variante británica del SARS-CoV-2, comúnmente asociada al linaje B.1.1.7, ha sido una de

las que más atención ha tenido, no es la única que se ha identificado y genera alerta. Cabe destacar que, la Dra. Li Lanjuan, quien es la científica china que impulsó el cierre de Wuhan que se llevó a cabo el 23 de enero de 2020, ya advertía desde abril de 2020 que se estaba subestimando la capacidad de mutar del coronavirus SARS-CoV-2 (Informativos Telecinco, 2020). Ya en ese mes de abril de 2020, la Dra. Lanjuan y su equipo de investigación habían identificado más de 30 variantes del SARS-CoV-2, de las cuales 19 eran nuevas, es decir, no se habían reportado anteriormente (Ibíd). Asimismo, la Dra. Lanjuan y su grupo de investigadores publicaron a mediados de abril de 2020 en el servicio de preimpresión medRxiv-org el estudio titulado “Mutaciones derivadas del paciente que impactan la patogenicidad del SARS-CoV-2”, en el cual explicaron que había algunas mutaciones del SARS-CoV-2 que eran capaces de cambiar substancialmente el nivel de patogenicidad de dicho virus (Hangping *et al*, 2020).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que, una de las primeras mutaciones del SARS-CoV-2, la cual fue denominada D614G, pudo haber ocurrido a finales de enero o principios de febrero de 2020 (OMS, 2020). Esta mutación D614G fue substituyendo a la versión original del SARS-CoV-2 que surgió en China, y para junio de 2020 ya era la variante dominante del virus a nivel mundial; cabe destacar que, esta mutación no se tradujo en mayor transmisibilidad, virulencia o potencial de escape a la inmunidad en el virus (Ibíd). El 5 de marzo de 2020 fue identificada en Brasil, por el Instituto Adolfo Lutz, la variante GR/484K.V2 del SARS-CoV-2, cuyo linaje fue identificado como B.1.1.28 (PAHO, 2021). Se estima que este linaje tiene una mayor transmisibilidad; sin embargo, no se cuenta con evidencia de que tenga una mayor virulencia o un mayor potencial de escapar a la inmunidad. Al 17 de febrero de 2021, el linaje B.1.1.28 de la variante brasileña del virus se ha identificado en 24 países, incluyendo México (GISAID Initiative).

En julio de 2020, se identificó en EE.UU. la variante CAL.20C, posteriormente denominada GH/452R.V1, cuyo linaje se nombró B.1.429, del cual se desconoce aún si tiene una mayor transmisibilidad o virulencia, pero se estima que podría tener un mayor potencial de escapar de la inmunidad (ProteoGenix, 2021). Al 17 de febrero de 2021, el linaje B.1.429 se ha identificado en 18 países, incluyendo a México (GISAID Initiative). En agosto o septiembre de 2020, una variante del SARS-CoV-2 ligada con infecciones en visones de granja, subsecuentemente transmitida a humanos, fue identificada en Jutlandia del Norte, Dinamarca; estudios preliminares llevados a cabo por científicos daneses estimaron que esta variante podría tener un mayor potencial de escape a la inmunidad, es decir,

que se podría reducir la magnitud y duración de la protección inmune después de infecciones naturales o de la vacunación (OMS, 2020c, 2021). La variante danesa del virus fue denominada L452R y al 1 de febrero de 2021 se encuentra presente no sólo en Dinamarca, sino también en EE.UU. (Santa Clara County Public Health, 2021; Logan, 2021).

Cuadro 10. Conjunto de países que no incluye a México en los que se han identificado algunos linajes de variantes del SARS-CoV-2 (al 5 de marzo de 2021)

Países donde se han identificado casos de contagios del linaje B.1.351 de la variante GH/501Y.V2 del SARS-CoV-2 (variante sudafricana)		Países donde se han identificado casos de contagios del linaje B.1.525 de la variante G/484K.V3 (variante británica 2)
Sudáfrica	Eslovenia	Reino Unido
Reino Unido	Brunei	Nigeria
Mozambique	Costa Rica	Dinamarca
Francia	Croacia	EE.UU.
Alemania	Ruanda	Alemania
Suiza		Italia
Irlanda		Japón
Australia		Francia
Bélgica		Bélgica
Mayotte		Canadá
Botswana		Ghana
Nueva Zelanda		Irlanda
Emiratos Árabes Unidos		Países Bajos
Dinamarca		Eslovenia
Kenia		Australia
Finlandia		Finlandia
Corea del Sur		Malasia
Suecia		Austria
Noruega		Noruega
Portugal		España
EE.UU.		Suiza
Países Bajos		Jordania
Zambia		Mayotte
España		Singapur
Japón		Egipto
Israel		Tailandia
Tailandia		
Italia		
Canadá		
Luxemburgo		
Austria		
Singapur		
Turquía		
Rep. Dem. Congo		
Ghana		
Bangladesh		
Panamá		
Efectos potenciales en transmisibilidad, virulencia, y escape a la inmunidad		
<p><i>Se ha argumentado que tiene una mayor transmisibilidad. No hay evidencia de que tenga una mayor virulencia. Estudios in vitro sugieren un potencial escape de esta variante a la inmunidad en infecciones naturales, y un bajo efecto en la potencia de anticuerpos inducidos por las vacunas.</i></p>		<p><i>Se desconoce si tiene mayor transmisibilidad, virulencia, o potencial de escape a la inmunidad.</i></p>

Fuente: Elaboración propia con base en: GRINCH; GISAID Initiative; Andersen Lab; PAHO (2021); OMS (2020); CDC (2021); Zimmer (2021); Williams (2021); Grens (2021); Winter (2021); Gallagher (2021); ProteoGenix (2021).

Cuadro 11. Conjunto de países que incluye a México en los que se han identificado algunos linajes de variantes del SARS-CoV-2 (al 5 de marzo de 2021)

Países donde se han identificado casos de contagios del linaje B.1.1.7 de la variante VOC 202012/01 del SARS-CoV-2 (variante británica)	Países donde se han identificado casos de contagios del linaje B.1.1.28.1 (conocido como P1) de la variante GR/521Y.V3 (variante brasileña)	Países donde se han identificado casos de contagios de los linajes B.1.429 + B.1.427 de la variante GH/452R.V1 (variante estadounidense)
Reino Unido	Corea del Sur	Kosovo
Dinamarca	Rep. Checa	Indonesia
EE.UU.	Brasil	Serbia
Francia	Rumania	Ucrania
Bélgica	Gibraltar	Georgia
Suiza	Hungría	Sudáfrica
España	Grecia	Marruecos
Irlanda	Letonia	Kenia
Italia	Jamaica	Libano
Portugal	Hong Kong	Rusia
Israel	Santa Lucía	Mónaco
Países Bajos	Luxemburgo	Guyana Francesa
Australia	Tailandia	Costa Rica
Alemania	Paquistán	Kuwait
Turquía	Omán	Senegal
Austria	México	Ruanda
Finlandia	Polonia	
Jordania	Trinidad y Tobago	
Singapur	Nigeria	
Eslovenia	Ghana	
Noruega	Rep. Dominicana	
Nueva Zelanda	Japón	
Singapur	Canadá	
Eslovaquia	Malasia	
India	Guadalupe	
Emiratos Árabes Unidos	Rep. Dem. Congo	
Macedonia del Norte	Taiwán	
Bangladesh	Curazao	
Ecuador	Montenegro	
Gambia	Vietnam	
Aruba	China	
Irán	Bosnia Herzegovina	
Argentina	Sri Lanka	
Perú	Filipinas	
Islandia	Camboya	
Mayote	Estonia	
Suecia	Caribe	
Efectos potenciales en transmisibilidad, virulencia, y escape a la inmunidad		
<p><i>Se estima una mayor transmisibilidad en un rango de 50% a 74%. Se ha argumentado que tiene mayor virulencia, pero aún se analiza este tema; estudios realizados en el Reino Unido han estimado un 30% de mayor virulencia. No hay gran preocupación sobre la efectividad de las vacunas en relación con esta variante del virus.</i></p>	<p><i>Se ha argumentado que tiene una mayor transmisibilidad. No hay evidencia de que tenga una mayor virulencia. Se han reportado reinfecciones; se estima que podría tener potencial para escapar a la inmunidad, pero aún se analiza este tema.</i></p>	<p><i>Se desconoce si tiene mayor transmisibilidad y virulencia. Se estima que podría tener un mayor potencial de escape a la inmunidad.</i></p>

Fuente: Elaboración propia con base en: GRINCH; GISAID Initiative; Andersen Lab; PAHO (2021); OMS (2020); CDC (2021); Zimmer (2021); Williams (2021); Grens (2021); Winter (2021); Gallagher (2021); ProteoGenix (2021).

Figura 3. Mapa de ubicación del linaje B.1.1.7 (al 5 de marzo de 2021)



Fuente: GISAID Initiative.

Figura 4. Mapa de ubicación del linaje B.1.351 (al 5 de marzo de 2021)



Fuente: GISAID Initiative.

Figura 5. Mapa de ubicación del linaje B.1.1.28.1 (P1) (al 5 de marzo de 2021)



Fuente: GISAID Initiative.

Figura 6. Mapa de ubicación del linaje B.1.429 + B.1.427 (al 5 de marzo de 2021)



Fuente: GISAID Initiative.

Figura 7. Mapa de ubicación del linaje B.1.525 (al 5 de marzo de 2021)



Fuente: GISAID Initiative.

El 14 de diciembre de 2020, las autoridades del Reino Unido reportaron a la OMS una variante del SARS-CoV-2 identificada como VOC 202012/01 y asociada con la mutación denominada N501Y (Ibíd). Al 5 de marzo de 2021, el linaje B.1.1.7 de esta variante británica del virus ha sido identificada en 90 países, incluyendo México (GRINCH, GISAID Initiative). Como ha sido mencionado, esta variante británica del virus tiene mayor transmisibilidad, y algunos estudios estiman también que tiene una mayor virulencia; sin embargo, se estima que no tiene un mayor potencial de escape a la inmunidad. El 18 de diciembre de 2020, las autoridades de Sudáfrica reportaron a la OMS una variante del SARS-CoV-2 denominada GH/501Y.V2, la cual también está asociada con la mutación N501Y, pero, a su vez, lo está con la mutación E484K (OMS, 2021; Ansele, 2021). Al 5 de febrero de 2021, el linaje B.1.351 de esta variante sudafricana del virus ha sido identificada en 42 países, incluyendo EE.UU. (GRINCH, GISAID Initiative). Se estima que, esta variante sudafricana del virus tiene mayor transmisibilidad, pero no hay evidencia de que tenga mayor virulencia; sin embargo, existen temores de que pueda presentar un mayor potencial de escape a la inmunidad. En diciembre de 2020 se identificó en Reino Unido y en Nigeria el linaje B.1.525 de la variante G/484K.V3, el cual al 5 de marzo de 2021 se encontraba en 26 países, incluyendo EE.UU. Hasta la fecha, no se ha determinado si este linaje tiene una mayor transmisibilidad, virulencia o potencial de escape a la inmunidad (GRINCH, GISAID Initiative).

El 9 de enero de 2021, Japón reportó a la OMS un nuevo linaje de la variante brasileña del virus, el cual ha sido denominado B.1.1.28.1 o también P1; este linaje fue identificado en muestras realizadas a viajeros brasileños que se encontraban en territorio japonés y se ha determinado que incluye las mutaciones K417N, E484K, N501Y (PAHO, 2021; Virological, 2021). Se estima que, el linaje B.1.1.28.1 tiene una mayor transmisibilidad y que podría tener un mayor potencial de escape a la inmunidad; sin embargo, no existe evidencia de que tenga una mayor virulencia. Al 5 de

marzo de 2021, el linaje B.1.1.28.1 se ha identificado en 22 países, incluyendo México (GRINCH). El 13 de enero de 2021 se reportó que, el Centro Médico Wexner y el Colegio de Medicina, ambos pertenecientes a la Universidad Estatal de Ohio, EE.UU., descubrieron la variante COH.20G/501Y del SARS-CoV-2, de la cual aún se desconoce si tiene mayor transmisibilidad, virulencia, o potencial para escapar de la inmunidad; al 1 de febrero de 2021, sólo se ha identificado esta variante del virus en EE.UU. (The Ohio State University Wexner Medical Center, 2021).

El 29 de enero de 2021 se reportaba que, en Jalisco se habían identificado cuatro casos de contagio por COVID-19 que contenían la mutación E484K, la cual también está presente en las variantes sudafricana y brasileña del SARS-CoV-2 (Guillén, 2021). El 23 de febrero de 2021 se informó que el Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE) determinó que los casos de contagio que contenían la mutación E484K identificados en Jalisco correspondían a la variante brasileña (linaje B.1.1.28.1 llamado P1) del virus (Forbes, 2021). El 26 de febrero de 2021, el INDRE explicó que en las muestras de contagio por COVID-19 que había secuenciado en México desde octubre de 2020 se encontró que el 87% correspondían al linaje B.1.1.222 con la mutación T478K (El Financiero, 2021). El Dr. José Ernesto Ramírez González, titular del INDRE, indicó que dicha variante podría tener una mayor transmisibilidad, y que actualmente ya se encontraba también en EE.UU., Canadá y algunos países europeos (Rodríguez, 2021).

Cuadro 11. Ranking de secuenciación genética de casos oficiales de contagio por COVID-19 (al 23 de diciembre de 2020)

Ranking	País	Casos oficiales de contagio por COVID-19	Número de muestras con secuenciación genómica	Porcentaje de muestras con secuenciación genómica respecto al número total de contagios oficiales por COVID-19
1	Australia	28,238	16,537	58.6%
2	Nueva Zelanda	2,128	1,034	48.6%
3	Taiwán	776	137	17.7%
4	Dinamarca	144,047	16,790	11.7%
5	Islandia	5,683	601	10.6%
6	Gambia	3,791	360	9.5%
7	Vietnam	1,421	113	8.0%
8	Reino Unido	2,116,609	157,439	7.4%
9	Tailandia	5,762	343	6.0%
10	Japón	207,001	9,599	4.6%
43	EE.UU.	18,229,260	51,212	0.3%

Fuente: Stevens y Berger (2020), con base en datos de GISAID Initiative, COVID-19 Genomics UK Consortium, Johns Hopkins University.

Ante la proliferación de nuevas variantes del virus que produce COVID-19, resulta fundamental llevar a cabo una secuenciación genética de la mayor cantidad posible de casos de contagio en esta enfermedad. Lo anterior, debido a que, existen variantes del virus que no sólo son más transmisibles, sino que también, en

algunos casos, pueden tener un mayor potencial de escapar a la inmunidad, lo cual tendría implicaciones en la efectividad de diversas vacunas. En un ranking de países sobre el porcentaje de muestras con secuenciación genómica respecto al total de contagios oficiales por COVID-19 publicado el 23 de diciembre de 2020 por Harry Stevens y Miriam Berger en The Washington Post, se observa que, EE.UU. se ubica en la posición 43 dentro de dicho ranking al haber secuenciado sólo el 0.3% de sus casos de contagio. Kuchler (2021) reportó el 18 de enero de 2021 que, EE.UU. está expandiendo su capacidad para rastrear mutaciones del SARS-CoV-2 a partir de la secuenciación genómica, dado que expertos han alertado que nuevas variantes del virus podrían incrementar los casos de contagio y hospitalización por COVID-19.¹⁸

El 15 de enero de 2021, el gobierno del Reino Unido anunció que, a partir del 18 de enero y hasta el 15 de febrero de 2021 cerraría sus fronteras a viajeros, con la intención de protegerse de la posible entrada de otras variantes del virus que produce COVID-19 (Birt, 2021). El 28 de enero de 2021, el gobierno británico anunció que los viajeros británicos que entren al Reino Unido provenientes de 30 países con altas tasas de contagio por COVID-19 deberá permanecer en cuarentena obligatoria de 10 días en instalaciones del gobierno, a las cuales serán llevados directamente desde su llegada al aeropuerto (O'hare y Kent, 2021). Así, el Reino Unido ha dejado de ser una de las excepciones a nivel mundial en cuanto a su política de apertura de fronteras sin restricción alguna a viajeros durante esta pandemia. Sobre el tema del cierre de fronteras, la Dra. Laurie Ann Ximénez-Fyvie señaló, el 12 de enero de 2021, que hay que contener la movilidad, y que el argumento sobre que cerrar fronteras no sirve para nada es falso, ya que es el principio básico de la contención epidemiológica; menos movilidad significa menos contagio y mayor posibilidad de localizar contagios (López, 2021). Asimismo, la Dra. Ximénez-Fyvie explicó que, se están cometiendo los mismos errores que en la pandemia de la llamada Influenza Española que duró de 1918 a 1920, cuando se vivió la misma estrategia errónea que llevó a que el virus se esparciera de manera acelerada; también alertó que es indispensable que exista urgentemente una política de verdadero aislamiento, ya que en estos momentos el mundo se encuentra en la aceleración más elevada de la propagación del virus (Ibíd).

¹⁸ Cabe destacar, que no se cuenta con el dato de cuál es ese porcentaje de secuenciación genética de casos de contagio por COVID-19 en México. Una menor secuenciación genética de contagios se traduce en un mayor desconocimiento del tipo de variantes del SARS-CoV-2 y su nivel de prevalencia en un país.

2.5 Decisiones respecto a la aplicación de pruebas de COVID-19 y el rastreo de brotes y cadenas de contagio

Como explica Pueyo (2020a) a principios de marzo de 2020, una estrategia de mitigación hubiera implicado apoyarse en el uso masivo de pruebas de identificación de COVID-19 con la finalidad de detectar y cortar posibles cadenas de contagio. Desde mediados de marzo de 2020, el Director General de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus, insistía en que los países llevaran a cabo pruebas para identificar y/o confirmar casos de COVID-19. El Dr. Ghabreyesus explicó que la mejor forma de prevenir infecciones y salvar vidas era romper la cadena de transmisión del coronavirus, lo cual requiere realizar pruebas y cuarentena, por lo que su mensaje era claro: “pruebas, pruebas, pruebas” (Wood, 2020). Ghabreyesus enfatizaba la necesidad de aumentar los esfuerzos para identificar, aislar, y rastrear personas con la enfermedad; lo cual, implicaba apostar por las pruebas de identificación/confirmación de COVID-19 como una herramienta esencial para lograrlo (Ibíd). Por su parte, la Dra. Carissa Etienne, Directora de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), consideró a mediados de junio de 2020 que era una necesidad urgente aumentar el número de pruebas de identificación de COVID-19 para no tomar decisiones en la oscuridad, algo similar a la analogía utilizada por el Director General de la OMS respecto que no apoyarse en este tipo de pruebas era equivalente a tratar de apagar un incendio a ciegas (Forbes México, 2020d).

Con la finalidad de evaluar la posible utilidad de la aplicación masiva de pruebas de identificación/confirmación de COVID-19, Del Río (2020) desarrolló modelos de regresión tipo panel-data¹⁹ que permitieron estimar si existe una correlación estadísticamente significativa entre el número de pruebas aplicadas de COVID-19 por cada millón de habitantes y otras variables asociadas a la pandemia. A partir de esta modelación, en primer lugar, se señaló la existencia de una correlación positiva y estadísticamente significativa entre el número de pruebas de identificación/confirmación de COVID-19 por millón de habitantes, y el número de contagios identificados por dicha enfermedad. Este resultado es consistente con la expectativa de que, a mayor número

de pruebas aplicadas, será también mayor la posibilidad de identificar más casos de contagios en esta pandemia. En segundo lugar, se encontró que existe una correlación negativa estadísticamente significativa entre el número de pruebas de identificación/confirmación de COVID-19 por millón de habitantes, y el número de muertes asociadas a dicha enfermedad. Este resultado es consistente con la expectativa de que, a mayor número de pruebas aplicadas, será también mayor la posibilidad de identificar a tiempo más casos de contagios con la finalidad de romper la cadena de transmisión en esta pandemia, lo cual podría redituarse en un menor número de muertes asociadas. En tercer lugar, se encontró una correlación negativa y estadísticamente significativa entre la tasa de letalidad por COVID-19 (medida como la proporción de muertes con relación a contagios en dicha enfermedad), respecto al número acumulado de pruebas aplicadas por millón de habitantes. Este resultado es consistente con la expectativa de que, a mayor número de pruebas aplicadas, será también mayor la posibilidad de identificar a tiempo más casos de contagios.

Dado que la tasa de letalidad de esta enfermedad se calcula como la proporción de muertes acumuladas respecto al número acumulado de contagios en la misma, entonces un mayor número identificado de contagios contribuiría a reducir dicha tasa de letalidad. Por otro lado, este resultado también es consistente con la expectativa de que, al tener mayores posibilidades de romper la cadena de transmisión de la enfermedad a partir de mayor número de contagios identificados mediante más pruebas, se tenga mayor probabilidad de reducir las muertes asociadas. Sin embargo, el gobierno de México apostó por el Modelo Centinela para enfrentar la pandemia actual, el cual se basa en un monitoreo de una muestra representativa en un número reducido de hospitales y centros de salud, donde lo importante no es conocer el número exacto de casos, sino detener la curva epidemiológica (Estrella, 2020). México se ha encontrado rezagado en el ranking mundial de aplicación acumulada de pruebas de COVID-19 por millón de habitantes; al 28 de abril de 2020 el país se ubicaba en la posición 142 en dicho ranking, y al 26 de enero de 2021 se encontraba en el lugar 156.

Cabe destacar, que mientras menos casos de contagio por COVID-19 sean identificados, incluyendo no sólo a pacientes con síntomas, sino también aquellos con síntomas leves o incluso asintomáticos, quienes también pueden transmitir el virus, menor será la probabilidad de identificar brotes, así como de rastrear y cortar posibles cadenas de contagio. Como explicaron Gandhi *et al* (2020), la transmisión de COVID-19 a partir de personas infectadas que son asintomáticas o pre-sintomáticas es considerada el

¹⁹ Los modelos panel-data combinan observaciones de sección cruzada (i.e. distintos países) y de series de tiempo. Del Río (2020) utilizó una muestra de los 68 países con mayor número de contagios por COVID-19 al 3 de abril de 2020, y 20 observaciones en el tiempo (3 al 24 de abril, salvo los días 13 y 22 de abril de los cuales no se dispuso de datos) para construir sus modelos de regresión tipo panel-data.

‘talón de Aquiles’ en el intento por controlar esta pandemia.²⁰ Ahora bien, la aplicación de pruebas de COVID-19 puede orientarse de una forma estratégica a partir del rastreo de posibles brotes y cadenas de contagio; en este sentido, sin la restricción de que se tuvieran que haber presentado síntomas de esta enfermedad, podrían aplicarse pruebas a personas que frecuentaron lugares confirmados como brotes de contagio, así como a aquellas que estuvieron en contacto con personas infectadas.

Puede analizarse el caso de Taiwán como uno de los ejemplos a nivel mundial en cuanto a la aplicación proactiva y estratégica de pruebas de COVID-19 como una de las medidas para controlar la pandemia. Desde la etapa temprana de la pandemia, Taiwán aplicó pruebas de COVID-19, y se apoyó en el uso masivo de datos y herramientas tecnológicas para lograr un eficaz rastreo de posibles fuentes de contagio en su territorio. Wang *et al* (2020) explican que la estrategia de Taiwán combinó el análisis de Big Data²¹ (a partir de la integración y cruce de la base de datos nacional de aseguramiento en salud, con la de inmigración y aduanas); la generación de alertas en tiempo real sobre posibles focos de contagio al efectuar visitas médicas domiciliarias con base en el historial médico y de viajes en personas seleccionadas; el uso de nuevas tecnologías y la aplicación proactiva de pruebas de COVID-19.²²

A las personas con bajo riesgo de haberse contagiado, es decir, que no viajaron al extranjero a áreas con un nivel 3 de alerta, se les envió vía mensaje de texto (SMS) a sus teléfonos celulares una declaración complementaria a su pase de abordar para facilitar su proceso de inmigración; mientras que las personas que sí viajaron a áreas con un nivel 3 de

alerta, y por tanto se clasificaron con alto riesgo de haberse contagiado, fueron puestas en cuarentena en sus hogares por un período de 14 días y su permanencia dentro su residencia fue monitoreada mediante su teléfono celular para asegurar que respetarían dicha cuarentena durante el período de posible incubación del coronavirus SARS-CoV-2 (Ibíd). Asimismo, a partir de la base de datos del sistema nacional de salud, de forma proactiva se aplicaron pruebas de COVID-19 para rastrear posibles casos de contagio, sobre todo a personas con síntomas respiratorios agudos que habían dado negativo a la prueba de influenza; de esta forma se identificaron 113 casos positivos por COVID-19. Se implementó el número telefónico gratuito 1922 para que los ciudadanos reportaran casos de posibles contagios, tanto en ellos mismos como en otros ciudadanos; el gobierno taiwanés dio provisiones de comida, chequeos médicos frecuentes y apoyo emocional a las personas puestas en cuarentena (Ibíd).

La identificación y aislamiento en cuarentena de personas contagiadas por COVID-19 en Taiwán permitió cortar posibles cadenas de contagio. Este tipo de medidas implementadas por el gobierno de Taiwán, entre otras, contribuyeron a que dicho país llevara a cabo una exitosa estrategia de contención durante la etapa temprana de la pandemia actual, la cual fue fundamental para que nunca se perdiera el control en cuanto a contagios y fallecimientos por COVID-19. Taiwán es uno de los países con menor número de fallecimientos por esta enfermedad a nivel mundial, tanto en términos absolutos, como relativos al medirlo por millón de habitantes.²³

Por otro lado, como explica Tupfekci (2020), no sólo es relevante identificar y tratar de cortar posibles cadenas de contagio hacia adelante, es decir, aquellas que se pueden formar a partir de personas que han sido contagiadas, sino también efectuar un análisis hacia atrás para poder identificar dónde se pudieron haber contagiado inicialmente dichas personas, con la finalidad de ubicar lugares que puedan considerarse como brotes de contagio. Para lograr efectuar este análisis hacia atrás en la búsqueda de posibles brotes de contagio, es relevante analizar si el virus se dispersa de forma relativamente estable o en grandes ‘estallidos’; esta variable de dispersión se identifica con la letra k , y es clave para controlar la pandemia (Tufekci, 2020). Durante la actual pandemia se ha dado mayor importancia a la variable R , la cual representa el

²⁰ Sin pruebas de por medio, las personas contagiadas de esta enfermedad, y que no lo saben porque no presentan síntomas, equivalen a ‘puntos ciegos’ de propagación del SARS-CoV-2. En este sentido, limitar la aplicación de pruebas de COVID-19 exclusivamente a casos de personas que presentan síntomas de esta enfermedad puede traducirse en una subestimación del número real de contagios en la pandemia; asimismo, reduce las posibilidades de identificar brotes y cadenas de contagio, sin lo cual no se pueden tomar las medidas necesarias para evitar que generen una mayor propagación del virus.

²¹ El Instituto de Ingeniería del Conocimiento explica que “el término Big Data hace referencia a un conjunto de datos grande y complejo, así como a las técnicas de tratamiento específicas de ese gran volumen de información”.

²² Tras la pandemia de SARS en 2003, Taiwán se ha mantenido en alerta constante respecto a posibles epidemias que surjan en China debido a su cercanía geográfica y los constantes viajes de sus connacionales a dicho país; la pandemia por COVID-19 surgió justo antes del Año Nuevo Lunar durante el cual se esperaba que millones de ciudadanos chinos y taiwaneses viajaran por vacaciones (Ibíd).

²³ Con base en datos de Worldometer, al 7 de marzo de 2021, Taiwán registraba 10 muertes oficiales por COVID-19 (lugar 185 a nivel mundial), las cuales representan 0.4 muertes por millón de habitantes (lugar 199 a nivel mundial). En contraste, México contabilizaba 190,604 fallecimientos oficiales por COVID-19 (lugar 3 a nivel mundial), las cuales representaban 1,513 muertes por millón de habitantes (lugar 16 a nivel mundial).

número de reproducción del virus, es decir, el promedio de personas que contagiará cada individuo que sea portador del SARS-CoV-2 (Ibíd).

2.5 Decisiones respecto al uso de mascarillas y otros equipos de protección entre la población

Un tema que generó controversia, no sólo en México, sino también a nivel internacional, incluyendo la posición de la OMS, fue el del uso de mascarillas como medio de apoyo para evitar la propagación de contagios en la actual pandemia. Como señala Beglin (2020), es una costumbre arraigada desde al menos hace décadas en diversos países asiáticos el que personas con alguna infección transmisible por vía aérea usen mascarillas por consideración hacia la comunidad, ya que mediante esta etiqueta social de higiene buscan evitar propagar virus o bacterias que podrían contagiar a otros. Sin embargo, como explica Wong (2020), la pandemia de SARS de 2003 dejó también como experiencia en países asiáticos que incluso personas sin ningún síntoma podían estar infectados; de esta forma, se asimiló la práctica del uso generalizado de las mascarillas entre la población para evitar contagiar a otros. Así, desde los primeros días de haber iniciado la pandemia por COVID-19 en China, la población recurrió al uso de mascarillas; algo similar ocurrió en otros países asiáticos en cuanto se identificó el inicio oficial de la pandemia en sus territorios (Ibíd). Como explicó Leung (2020) a mediados de marzo de 2020, mientras que, en Asia el usar mascarilla era visto como una norma social entre la población en general, en EE.UU. su uso por parte de personas sanas había sido desincentivado a tal grado que era visto como socialmente inaceptable.

El 20 de marzo de 2020, Feng *et al* (2020) publicaban en *The Lancet* un artículo donde comparaban las recomendaciones en distintos países sobre el uso de la mascarilla durante la actual pandemia. Así, por ejemplo, destacaban que, en naciones asiáticas como China, Singapur, Hong Kong, y Japón, prevalecían las recomendaciones para los ciudadanos en general sobre utilizar la mascarilla en esta pandemia; mientras tanto, en naciones occidentales como EE.UU., el Reino Unido, y Alemania, prevalecían las desestimaciones de que el uso de la mascarilla por parte del público en general pudiese tener un beneficio, e incluso, siguiendo las consideraciones de aquel entonces de la OMS, se alertó de que su uso fuera de hospitales podría generar una falsa percepción de seguridad (Feng *et al*, 2020). Como señala Hussein (2020), a principios de abril de 2020, la posición de la OMS era no recomendar el uso de la mascarilla para la población en general, enfatizando un déficit global de mascarillas y que los insumos disponibles debían destinarse al personal de salud que en primera fila enfrentaba a la pandemia.

Friedman (2020) señalaba, a principios de abril de 2020 que, mientras en países occidentales desde hacía tiempo estaba estigmatizado el uso de la mascarilla y dicho estigma prevalecía en la actual pandemia, en Asia, por el contrario, ha sido una costumbre por largo tiempo que se estigmatiza socialmente a aquellas personas que durante una crisis de salud pública no usan mascarilla en lugares públicos. En marzo de 2020, Adrian Burch, un experto en microbiología de la Universidad de California en Berkeley, señalaba que, a pesar de que prevalecía la creencia de que las mascarillas no funcionan para prevenir contagios, no se presentaba evidencia sólida que soportara esta creencia porque simplemente no la había; por el contrario, sí existía evidencia científica de lo contrario a partir de estudios efectuados en la pandemia de SARS en 2003 (Ibíd). Un estudio en particular llevado a cabo en Beijing durante aquella pandemia de 2003 demostraba que usar consistentemente mascarilla en lugares públicos por parte de la población, reducía en 70.0% la probabilidad de contagiarse de SARS (Ibíd). Desde mediados de abril de 2020, se fortalecía la percepción entre países occidentales de que los países asiáticos estaban en lo correcto en relación con el uso de mascarillas por parte del público en general durante la pandemia (Griffiths, 2020).

Gradualmente, desde mediados de marzo de 2020, cada vez más países europeos recomendaban el uso de mascarillas o caretas en su población, ya que bajo ciertos contextos públicos podía dificultarse el distanciamiento social, tales como el uso de transporte público o el ingreso a tiendas (Wong, 2020). El 14 de mayo de 2020 se envió a revisión un artículo científico en el que participó el Dr. Mario Molina, en el cual se demostraba que la transmisión aérea era la principal ruta de propagación de contagios del COVID-19. (Zhang *et al*, 2020). En esta investigación, el Dr. Molina y su equipo de investigación, enfatizaban la utilidad del uso de la mascarilla como herramienta para contribuir a evitar contagios durante la actual pandemia, y mediante análisis de simulación por computadora determinaron que esta medida fue significativa para reducir el número de contagios en diversas ciudades analizadas (Zhang *et al*, 2020). Similarmente, Wong *et al* (2020) demostraron que, el uso generalizado de la mascarilla desde la etapa temprana de la pandemia por COVID-19 fue un importante factor en el control de dicha pandemia a escala poblacional en aquellos países que siguieron esta práctica.

Asimismo, se acumuló evidencia sobre la correlación entre el uso generalizado de mascarillas y una menor transmisión del virus durante la pandemia actual tanto en Japón como en otros países asiáticos (Rich, 2020). Si bien la evidencia científica sobre si el uso de la mascarilla protegía al portador de infectarse

era mixta, diversos experimentos indicaban que, las mascarillas podían ser efectivas en bloquear la transmisión de gotículas de saliva producidas no sólo al toser o estornudar, por parte de personas con síntomas, sino también al respirar tratándose incluso de personas presintomáticas o asintomáticas, quienes también pueden transmitir el coronavirus (Ibíd). En junio de 2020, la OMS cambió su postura y recomendó el uso generalizado de la mascarilla en la población. Asimismo, el Director General de la OMS aconsejaba a los gobiernos que promovieran el uso de la mascarilla entre la población de sus países, sobre todo en lugares donde la tasa de transmisión era elevada y, particularmente, en contextos donde se dificultara el distanciamiento social, como en el transporte público, las tiendas, o en cualquier otro ambiente confinado o en el que hubiese una aglomeración de personas (Ellis, 2020; Forbes México, 2020e).

El 5 de junio de 2020, la OMS publicó las orientaciones provisionales sobre recomendaciones del uso de mascarillas en el contexto de la pandemia por COVID-19 (OMS, 2020a). En estas recomendaciones la OMS señaló que, el uso de mascarillas es parte de un conjunto de medidas integrales de prevención y control que pueden limitar la propagación de enfermedades respiratorias, incluido COVID-19 (Ibíd). Asimismo, enfatizó que el uso de mascarillas no basta para lograr un grado suficiente de protección o control de fuentes de contagio, de modo que es necesario adoptar otras medidas personales y comunitarias para contener la transmisión de virus respiratorios (Ibíd). De igual forma, la OMS difundió recomendaciones sobre el uso correcto de los distintos tipos de mascarillas, dependiendo del contexto en el que se utilizan; cabe destacar que, será determinante si el uso de mascarillas se da en situaciones al aire libre, en lugares confinados con insuficiente ventilación, así como si quienes las usan son personal médico que tiene que enfrentar ambientes con una mayor carga viral (OMS, 2020a, 2020b).

Por otro lado, Morawska *et al* (2020) sugieren que, en los edificios públicos, tiendas, hospitales, y demás sitios confinados se tomen las medidas de ingeniería requeridas para generar una suficiente y efectiva ventilación, posiblemente mediante el uso de métodos de filtración y desinfección del aire; asimismo, enfatizan que se evite la recirculación del aire y la aglomeración de personas. En ambientes confinados y mal ventilados donde pueda transmitirse el virus en aerosoles se requerirán mascarillas especializadas con mayor poder de filtración (KN95, N95, o superiores) e incluso de googles especializados que ofrezcan una mayor protección para quien los porte; la evidencia científica ha demostrado que el virus que produce COVID-19 puede viajar no sólo en gotículas de saliva (droplets), sino también en micro-gotículas (micro

droplets) de saliva que pueden quedar por más tiempo suspendidas en el aire, a las cuales se denomina aerosoles (Lewis, 2020; Morawska *et al*, 2020).²⁴

Cuadro 12. Guía cualitativa de riesgos de transmisión de COVID-19 en distintos contextos cuando hay personas infectadas que son asintomáticas

Tipo y nivel de actividad grupal	Baja concentración de personas			Alta concentración de personas		
	Al aire libre y bien ventilado	Al interior y bien ventilado	Poco ventilado	Al aire libre y bien ventilado	Al interior y bien ventilado	Poco ventilado
Usando protecciones para el rostro, contacto por poco tiempo						
En silencio	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Hablando	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Gritando o cantando	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Usando protecciones para el rostro, contacto por tiempo prolongado						
En silencio	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Hablando	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Gritando o cantando	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Sin usar protecciones para el rostro, contacto por poco tiempo						
En silencio	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Hablando	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Gritando o cantando	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Sin usar protecciones para el rostro, contacto por tiempo prolongado						
En silencio	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Hablando	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
Gritando o cantando	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde

Fuente: Elaboración propia con base en información de Jones

Riesgo de transmisión bajo (Verde)
Riesgo de transmisión medio (Amarillo)
Riesgo de transmisión alto (Rojo)

Jones *et al* (2020) elaboraron una guía para estimar en términos cualitativos el riesgo de transmisión de COVID-19 cuando individuos infectados, que son asintomáticos, se encuentran dentro de distintos contextos: por nivel de aglomeración de personas, actividad realizada, y bajo la consideración de si las personas están o no protegidas del rostro mediante

²⁴ Parker-Pope (2021) entrevistó a diversos expertos sobre las posibles medidas que habría que tener para protegerse frente a la nueva variante del virus denominada B.1.1.7 que surgió en el Reino Unido, pero que ya se encuentra en varios países, incluyendo EE.UU. Nathan Grubaugh, profesor adjunto e investigador de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Yale, explica que la nueva variante B.1.1.7 parece adherirse a las células de forma más eficiente, lo cual sugiere que podría requerirse una menor cantidad de virus y de tiempo para que una persona se enferme de COVID-19; la gente que se contagie con esta nueva variante del SARS-CoV-2 también podría expulsar una mayor cantidad del virus, lo que afecta el riesgo para las personas alrededor (Ibíd). Ashish Jha, decano de Salud Pública de la Universidad de Brown, explica que todo lo que se ha aprendido durante la pandemia acerca del virus SARS-CoV-2 en cuanto a medidas de protección sigue siendo válido, aunque quizá se deba ser más riguroso al seguir estas medidas; argumenta que todo lo que implicaba un riesgo con las variantes ya conocidas del virus, sólo se convierte en un riesgo mayor con esta nueva variante (Ibíd). Se deben minimizar las salidas, y si se tiene que salir, sobre todo cuando se trate de lugares cerrados, sería recomendable usar un cubrebocas de mayor calidad, además de continuar con las medidas de protección de mantener una sana distancia, lavado frecuente de manos, entre otras (Ibíd).

aditamentos, y nivel de ventilación. Como explican Jones *et al* (2020), otros factores deberían ser considerados para estimar un riesgo de transmisión de COVID-19, tales como: el nivel de carga viral de personas infectadas, así como la susceptibilidad de las personas a infectarse; asimismo, señalan que, si personas infectadas asintomáticas tosen o estornudan, por ejemplo, debido a irritación o alergias, se exacerbaría el riesgo de contagio en espacios al interior, independientemente del nivel de ventilación.

Felter y Bussemaker (2020) identificaron, al 3 de agosto de 2020, sólo 24 países en el mundo en donde únicamente queda a nivel de recomendación y/o no es requerido el uso de la mascarilla entre la población de dichos países: Nicaragua, Islandia, Irlanda, Noruega, Suecia, Finlandia, Estonia, Letonia, Lituania, Bielorrusia, Eslovaquia, Siria, Afganistán, Libia, Eritrea, Tanzania, Somalia, Malawi, Burundi, Yemen, China, Camboya, Japón, Nueva Zelanda. Sin embargo, Afganistán saldría de esta lista de países el 3 de noviembre de 2020 al hacer obligatorio el uso de la mascarilla entre su población en lugares públicos. Con la llegada de Joe Biden a la presidencia de EE.UU. se tomó la decisión de hacer obligatorio el uso de la mascarilla en aviones interestatales, camiones y trenes; asimismo, los viajeros internacionales que viajen a EE.UU. tendrán presentar prueba negativa de COVID-19 y mantenerse en cuarentena obligatoria al llegar a dicho país (Gay, 2021).

A principios de abril de 2020, algunas entidades federativas y ciudades mexicanas ya habían hecho obligatorio el uso de la mascarilla en espacios públicos para la población en general como medida de prevención de contagios en la actual pandemia: Coahuila; Nuevo León; Yucatán; Orizaba, Veracruz; Hermosillo, Sonora; Nuevo Laredo, Tamaulipas; Ecatepec, Estado de México (Infobae, 2020f; Hernández, 2020c). A mediados de abril de 2020 otras entidades y ciudades de México se unían a la implementación del uso obligatorio de mascarillas para su población en espacios públicos: Jalisco; Puebla; Morelos; Quintana Roo; Oaxaca; Durango; León, Guanajuato; Chilpancingo, Guerrero (Marca Claro, 2020; Animal Político, 2020d).

Mientras tanto, a mediados de abril de 2020, algunas entidades exhortaban a su población a usar mascarillas, aunque no hicieron obligatoria dicha medida de prevención de contagios: Aguascalientes; Ciudad de México; Estado de México (Expansión Política, 2020d). La Ciudad de México hizo obligatorio el uso de mascarillas en espacios públicos para la población en general a partir del 27 de abril de 2020 (CNN Español, 2020). El 15 de julio de 2020, 11 entidades federativas pactaban impulsar la obligatoriedad del uso de mascarillas por parte de su

población en espacios públicos, medida que ya habían implementado por su cuenta con anterioridad: Aguascalientes, Colima, Nuevo León, Tamaulipas, Michoacán, Coahuila, Jalisco, Guanajuato, Chihuahua, San Luis Potosí, y Durango (Marca Claro, 2020b). En diciembre de 2020, los siguientes estados se unieron a la política de hacer obligatorio el uso del cubrebocas en espacios públicos: Yucatán, Baja California Sur, Quintana Roo, Querétaro, Chiapas (Infobae, 2020h).

3. Análisis de los resultados alcanzados en México a partir de la estrategia de mitigación seleccionada para enfrentar la pandemia por COVID-19

Como ha sido mencionado, el gobierno de México había seleccionado utilizar una estrategia de mitigación para hacer frente a la pandemia por COVID-19 aún antes de que el primer contagio oficial por esta enfermedad fuese identificado en el país el 28 de febrero de 2020. Esta estrategia partía de la idea de que no era posible contener la pandemia, sino tan sólo tratar de mitigar lo suficiente sus efectos de tal forma que no se rebasara la capacidad sanitaria del país. Sin embargo, ya se contaba con información de cómo habían decidido enfrentar la pandemia otras naciones que habían identificado contagios oficiales por COVID-19 en sus territorios antes que México; contrastaba la experiencia de países asiáticos con la de naciones europeas.

Por un lado, destacaba la decisión de naciones asiáticas de aplicar estrategias de contención en la etapa temprana de la pandemia, en buena medida apoyados por su experiencia al enfrentar la pandemia por SARS en 2003. Por otro lado, algunos países europeos habían perdido esta oportunidad de aplicar estrategias de contención al inicio de la pandemia y enfrentaron por algún tiempo el desbordamiento de su capacidad hospitalaria, por lo cual optaron por cambiar sus estrategias de mitigación por una estrategia de supresión, la cual implicaba aplicar drásticas medidas de aislamiento social, entre otras, para buscar el control de la pandemia. Antes de que se identificara el primer caso oficial por COVID-19 en México, el 28 de febrero de 2020, se contó con valiosas semanas para observar y aprender de estas experiencias internacionales al enfrentar la pandemia actual; asimismo, se contaba con la experiencia de haber enfrentado la pandemia por influenza A (H1N1) en 2009.

Cuadro 13. Días transcurridos tras la identificación de los primeros contagios y fallecimientos oficiales por COVID-19 y la aplicación de medidas de restricción al flujo de personas en fronteras locales o nacionales y medidas de aislamiento social

Pais	Fecha del primer contagio oficial por COVID-19	Fecha de la primera muerte oficial por COVID-19	Fecha en que se impusieron las primeras restricciones al flujo de entrada o salida de personas en fronteras locales o nacionales	Días transcurridos desde que se presentó el primer contagio oficial por COVID-19 y la fecha en que se impusieron las primeras restricciones a la entrada o salida de personas en fronteras locales o nacionales	Días transcurridos desde que se presentó la primera muerte oficial por COVID-19 y la fecha en que se impusieron las primeras restricciones a la entrada o salida de personas en fronteras locales o nacionales	Fecha en que se comenzaron a implementar las primeras medidas de aislamiento social	Días transcurridos desde que se presentó la primera muerte oficial por COVID-19 y la fecha en que se impusieron las primeras medidas de aislamiento social	Días transcurridos desde que se presentó el primer contagio oficial por COVID-19 y la fecha en que se impusieron las primeras medidas de aislamiento social
China	Diciembre 31, 2019	Enero 11, 2020	Enero 23, 2020	23	12	Enero 23, 2020	23	12
Corea del Sur	Enero 20, 2020	Febrero 20, 2020	Febrero 4, 2020	15	-16	Febrero 20, 2020	31	0
Taiwán	Enero 21, 2020	Febrero 16, 2020	Enero 26, 2020	5	-21	Febrero 2, 2020	12	-14
Hong Kong	Enero 23, 2020	Febrero 4, 2020	Febrero 5, 2020	13	1	Enero 26, 2020	3	-10
Singapur	Enero 23, 2020	Marzo 21, 2020	Febrero 1, 2020	9	-22	Febrero 1, 2020	9	-22
Malasia	Enero 25, 2020	Marzo 17, 2020	Enero 27, 2020	2	-50	Marzo 18, 2020	53	1
Israel	Febrero 21, 2020	Marzo 20, 2020	Marzo 5, 2020	13	-15	Marzo 5, 2020	13	-15
Nonuega	Febrero 26, 2020	Marzo 12, 2020	Marzo 13, 2020	16	1	Marzo 12, 2020	15	0
Dinamarca	Febrero 27, 2020	Marzo 14, 2020	Enero 31, 2020	-27	-43	Marzo 11, 2020	13	-3
Grecia	Febrero 26, 2020	Marzo 12, 2020	Marzo 16, 2020	19	4	Febrero 27, 2020	1	-14
Estonia	Febrero 27, 2020	Marzo 25, 2020	Marzo 17, 2020	19	-8	Marzo 13, 2020	15	-12
Australia	Enero 25, 2020	Marzo 1, 2020	Enero 31, 2020	6	-30	Marzo 15, 2020	50	4
Nueva Zelanda	Febrero 28, 2020	Marzo 29, 2020	Marzo 2, 2020	-25	-55	Marzo 25, 2020	26	-4
Costa Rica	Marzo 6, 2020	Marzo 18, 2020	Marzo 16, 2020	10	-2	Marzo 11, 2020	5	-7
El Salvador	Marzo 18, 2020	Marzo 31, 2020	Marzo 14, 2020	-4	-17	Marzo 11, 2020	-7	-20
PROMEDIO				5.1	-19.5		17.1	-8.3
EE.UU.	Enero 19, 2020	Febrero 6, 2020	Febrero 2, 2020	14	-4	Marzo 16, 2020	57	39
Francia	Enero 24, 2020	Febrero 14, 2020	Marzo 17, 2020	53	32	Marzo 16, 2020	52	31
Alemania	Enero 27, 2020	Marzo 9, 2020	Marzo 15, 2020	46	6	Marzo 10, 2020	41	1
Canadá	Enero 27, 2020	Marzo 9, 2020	Marzo 16, 2020	47	7	Marzo 12, 2020	43	3
Italia	Enero 31, 2020	Febrero 22, 2020	Marzo 10, 2020	39	17	Febrero 22, 2020	22	0
España	Enero 31, 2020	Marzo 3, 2020	Marzo 10, 2020	39	7	Marzo 15, 2020	44	12
Reino Unido	Enero 31, 2020	Marzo 5, 2020	Fronteras abiertas hasta el 18 de enero de 2021	352 días al 18 de enero de 2021	316 días al 18 de enero de 2021	Marzo 20, 2020	49	15
Suecia	Enero 31, 2020	Marzo 11, 2020	Marzo 15, 2020	44	4	Marzo 11, 2020	40	0
Bélgica	Febrero 4, 2020	Marzo 11, 2020	Marzo 20, 2020	45	9	Marzo 12, 2020	37	1
Irán	Febrero 19, 2020	Febrero 19, 2020	Marzo 25, 2020	35	35	Febrero 23, 2020	4	4
Brasil	Febrero 25, 2020	Marzo 17, 2020	Marzo 27, 2020	31	10	Marzo 18, 2020	22	1
Países Bajos	Febrero 27, 2020	Marzo 6, 2020	Marzo 19, 2020	21	13	Marzo 12, 2020	14	6
México	Febrero 28, 2020	Marzo 18, 2020	Marzo 21, 2020	21	3	Marzo 23, 2020	24	5
Ecuador	Febrero 29, 2020	Marzo 13, 2020	Marzo 14, 2020	14	1	Marzo 14, 2020	14	1
PROMEDIO				70.4	48.8		33.1	8.5
con Reino Unido				34.5	10.8			
sin Reino Unido								

Fuente: Elaboración propia con base en información de Worldometers; Organización Mundial de la Salud (OMS); Secon *et al.* (2020); Bryson (2020); BBC (2020); BBC (2020g); KPMG (2020); Park (2020); Normile (2020); Barron (2020); Bicker (2020); Kasulis (2020); Dudden y Marks (2020); Jennings (2020); Wang y Brook (2020); Ting (2020); Dayaram (2020); Belluz (2020); Bernama (2020); Perrigo y Hincks (2020); Pspatoulos (2020); ERR (2020); Avinor (2020); New Zealand Ministry of Health (2020); Zühiga (2020); France 24 (2020); Wright (2020); Ansedo (2020); Cuthbertson (2020); Left Insider (2020); VRT Nws (2020); Government of the Netherlands (2020); Shengen Visa Info; Pilkington y McCarthy (2020); Wang *et al.* (2020); Lemire *et al.* (2020); Public Health Agency of Canada (2020); González (2020); Infobae (2020); Sandy y Milhronce (2020); Rich (2020); Porterfield (2020b); Collyns (2020); Samet (2020); i24News (2020). The Local (2020); Garda World (2020); Thompson (2020); Ministers Department of Health (2020); Woods (2020); The Guardian (2020).

Al comparar una muestra de 14 países que aplicaron una estrategia de contención frente a otra del mismo número de países que aplicaron una estrategia de mitigación durante la etapa temprana de la pandemia actual, se observa lo siguiente. Las naciones que aplicaron una estrategia de contención tardaron en promedio 5.1 días en implementar restricciones al flujo de entrada o salida de personas en fronteras locales o nacionales, a partir del día en que identificaron su

primer contagio oficial por COVID-19, y lo hicieron en promedio 19.5 días antes de haber identificado el primer fallecimiento oficial por esta enfermedad en su territorio. En contraste, las naciones que durante la etapa temprana de la pandemia mantuvieron una estrategia de mitigación, tardaron en promedio en implementar estas restricciones 34.5 días contando a partir del día en que identificaron el primer contagio oficial por COVID-19; lo anterior, sin incluir en el cálculo de este grupo al Reino Unido, país que tardó hasta el 18 de enero de 2021 en imponer este tipo de medidas, ya que incluyéndolo el promedio ascendería a 70.4 días. Asimismo, los países que implementaron una estrategia de mitigación durante la etapa temprana de la pandemia tardaron en promedio 10.8 días en implementar este tipo de restricciones después de haber identificado su primer fallecimiento oficial por COVID-19; nuevamente, esta cifra no incluye al Reino Unido, ya que al incluirlo el promedio ascendería a 48.8 días.

El caso de China se analiza por separado, ya que al haber surgido la pandemia actual en su territorio ha existido incertidumbre de cuándo exactamente pudo haber iniciado; el primer contagio oficial por COVID-19 fue reportado en China el 31 de diciembre de 2019. Tomando esa fecha como referencia de la identificación del primer contagio oficial por COVID-19 en China, se observa que este país tardó 23 días en aplicar las primeras restricciones al flujo de entrada o salida de personas en fronteras locales o nacionales, las cuales correspondieron al cierre de la ciudad de Wuhan el 23 de enero de 2020. Mientras tanto, las autoridades chinas tardaron 12 días en implementar estas restricciones después de la identificación del primer fallecimiento oficial por COVID-19 en su territorio.

Los países que implementaron una estrategia de contención durante la etapa temprana de la pandemia tardaron en promedio 17.1 días en aplicar las primeras medidas de aislamiento social a partir del día en que identificaron su primer caso de contagio oficial por COVID-19, y comenzaron a implementar estas medidas en promedio 8.3 días antes de haber identificado su primer fallecimiento oficial por esta enfermedad. En contraste, los países que mantuvieron una estrategia de mitigación durante la etapa temprana de la pandemia tardaron en promedio 33.1 días en comenzar a implementar medidas de aislamiento social a partir del día en que identificaron su primer contagio oficial por COVID-19, y en promedio 8.5 días contando a partir del día en que identificaron su primer fallecimiento oficial por dicha enfermedad. China tardó 23 días en aplicar las primeras medidas de aislamiento social a partir de que reportó su primer contagio oficial por COVID-19, y 12 días a partir de que identificó su primer fallecimiento oficial por esta enfermedad.

de contención, con relación a los países que durante la etapa temprana de la pandemia mantuvieron una estrategia de mitigación.

Cuadro 14. Número de pruebas de COVID-19 aplicadas por millón de habitantes

Número acumulado de pruebas de COVID-19 por millón de habitantes							
País	10 días después del primer contagio oficial	20 días después del primer contagio oficial	30 días después del primer contagio oficial	40 días después del primer contagio oficial	50 días después del primer contagio oficial	60 días después del primer contagio oficial	Al 2 de marzo de 2021
China	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	111,163
Corea del Sur	5	46	203	1,671	4,099	6,176	130,256
Taiwán	38	96	257	473	646	998	7,325
Hong Kong*	482	n.d.	n.d.	4,081	n.d.	n.d.	1,141,201
Singapur	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,282,759
Malasia**	n.d.	20	33	61	151	489	193,650
Noruega	622	6,380	13,506	18,441	22,465	26,987	710,174
Dinamarca	198	1,605	3,829	11,149	17,839	34,999	2,976,861
Grecia***	55	576	1,293	2,513	4,871	6,199	511,610
Estonia	229	1,882	7,847	18,691	29,841	37,307	712,924
Australia	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	560,838
Nueva Zelanda	65	873	4,208	10,610	17,258	26,690	344,037
Israel	141	559	2,574	9,970	18,801	32,564	1,316,523
Costa Rica	115	489	987	1,387	1,734	1,942	134,633
El Salvador****	n.d.	n.d.	1,571	3,294	5,752	8,235	117,064
PROMEDIO	195	1,253	3,301	6,862	11,223	16,599	724,275
EE.UU.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	42	954	1,089,226
Francia*****	n.d.	n.d.	2	74	563	1,648	818,360
Alemania*****	n.d.	n.d.	n.d.	1,489	3,010	11,486	523,444
Canadá*****	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,171	4,284	648,549
Italia*****	n.d.	72	349	1,210	3,857	8,955	672,814
España*****	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	7,593	840,620
Reino Unido	16	82	173	405	n.d.	2,109	1,343,437
Suecia	n.d.	n.d.	129	554	2,466	3,683	605,435
Bélgica*****	n.d.	5	391	1,765	4,011	7,563	815,923
Irán	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	2,755	4,068	129,528
Brasil	n.d.	n.d.	n.d.	258	296	1,373	133,915
Países Bajos*****	n.d.	997	3,686	5,053	9,041	11,319	406,195
México	19	41	108	233	400	638	43,334
Ecuador	n.d.	54	239	546	1,045	1,909	56,910
PROMEDIO	18	209	635	1,159	2,388	4,827	580,549

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), y de Worldometer.

*Por falta de datos, se utilizaron las cifras correspondientes al 31 de enero (en lugar del 2 de febrero), y del 29 de febrero (en lugar del 3 de febrero).

** Por falta de datos, se utilizaron las cifras correspondientes al 4 de marzo (en lugar del 5 de marzo), y la del 14 de marzo (en lugar del 15 de marzo).

***Por falta de datos, se utilizaron las cifras correspondientes al 3 de marzo (en lugar del 7 de marzo), del 18 de marzo (en lugar del 17 de marzo), y la del 15 de marzo (en lugar del 16 de marzo).

**** Por falta de datos, se utilizaron las cifras correspondientes al 8 de mayo (en lugar del 7 de mayo), y al 16 de mayo (en lugar del 17 de mayo).

***** Por falta de datos, se utilizaron las cifras correspondientes al 25 de febrero (en lugar del 23 de febrero), y del 15 de marzo (en lugar del 14 de marzo).

***** Por falta de datos, se utilizaron las cifras correspondientes al 8 de marzo (en lugar del 7 de marzo), del 15 de marzo (en lugar del 17 de marzo), y del 29 de marzo (en lugar del 27 de marzo).

***** Por falta de datos, se utilizó la cifra correspondiente al 18 de marzo (en lugar del 17 de marzo).

***** Por falta de datos, se utilizó la cifra correspondiente al 24 de febrero (en lugar del 20 de febrero).

***** Por falta de datos, se utilizó la cifra correspondiente al 3 de abril (en lugar del 31 de marzo).

***** Por falta de datos, se utilizaron las cifras correspondientes al 8 de marzo (en lugar del 11 de marzo), del 22 de marzo (en lugar del 21 de marzo), y del 29 de marzo (en lugar del 31 de marzo).

***** Por falta de datos, se utilizó la cifra correspondiente al 1 de marzo (en lugar del 28 de febrero).

***** Por falta de datos, se utilizaron las cifras correspondientes al 15 de marzo (en lugar del 18 de marzo), del 29 de marzo (en lugar del 28 de marzo).

Al comparar cuantas pruebas de COVID-19 por millón de habitantes aplicaron en promedio en la muestra de países que durante la etapa temprana de la pandemia implementaron una estrategia de contención, con relación a la muestra de países que mantuvieron una estrategia de mitigación, se observa lo siguiente. Tras haber transcurrido 10 días después de la identificación del primer contagio oficial por COVID-19 en su territorio, en promedio los países que implementaron

una estrategia de contención aplicaron 11.1 veces más pruebas de COVID-19 por millón de habitantes que los países que mantuvieron estrategias de mitigación; esta proporción disminuyó a 6.0 veces al haber transcurrido 20 días desde el primer caso oficial de contagio por la enfermedad, y a 5.2 veces al haber pasado 30 días desde ese primer caso de contagio oficial. La proporción en esta variable aumentó a 5.9 veces al haber transcurrido 40 días del primer contagio oficial por COVID-19, disminuyó a 4.7 veces al haber pasado 50 días, y se redujo a 3.4 veces al haber transcurrido 60 días desde el primer caso oficial de contagio identificado. A partir de los últimos datos disponibles (2 de marzo de 2021), se observa que el promedio de pruebas de COVID-19 por millón de habitantes es similar en ambas muestras de países; la proporción de esta variable es de 1.2 al comparar los países que implementaron una estrategia de contención durante la etapa temprana de la pandemia respecto a los países que no lo hicieron.

En este sentido, el promedio de la aplicación de pruebas de COVID-19 por millón de habitantes fue significativamente superior durante la etapa temprana de la pandemia en la muestra de países que implementaron una estrategia de contención, con relación a los países que en dicha etapa mantuvieron una estrategia de mitigación. Si bien la diferencia entre la proporción de aplicación de pruebas de COVID-19 por millón de habitantes entre ambas muestras de países mantuvo una predominante tendencia decreciente hasta llegar a ser muy similar, la mayor contundencia en la respuesta en esta y otras medidas durante la etapa temprana de la pandemia por parte de los países que implementaron una estrategia de contención se tradujo en una mayor posibilidad de mantener bajo control la pandemia.

A medida que transcurrían los días desde la identificación del primer contagio oficial por COVID-19 en los países, se observa la acumulación de mayores muertes oficiales por esta enfermedad en la muestra de naciones que durante la etapa temprana de la pandemia mantuvieron una estrategia de mitigación, con relación a la muestra de países que aplicaron una estrategia de contención. Al último dato disponible (2 de marzo de 2021), el promedio del número oficial de muertes acumuladas por millón de habitantes a causa directa del COVID-19 en la muestra de países que aplicaron una estrategia de contención representa 17.6% el promedio de dicha variable en la muestra de países que durante la etapa temprana de la pandemia mantuvieron una estrategia de mitigación. Así, los países que durante la etapa temprana de la pandemia actual decidieron implementar una estrategia de contención para hacerle frente, han logrado un mejor control de esta, misma que se ha traducido en un menor número de muertes por COVID-19, tanto en términos absolutos como relativos.

Cuadro 15. Fallecimientos oficiales por COVID-19

Fallecimientos acumulados y diarios por COVID-19													
País	15 días después del primer contagio oficial		30 días después del primer contagio oficial		45 días después del primer contagio oficial		60 días después del primer contagio oficial		75 días después del primer contagio oficial		Al 2 de marzo de 2021		
	Acumulados	Diarios	Acumulados	Diarios	Acumulados	Diarios	Acumulados	Diarios	Acumulados	Diarios	Acumulados	Diarios	
China	2	1	170	38	1,381	13	2,837	47	3,203	9	4,636	3	0
Corea del Sur	0	0	0	0	35	3	100	9	177	3	1,606	31	1
Taiwán	0	0	1	0	1	0	2	0	5	0	9	0	0
Hong Kong	n.d.	n.d.	2	0	3	0	4	0	4	0	200	27	0
Singapur	0	0	0	0	0	0	2	0	6	0	29	5	0
Malasia	0	0	0	0	0	0	19	4	67	2	1,141	35	6
Noruega	0	0	14	2	92	4	193	2	217	4	623	114	0
Dinamarca	0	0	65	13	273	13	427	5	527	0	2,367	408	2
Grecia	1	0	28	2	93	3	130	0	151	0	6,557	631	23
Estonia	0	0	1	0	24	0	49	3	61	1	605	456	7
Australia	0	0	0	0	3	0	11	3	51	1	909	35	0
Nueva Zelanda	0	0	1	0	9	0	19	0	21	0	26	5	0
Israel	0	0	1	0	57	8	184	7	229	1	5,790	630	30
Costa Rica	2	0	2	0	6	2	6	0	10	0	2,820	550	8
El Salvador	2	1	6	0	10	0	26	1	46	0	1,869	207	9
PROMEDIO	0.4	0.1	8.6	1.2	43.3	2.4	83.7	2.4	113.0	0.9	1,753.6	229.6	6.1
EE.UU.	0	0	0	0	9	3	150	42	6,053	915	529,214	1,593	1,989
Francia	0	0	1	0	19	9	860	186	10,328	1,417	87,220	1,334	330
Alemania	0	0	0	0	3	1	253	55	2,544	171	71,325	849	401
Canadá	0	0	0	0	1	0	39	4	569	60	22,045	581	28
Italia	0	0	29	8	1,811	370	11,591	810	21,069	604	98,288	1,627	343
España	0	0	0	0	288	152	7,340	812	18,276	787	69,801	1,493	192
Reino Unido	0	0	0	0	43	15	2,043	374	14,073	1,044	123,296	1,810	343
Suecia	0	0	0	0	3	2	146	36	1,033	114	12,930	1,275	0
Bélgica	0	0	0	0	21	7	1,143	132	5,453	290	22,106	1,902	29
Irán	92	15	1,284	149	3,160	0	5,031	73	6,203	47	60,267	711	86
Brasil	0	0	57	11	941	141	3,670	357	10,627	730	257,562	1,206	1,726
Países Bajos	5	0	546	112	2,643	132	4,475	66	5,456	16	15,649	912	65
México	0	0	20	4	332	36	1,569	135	4,220	294	187,187	1,405	1,035
Ecuador	2	1	58	10	355	22	871	208	2,334	7	15,850	809	18
PROMEDIO	7.1	1.0	142.5	21.0	687.8	63.6	2,799.0	235.0	7,731.3	464.0	112,338.6	1,261.9	470.4

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y Worldometer.

Cuadro 16. Crecimiento real del PIB en 2020

China	2.3%	histórico
Corea del Sur	-1.2%	histórico
Taiwán	3.1%	histórico
Hong Kong	-6.1%	histórico
Singapur	-5.4%	histórico
Malasia	-5.8%	histórico
Noruega	-0.6%	histórico
Dinamarca	-2.6%	histórico
Grecia	-7.9%	histórico
Estonia	-2.9%	histórico
Australia	-1.1%	histórico
Nueva Zelanda	-1.0%	pronóstico
Israel	-5.9%	pronóstico
Costa Rica	-5.5%	pronóstico
El Salvador	-8.9%	pronóstico
PROMEDIO	-3.7%	
EE.UU.	-3.5%	histórico
Francia	-8.2%	histórico
Alemania	-5.0%	histórico
Canadá	-5.4%	histórico
Italia	-8.9%	histórico
España	-11.0%	histórico
Reino Unido	-9.9%	histórico
Suecia	-2.8%	histórico
Bélgica	-6.3%	histórico
Irán	-5.0%	pronóstico
Brasil	-5.8%	pronóstico
Países Bajos	-3.8%	histórico
México	-8.5%	histórico
Ecuador	-11.0%	pronóstico
PROMEDIO	-6.8%	

Fuente: Trading Economics; Statista; Dezan Shira & Associates; CNA English News; The Government of the Hong Kong Special Administrative Region; Ministry of Trade and Industry of Singapore; DESTATIS; ING; INEGI.

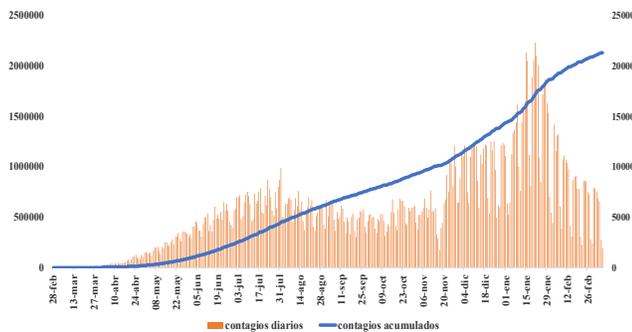
Por otro lado, al comparar los datos históricos y algunos pronósticos recientes sobre el crecimiento real del PIB en 2020 de las dos muestras de países analizados se observa lo siguiente. En promedio, los países que no implementaron una estrategia de contención durante la etapa temprana de la pandemia reportaron una caída real en su PIB en 2020 equivalente a 1.8 veces la caída del PIB de aquellos países que sí implementaron dicha estrategia. En este sentido, aunque pudiesen haber diferido las medidas contra-cíclicas aplicadas por los países para enfrentar el impacto negativo de la pandemia en sus economías, puede inferirse el siguiente argumento. Un mayor control de la pandemia alcanzado mediante la implementación de una estrategia de contención en su etapa temprana permitió por un lado controlar mejor y más rápidamente la crisis de salud pública, lo cual redujo la pérdida de vidas; por otro lado, el mayor control de la pandemia pudo contribuir a reducir su impacto negativo en la economía. Así, el haber apostado por el control de la pandemia desde su etapa temprana mediante una estrategia de contención resultó en un doble beneficio al reducir tanto el impacto negativo de la crisis de salud pública, como de la crisis económica.

A continuación, se analizan los resultados obtenidos por México al enfrentar la pandemia por COVID-19 mediante una estrategia de mitigación; se analizan variables de contagios y fallecimientos por COVID-19, la tasa de letalidad por COVID-19 (porcentaje de fallecimientos oficiales por COVID-19 respecto al total de contagios oficiales por dicha enfermedad), la aplicación de pruebas de COVID-19, y la tasa de positividad en la aplicación de dichas pruebas (porcentaje de resultados positivos respecto al total de pruebas aplicadas). Asimismo, se comparan los resultados de México en el contexto mundial y dentro de los siguientes grupos de países: i) miembros de la OCDE; ii) naciones de América Latina; iii) países más poblados del mundo. Se reporta también el porcentaje de población que ha completado las dosis requeridas en la vacunación para prevenir COVID-19, tanto en países de la OCDE, como en naciones de América Latina. Finalmente, se presenta la última evaluación del ranking de Bloomberg respecto a la resiliencia de países para enfrentar la pandemia actual.

El primer contagio oficial por COVID-19 en México se identificó el 28 de febrero de 2020; al 28 de febrero de 2021, México contabilizaba 2,086,938 contagios oficiales, mientras que la última cifra disponible (8 de marzo de 2021) es de 2,130,477. Desde mediados de marzo de 2020 hasta la última semana contabilizada (1 al 7 de marzo de 2021), el promedio semanal del crecimiento diario en los contagios diarios por COVID-19 ha fluctuado en cuanto a su aceleración y desaceleración. Sin embargo, de las 46 semanas

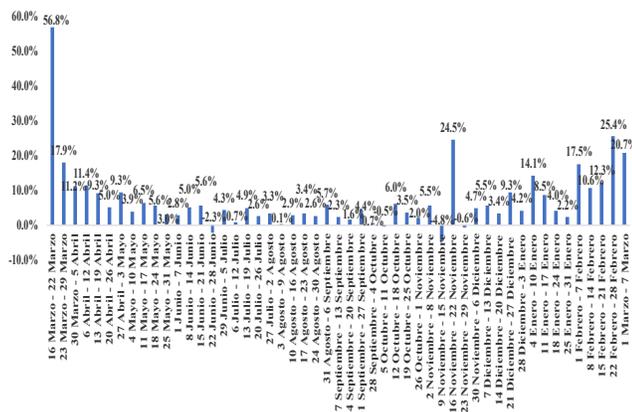
analizadas entre el 16 de marzo de 2020 y el 14 de febrero de 2021, únicamente en 4 de éstas se observó un promedio semanal del crecimiento diario de contagios diarios negativo (22 al 28 de junio; 5 al 11 de octubre; 9 al 15 de noviembre; 23 al 29). En la semana del 16 al 22 de noviembre de 2020 comenzó un significativo repunte en los casos de contagios diarios por esta enfermedad, período en el que se alcanzó el máximo promedio semanal del crecimiento diario de los contagios diarios en lo que va de la pandemia (24.5%). El jueves 21 de enero de 2021 se alcanzó el monto máximo reportado de contagios oficiales diarios (22,339). De la semana del 11 al 17 de enero de 2021 a la del 25 al 31 de enero, se mantuvo una desaceleración en el promedio semanal de la variable analizada. Sin embargo, en la semana del 1 al 7 de febrero de 2021 se observó una significativa aceleración en dicha variable, la cual desde entonces ha fluctuado hasta la última semana contabilizada (1 al 7 de marzo de 2021), pero en niveles relativamente elevados.

Gráfica 2. Contagios oficiales por COVID-19 acumulados y diarios en México al 8 de marzo 2021



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Salud y Worldometer.

Gráfica 3. Promedio semanal de tasas de crecimiento diario en contagios diarios oficiales por COVID-19 en México hasta la semana del 1-7 de marzo 2021



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Salud y Worldometer.

Cuadro 17. Ranking mundial de contagios acumulados oficiales por COVID-19 al 2 de marzo de 2021

2 de Marzo de 2021			
Ranking	País	Contagios acumulados oficiales	% a nivel mundial
1	EE.UU.	29,370,705	25.47%
2	India	11,139,323	9.66%
3	Brasil	10,647,845	9.24%
4	Rusia	4,268,215	3.70%
5	Reino Unido	4,188,400	3.63%
6	Francia	3,783,528	3.28%
7	España	3,130,184	2.71%
8	Italia	2,955,434	2.56%
9	Turquía	2,723,316	2.36%
10	Alemania	2,462,061	2.14%
11	Colombia	2,259,599	1.96%
12	Argentina	2,118,676	1.84%
13	México	2,097,194	1.82%
14	Polonia	1,719,708	1.49%
15	Irán	1,648,174	1.43%
16	Sudáfrica	1,514,815	1.31%
17	Ucrania	1,357,470	1.18%
18	Indonesia	1,347,026	1.17%
19	Perú	1,338,297	1.16%
20	Rep. Checa	1,252,416	1.09%
21	Países Bajos	1,096,433	0.95%
22	Canadá	872,747	0.76%
23	Chile	832,512	0.72%
24	Rumania	808,040	0.70%
25	Portugal	805,647	0.70%
26	Israel	785,218	0.68%
27	Bélgica	772,294	0.67%
28	Irak	703,778	0.61%
29	Suecia	675,292	0.59%
30	Paquistán	582,528	0.51%
31	Filipinas	580,440	0.50%
32	Suiza	558,622	0.48%
33	Bangladesh	547,316	0.47%
34	Marruecos	484,159	0.42%
35	Serbia	466,885	0.40%
36	Austria	462,769	0.40%
37	Hungría	435,689	0.38%
38	Japón	433,504	0.38%
39	Jordania	402,282	0.35%
40	Emiratos Árabes Unidos	396,771	0.34%
41	Libano	380,036	0.33%
42	Arabia Saudita	378,002	0.33%
43	Panamá	342,019	0.30%
44	Eslovaquia	311,002	0.27%
45	Malasia	304,135	0.26%
46	Bielorrusia	289,136	0.25%
47	Ecuador	286,725	0.25%
48	Nepal	274,294	0.24%
49	Georgia	271,379	0.24%
50	Bulgaria	252,029	0.22%

Fuente: Elaboración propia con base en Worldometers.

Cuadro 18. Ranking mundial de contagios acumulados oficiales por COVID-19 por millón de habitantes al 2 de marzo de 2021

Ranking	País	Contagios acumulados por COVID-19 por millón de habitantes oficiales al 2 de marzo de 2021
1	Montenegro	122,378
2	Rep. Checa	116,805
3	Eslovenia	91,893
4	EE.UU.	88,386
5	Luxemburgo	87,922
6	Israel	85,372
7	Portugal	79,165
8	Panamá	78,446
9	Aruba	74,139
10	Lituania	74,108
11	Bahrein	70,975
12	Georgia	68,117
13	España	66,932
14	Suecia	66,588
15	Bélgica	66,443
16	Polinesia Francesa	65,353
17	Suiza	64,233
18	Países Bajos	63,894
19	Mayotte	63,499
20	Reino Unido	61,482
21	Croacia	59,550
22	Catar	58,622
23	Armenia	58,126
24	Francia	57,879
25	Eslovaquia	56,945
26	Líbano	55,847
27	Guyana Francesa	54,730
28	Serbia	53,580
29	Malta	51,982
30	Austria	51,187
31	Estonia	51,032
32	Brasil	49,857
33	Macedonia del Norte	49,798
34	Italia	48,929
35	Moldovia	46,639
36	Argentina	46,593
37	Letonia	46,525
38	Polonia	45,472
39	Hungría	45,178
40	Kuwait	44,839
41	Irlanda	44,352
42	Colombia	44,095
43	Chile	43,302
44	Rumania	42,192
45	Bosnia Herzegovina	40,736
46	Perú	40,216
47	Costa Rica	40,099
48	Emiratos Árabes Unidos	39,797
49	Jordania	39,168
50	Albania	37,842
84	México	16,643

Fuente: Elaboración propia con base en Worldometers.

La posición de México en el ranking mundial de contagios oficiales acumulados por COVID-19 ha fluctuado; así, por ejemplo, al 28 de abril de 2020 se ubicaba en la posición 24 con 0.50% de los contagios mundiales oficiales totales, al 15 de julio de 2020

ocupaba el lugar 7 con 2.28%, y al 2 de marzo de 2021 se ubicaba en la posición 13 con 1.8% de dichos contagios acumulados oficiales a nivel mundial. EE.UU. se ha mantenido en la primera posición en el ranking mundial de dicha variable, y al 2 de marzo de 2021 contabilizaba el 25.5% de los contagios oficiales por COVID-19 acumulados a nivel mundial. Mientras tanto, al 2 de marzo de 2021, México se ubicaba en la posición 9 dentro del grupo de los 37 países que integran la OCDE, la posición 4 en el grupo de los 19 países de América Latina, y en el lugar 13 en el conjunto de los 50 países más poblados a nivel mundial, con relación a contagios oficiales acumulados por COVID-19.

Cuadro 19. Ranking mundial de contagios diarios oficiales por COVID-19 el 2 de marzo de 2021

Ranking	País	Contagios por COVID-19 diarios oficiales el 2 de marzo de 2021	% a nivel mundial
1	Brasil	58,237	15.66%
2	EE.UU.	56,890	15.30%
3	Francia	22,857	6.15%
4	Italia	17,083	4.59%
5	India	15,704	4.22%
6	Rep. Checa	12,301	3.31%
7	Turquía	11,837	3.18%
8	Rusia	10,565	2.84%
9	Irán	8,495	2.28%
10	Polonia	7,937	2.13%
11	México	7,913	2.13%
12	Argentina	6,653	1.79%
13	Alemania	6,492	1.75%
14	España	6,484	1.74%
15	Reino Unido	6,391	1.72%
16	Suecia	6,196	1.67%
17	Indonesia	5,712	1.54%
18	Perú	5,358	1.44%
19	Ucrania	5,336	1.43%
20	Israel	5,260	1.41%
21	Jordania	5,124	1.38%
22	Irak	4,690	1.26%
23	Colombia	4,339	1.17%
24	Serbia	4,157	1.12%
25	Países Bajos	3,981	1.07%
26	Rumania	3,950	1.06%
27	Líbano	3,098	0.83%
28	Hungría	2,764	0.74%
29	Chile	2,742	0.74%
30	Emiratos Árabes Unidos	2,721	0.73%
31	Canadá	2,714	0.73%
32	Bulgaria	2,403	0.65%
33	Grecia	2,312	0.62%
34	Eslovaquia	2,077	0.56%
35	Filipinas	2,065	0.56%
36	Palestina	1,973	0.53%
37	Austria	1,920	0.52%
38	Malasia	1,555	0.42%
39	Moldovia	1,400	0.38%
40	Kuwait	1,341	0.36%
41	Paquistán	1,163	0.31%
42	Suiza	1,130	0.30%
43	Estonia	1,100	0.30%
44	Paraguay	1,082	0.29%
45	Cuba	997	0.27%
46	Albania	892	0.24%
47	Bielorrusia	869	0.23%
48	Sudáfrica	856	0.23%
49	Etiopía	841	0.23%
50	Libia	840	0.23%

Fuente: Elaboración propia con base en Worldometers.

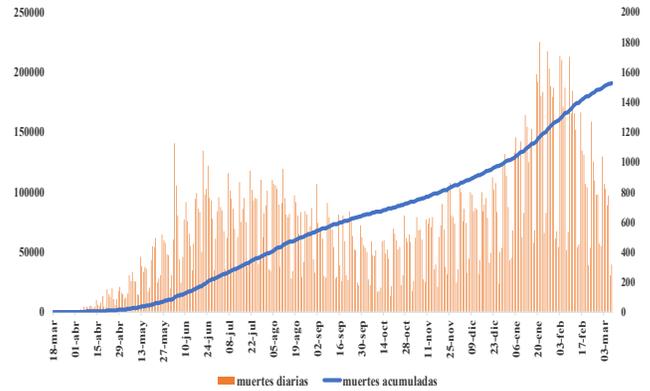
Al 2 de marzo de 2021, México se ubicaba en la posición 84 en el ranking mundial de contagios oficiales acumulados por COVID-19 por millón de habitantes.²⁵ Mientras tanto, 2 de marzo de 2021, México se ubicó en el lugar 31 dentro del grupo de los 37 países miembros de la OCDE, la posición 13 en el grupo de los 19 países de América Latina, y en el lugar 19 en el conjunto de los 50 países más poblados a nivel mundial con relación a los contagios oficiales acumulados por COVID-19 por millón de habitantes.

El 2 de marzo de 2021, México se ubicaba en la posición 11 en el ranking mundial de contagios diarios oficiales por COVID-19, con 2.1% del total de los contagios oficiales reportados ese día por dicha enfermedad en el mundo. EE.UU. y Brasil se han mantenido como los países con el mayor número de contagios oficiales por COVID-19 a nivel mundial. Mientras tanto, el 2 de marzo de 2021, México se ubicó en el lugar 7 dentro del grupo de los 37 países miembros de la OCDE, la posición 2 en el grupo de los 19 países de América Latina –sólo superado por Brasil–, y en el lugar 10 en el conjunto de los 50 países más poblados a nivel mundial con relación a los contagios oficiales por COVID-19 reportados dicho día.

La primera muerte oficial por COVID-19 en México se identificó el 18 de marzo de 2020; al 28 de febrero de 2021, México contabilizaba 185,715 fallecimientos oficiales por esta enfermedad, y a la última fecha disponible (8 de marzo de 2021) el saldo oficial era de 190,923 muertes por esta causa. Desde mediados de marzo de 2020 hasta la última semana contabilizada (1 al 7 de marzo de 2021), el promedio semanal del crecimiento diario en los fallecimientos diarios por COVID-19 ha fluctuado en cuanto a su aceleración y desaceleración. Sin embargo, de las 45 semanas analizadas entre el 23 de marzo de 2020 y el 31 de enero de 2021, únicamente en 1 de éstas se observó un decrecimiento promedio semanal de fallecimientos diarios por COVID-19 (22 al 28 de junio). El jueves 21 de enero de 2021, se alcanzó el monto máximo reportado de fallecimientos oficiales diarios por COVID-19 (1,803), desde que inició la pandemia en México. Al analizar el promedio mensual de los fallecimientos diarios oficiales por COVID-19 en México, durante el período abril de 2020 a enero de 2021, se observa que de mayo a julio de 2020 dicha variable mantuvo una tendencia creciente, y de agosto de 2020 a octubre del mismo año tuvo una tendencia

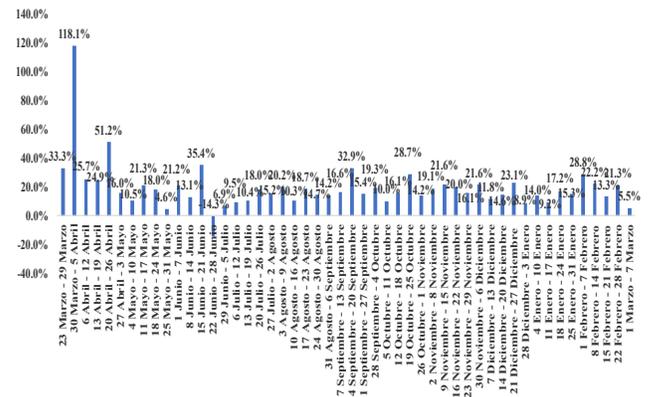
decreciente. A partir de noviembre de 2020 esta variable retomó una tendencia creciente y alcanzó un nivel máximo en el mes de enero de 2021, con un promedio de 1,057 fallecimientos diarios oficiales por COVID-19.

Gráfica 4. Fallecimientos oficiales por COVID-19 acumulados y diarios en México al 8 de marzo 2021



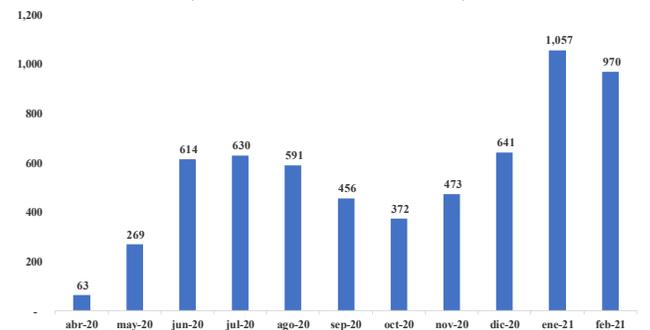
Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Salud y Worldometer.

Gráfica 5. Promedio semanal de tasas de crecimiento diario en fallecimientos diarios oficiales por COVID-19 en México hasta la semana del 1-7 de marzo 2021



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Salud y Worldometer.

Gráfica 6. Promedio mensual de fallecimientos oficiales diarios por COVID-19 en México (abril 2020 a febrero 2021)



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Salud y Worldometer.

²⁵ Se ajustó la población de México al dato oficial del último censo poblacional 2020 de INEGI, en el cual se reportó una población de 126,014,016 habitantes. Este dato poblacional de INEGI se utiliza para ajustar los cálculos de las distintas variables analizadas cuando se expresan en montos por millón de habitantes.

Cabe destacar que, la cifra que reporta INEGI de fallecimientos por COVID-19 durante el período enero-agosto de 2020 se estima en 108,658 muertes, la cual incluye tanto casos identificados con prueba de COVID-19 como aquellos sospechosos que no fueron confirmados con dicha prueba (INEGI, 2021). Las cifras oficiales de INEGI al respecto se publicarán en octubre de 2021 y deberán ser corroboradas previamente con la Secretaría de Salud; sin embargo, a partir de la estimación actual, existiría una diferencia de 38.9% entre esta cifra estimada por INEGI y el dato de fallecimientos oficiales por COVID-19 reportados por la Secretaría de Salud (66,356) hasta el 31 de agosto de 2020. Esta diferencia de 42,302, entre la estimación de INEGI y el dato oficial reportado por la Secretaría de Salud, implicaría que la cifra oficial de fallecimientos por COVID-19 representaría el 61.1% del monto estimado de muertes por esta enfermedad al incluir los casos sospechosos que no se confirmaron mediante una prueba. Bajo los supuestos de que se confirme como válida esta diferencia entre la estimación de INEGI y el dato oficial de la Secretaría de Salud, y de que se mantuviese relativamente constante esta diferencia porcentual, implicaría que los 190,923 fallecimientos oficiales acumulados por COVID-19 hasta el 8 de marzo de 2021 podrían representar aproximadamente 265,192 muertes por esta enfermedad al incluir a los potenciales sospechosos de haberla padecido, pero a quienes no se les aplicó una prueba de COVID-19.

Asimismo, INEGI estima, para el período enero a agosto de 2020, un exceso de mortalidad de 37.9%, es decir, al comparar los fallecimientos registrados respecto a los esperados en dicho período al considerar el promedio de años anteriores (INEGI, 2021). Mientras tanto, la Secretaría de Salud y otras instituciones nacionales e internacionales que participaron en la elaboración y revisión del “Boletín estadístico sobre el exceso de mortalidad por todas las causas durante la emergencia por COVID-19”, publicado el 1 de enero de 2021, explican que del 1 de enero al 12 de diciembre de 2020 se estima un exceso de mortalidad de 274,487 fallecimientos por todas las causas, los cuales representaron un 40.4% más muertes que las esperadas para dicho período (SSA et al, 2021). En este sentido, incluso al considerar casos sospechosos, las muertes por COVID-19 podrían ser mayores con base en la estimación del exceso de mortalidad. Además, cabe destacar que, también puede existir un efecto indirecto de la pandemia en determinado porcentaje de las muertes incluidas dentro del exceso de mortalidad en 2020 debido a factores como la insuficiente o tardía atención médica a causa de saturación en hospitales o a que personas no hayan querido acudir a los hospitales por temor a contagiarse de COVID-19.

Cuadro 20. Ranking mundial de fallecimientos oficiales por COVID-19 al 2 de marzo de 2021

2 de Marzo de 2021			
Ranking	País	Muertes acumuladas por COVID-19 oficiales	% a nivel mundial
1	EE.UU.	529,214	20.68%
2	Brasil	257,562	10.06%
3	México	187,187	7.31%
4	India	157,385	6.15%
5	Reino Unido	123,296	4.82%
6	Italia	98,288	3.84%
7	Francia	87,220	3.41%
8	Rusia	86,896	3.39%
9	Alemania	71,325	2.79%
10	España	69,801	2.73%
11	Irán	60,267	2.35%
12	Colombia	59,972	2.34%
13	Argentina	52,192	2.04%
14	Sudáfrica	50,271	1.96%
15	Perú	46,894	1.83%
16	Polonia	44,051	1.72%
17	Indonesia	36,518	1.43%
18	Turquía	28,706	1.12%
19	Ucrania	26,212	1.02%
20	Bélgica	22,106	0.86%
21	Canadá	22,045	0.86%
22	Rep. Checa	20,834	0.81%
23	Chile	20,684	0.81%
24	Rumania	20,509	0.80%
25	Portugal	16,389	0.64%
26	Ecuador	15,850	0.62%
27	Países Bajos	15,649	0.61%
28	Hungría	15,188	0.59%
29	Irak	13,458	0.53%
30	Paquistán	12,938	0.51%
31	Suecia	12,930	0.51%
32	Filipinas	12,369	0.48%
33	Bolivia	11,666	0.46%
34	Egipto	10,778	0.42%
35	Bulgaria	10,391	0.41%
36	Suiza	10,005	0.39%
37	Marruecos	8,645	0.34%
38	Austria	8,605	0.34%
39	Bangladesh	8,423	0.33%
40	Túnez	8,047	0.31%
41	Japón	7,933	0.31%
42	Eslovaquia	7,388	0.29%
43	Grecia	6,557	0.26%
44	Arabia Saudita	6,505	0.25%
45	Guatemala	6,412	0.25%
46	Panamá	5,871	0.23%
47	Israel	5,790	0.23%
48	Croacia	5,548	0.22%
49	Bosnia Herzegovina	5,145	0.20%
50	Líbano	4,805	0.19%

Fuente: Elaboración propia con base en Worldometers.

Por otro lado, desde el 28 de enero de 2021, México ocupa el tercer lugar en el ranking mundial de fallecimientos oficiales totales por COVID-19; ya antes había ocupado México esa posición, pero por un tiempo fue rebasado por la India. Al 2 de marzo de 2021, México tenía el 7.3% de las muertes oficiales por COVID-19 contabilizadas a nivel mundial, y sólo es superado por EE.UU. y Brasil. Dentro del grupo de 37 países que integran la OCDE, México se ubicó, al 2 de marzo de 2021, en la segunda posición en el ranking de fallecimientos oficiales por COVID-19, y mantenía la misma posición en el grupo de países de América Latina. Mientras que, en el ranking del grupo de los 50 países más poblados del mundo, en la fecha señalada México ocupaba la tercera posición respecto a la variable analizada. Al 2 de marzo de 2021, las muertes oficiales por COVID-19 acumuladas en los países que ocupan los primeros 5 lugares del ranking mundial en dicha variable (EE.UU., Brasil, México, India, Reino Unido) representaban el 49.0% de las muertes oficiales acumuladas a nivel mundial por dicha enfermedad.

Al 2 de marzo de 2021, México se ubicaba en la posición 14 en el ranking mundial de fallecimientos oficiales acumulados por millón de habitantes (excluyendo naciones con poblaciones iguales o menores a 100,000 habitantes). Asimismo, en la fecha señalada, México se ubicaba en la posición 10 en el ranking de fallecimientos oficiales acumulados por COVID-19 por millón de habitantes en el grupo de países que integran la OCDE; y la posición 5 en un ranking similar en el grupo de las naciones más pobladas a nivel mundial. Mientras tanto, al 2 de marzo de 2021, México se ubicaba en la primera posición en un ranking de la variable analizada en el grupo de países de América Latina.

El 2 de marzo de 2021, México ocupó la tercera posición en el ranking mundial de fallecimientos diarios oficiales por COVID-19 con el 10.9% del total de fallecimientos oficiales registrados dicho día a nivel mundial, sólo por debajo de EE.UU. y Brasil. Similarmente, en dicha fecha, México ocupó la segunda posición en un ranking de la misma variable dentro de los países que conforman la OCDE, y en el grupo de las 50 naciones más pobladas a nivel mundial ocupó la tercera posición. Mientras tanto, el 2 de marzo de 2021, México ocupó el segundo lugar en el ranking de fallecimientos oficiales por COVID-19 en el grupo de países de América Latina. El 2 de marzo de 2021, los fallecimientos oficiales diarios por COVID-19 de los países que ocupan los 5 primeros lugares a nivel mundial en dicha variable (EE.UU., Brasil, México, Rusia, Alemania) representaron conjuntamente el 58.9% del total de muertes oficiales registradas ese día.

Cuadro 21. Ranking mundial de fallecimientos oficiales por COVID-19 por millón de habitantes (excluyendo países con poblaciones iguales o menores a 100,000 hab.) al 2 de marzo de 2021

2 de Marzo de 2021		
Ranking	País	Muertes acumuladas por COVID-19 por millón de habitantes oficiales
1	Rep. Checa	1,943
2	Bélgica	1,902
3	Eslovenia	1,858
4	Reino Unido	1,810
5	Montenegro	1,629
6	Italia	1,627
7	Portugal	1,610
8	EE.UU.	1,593
9	Hungría	1,575
10	Bosnia Herzegovina	1,575
11	Macedonia del Norte	1,512
12	Bulgaria	1,503
13	Esaña	1,493
14	México	1,485
15	Perú	1,409
16	Croacia	1,357
17	Eslovaquia	1,353
18	Panamá	1,347
19	Francia	1,334
20	Suecia	1,275
21	Lituania	1,212
22	Brasil	1,206
23	Colombia	1,170
24	Polonia	1,165
25	Suiza	1,150
26	Argentina	1,148
27	Armenia	1,079
28	Chile	1,076
29	Rumania	1,071
30	Luxemburgo	1,013
31	Moldovia	994
32	Bolivia	990
33	Austria	952
34	Países Bajos	912
35	Ecuador	889
36	Georgia	887
37	Letonia	875
38	Irlanda	871
39	Alemania	849
40	Sudáfrica	841
41	Belice	783
42	Malta	721
43	Irán	711
44	Líbano	706
45	Aruba	691
46	Túnez	676
47	Albania	638
48	Grecia	631
49	Israel	630
50	Ucrania	602

Fuente: Elaboración propia con base en Worldometers.

Cuadro 22. Ranking mundial de fallecimientos oficiales diarios por COVID-19 el 2 de marzo de 2021

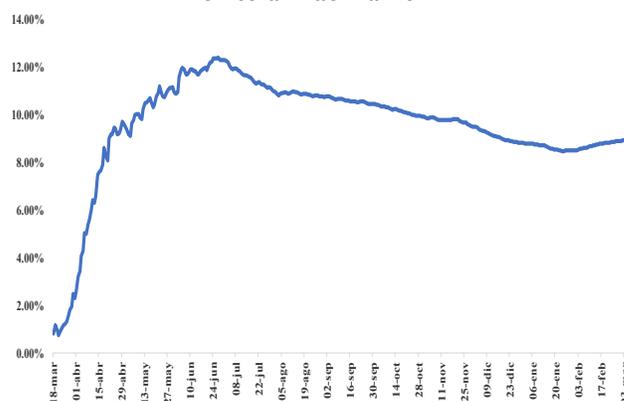
Ranking	País	Muertes por COVID-19 diarias oficiales el 2 de marzo de 2021	% a nivel mundial
1	EE.UU.	1,989	20.96%
2	Brasil	1,726	18.19%
3	México	1,035	10.91%
4	Rusia	441	4.65%
5	Alemania	401	4.23%
6	Reino Unido	343	3.61%
7	Italia	343	3.61%
8	Francia	330	3.48%
9	Polonia	259	2.73%
10	Perú	209	2.20%
11	Sudáfrica	194	2.04%
12	Indonesia	193	2.03%
13	España	192	2.02%
14	Rep. Checa	182	1.92%
15	Ucrania	162	1.71%
16	Hungría	130	1.37%
17	Eslovaquia	118	1.24%
18	Argentina	115	1.21%
19	India	110	1.16%
20	Colombia	106	1.12%
21	Rumania	106	1.12%
22	Irán	86	0.91%
23	Bulgaria	83	0.87%
24	Turquía	68	0.72%
25	Países Bajos	65	0.68%
26	Líbano	62	0.65%
27	Filipinas	47	0.50%
28	Japón	46	0.48%
29	Paquistán	42	0.44%
30	Egipto	42	0.44%
31	Portugal	38	0.40%
32	Austria	31	0.33%
33	Israel	30	0.32%
34	Irak	30	0.32%
35	Bélgica	29	0.31%
36	Jordania	29	0.31%
37	Bosnia Herzegovina		0.31%
38	Canadá	28	0.30%
39	Moldovia	27	0.28%
40	Túnez	25	0.26%
41	Chile	24	0.25%
42	Grecia	23	0.24%
43	Honduras	23	0.24%
44	Paraguay	20	0.21%
45	Albania	19	0.20%
46	Ecuador	18	0.19%
47	Suiza	17	0.18%
48	Bolivia	17	0.18%
49	Letonia	17	0.18%
50	Serbia	16	0.17%

Fuente: Elaboración propia con base en Worldometers.

La tasa de letalidad por COVID-19 puede calcularse a partir del porcentaje que representan los fallecimientos oficiales acumulados respecto a los contagios oficiales acumulados por dicha enfermedad. La tasa de letalidad oficial por COVID-19 en México mantuvo una tendencia creciente hasta el 1 de julio de 2020, día en el que alcanzó un máximo de 12.40%. Del 2 de julio de

2020 al 25 de enero de 2021 predominó una tendencia decreciente, la cual alcanzó un mínimo ese día de 8.48%. A partir del 26 de enero de 2021 y hasta el último dato disponible (8 de marzo de 2021) ha mantenido una tendencia creciente; el 8 de marzo de 2021 se ubicó en 8.96%. Cabe destacar que, una elevada tasa de letalidad por COVID-19 puede representar una medición sobrestimada de la realidad cuando por una aplicación relativamente baja de pruebas de COVID-19 por millón de habitantes, a su vez está, subestimada más que proporcionalmente la medición del número de contagios respecto al número de fallecimientos por dicha enfermedad. Ese puede ser precisamente el caso de México, ya que como será explicado, se ha encontrado rezagado durante toda la pandemia en la aplicación de pruebas de COVID-19 por millón de habitantes. Si bien, esta falta de pruebas aplicadas puede derivar también en una subestimación de las cifras reales de fallecimientos, resulta factible que la subestimación sea aún mayor en cuanto al número real de contagios por dicha enfermedad.

Gráfica 7. Tasa de letalidad por COVID-19 oficial en México al 8 de marzo 2021



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Salud y Worldometer.

Al 2 de marzo de 2021, México se ubicaba en la tercera posición en el ranking mundial de tasa de letalidad oficial por COVID-19, sólo por debajo de Yemen y Sahara Occidental. La tasa de letalidad oficial de México a la fecha mencionada se ubicaba en 8.93%, mientras que dicha variable a nivel mundial era de 2.22%. Como ha sido mencionado, la significativa brecha que se ha mantenido entre la tasa de letalidad oficial por COVID-19 en México respecto a la medición mundial de esta variable podría explicarse en buena medida por el bajo nivel relativo de aplicación de pruebas de COVID-19 por millón de habitantes que ha prevalecido en el país, principalmente en relación con los contagios por esta enfermedad. Cabe destacar que, si bien durante la pandemia México ha tenido reducciones en su tasa de letalidad oficial por COVID-19, también ha ido ascendiendo en el ranking mundial de dicha variable.

Cuadro 23. Ranking mundial de tasa de letalidad oficial por COVID-19 al 2 de marzo de 2021

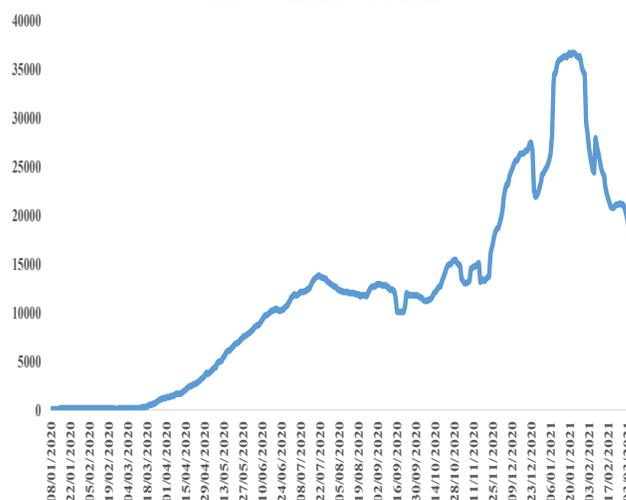
2 de Marzo de 2021		
Ranking	País	Tasa de letalidad oficial COVID-19
1	Yemen	27.33%
2	Sahara Occidental	10.00%
3	México	8.93%
4	Sudán	6.64%
5	Siria	6.62%
6	Egipto	5.87%
7	Ecuador	5.53%
8	China	5.16%
9	Isla de Man	5.06%
10	Montserrat	5.00%
11	Bolivia	4.67%
12	Afganistán	4.39%
13	Liberia	4.22%
14	Mali	4.22%
15	Tanzania	4.13%
16	Bulgaria	4.12%
17	Zimbabwe	4.07%
18	Comoros	4.02%
19	Bosnia Herzegovina	3.87%
20	Eswatini	3.82%
21	Irán	3.66%
22	Guatemala	3.66%
23	Níger	3.63%
24	Perú	3.50%
25	Chad	3.50%
26	Hungría	3.49%
27	Túnez	3.44%
28	Fiji	3.39%
29	Grecia	3.37%
30	Italia	3.33%
31	Sudáfrica	3.32%
32	Somalia	3.31%
33	Malawi	3.28%
34	Gambia	3.19%
35	Australia	3.14%
36	El Salvador	3.09%
37	Macedonia del Norte	3.04%
38	Reino Unido	2.94%
39	Alemania	2.90%
40	Bélgica	2.86%
41	Lesotho	2.81%
42	Rep. Dem. Congo	2.73%
43	Indonesia	2.71%
44	Nicaragua	2.68%
45	Colombia	2.65%
46	Argelia	2.64%
47	Polonia	2.56%
48	Mauritania	2.56%
49	Belice	2.56%
50	Senegal	2.55%

Fuente: Elaboración propia con base en Worldometers.

Mientras tanto, al 2 de marzo de 2021, México se encontraba en la primera posición del ranking de tasa de letalidad oficial por COVID-19 en el grupo de 37 países que conforman la OCDE, y en un ranking similar de naciones de América Latina. En el grupo de los 50 países más poblados del mundo, México se encontraba en segundo lugar del ranking de dicha variable en la fecha mencionada.

Por otro lado, a partir de datos de la Oficina de las Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA por sus siglas en inglés), en México se comenzaron a aplicar pruebas de COVID-19 desde principios de enero de 2020. La tendencia de la aplicación diaria de estas pruebas fue predominantemente creciente desde que se identificó el primer caso oficial de contagio por COVID-19 en el país el 28 de febrero de 2020, y hasta el 21 de julio de 2020. Del 22 de julio al 9 de octubre de 2020, se alternaron fluctuaciones crecientes y decrecientes en la tendencia de esta variable. Del 10 al 31 de octubre del 2020 se mantuvo una tendencia creciente en la aplicación diaria de pruebas de COVID-19 por millón de habitantes en México; mientras que del 1 al 22 de noviembre experimentó fluctuaciones. Del 23 de noviembre al 23 de diciembre de 2020 se mantuvo una tendencia creciente en la variable analizada, y luego experimentó una caída del 24 al 26 de diciembre. Del 27 de diciembre de 2020 al 22 de enero de 2021, la aplicación diaria de pruebas en México tuvo fluctuaciones. A partir del 23 de enero de 2021 y hasta el último dato disponible (6 de marzo de 2021) ha predominado una tendencia decreciente en dicha variable.

Gráfica 8. Datos suavizados del número de pruebas diarias de COVID-19 aplicadas en México al 6 de marzo de 2021



Fuente: Elaboración propia con base en datos de Naciones Unidas.

Cuadro 24. Ranking mundial de pruebas de COVID-19 por millón de habitantes al 18 de febrero de 2021

al 18 de Febrero de 2021		
Ranking	País	Número de pruebas de COVID-19 por millón de habitantes
1	Gibraltar	5,268,398
2	Islas Faroe	4,655,009
3	Luxemburgo	3,210,853
4	Emiratos Árabes Unidos	2,892,572
5	Bermuda	2,758,639
6	Dinamarca	2,695,011
7	Andorra	2,503,038
8	Islas Canal	2,024,840
9	Islas Falkland	1,968,679
10	St. Barth	1,706,851
11	Bahrein	1,699,179
12	Malta	1,504,292
13	Islandia	1,438,028
14	Chipre	1,338,027
15	Mónaco	1,317,968
16	Israel	1,254,717
17	Reino Unido	1,235,088
18	Singapur	1,194,768
19	San Marino	1,153,432
20	Islas Caimán	1,078,491
21	EE.UU.	1,027,909
22	Hong Kong	940,826
23	Aruba	914,968
24	Maldivas	877,940
25	España	798,329
26	Portugal	780,104
27	Bélgica	774,880
28	Lituania	757,050
29	Francia	753,476
30	Letonia	749,167
31	Rusia	739,171
32	Liechtenstein	694,434
33	Irlanda	679,304
34	Noruega	675,001
35	Rep. Checa	674,675
36	Estonia	657,757
37	Bután	653,015
38	Sait Pierre Miquelon	645,602
39	Georgia	630,750
40	Italia	615,920
41	Canadá	615,815
42	Anguila	595,838
43	Finlandia	564,512
44	Suecia	562,964
45	Suiza	555,148
46	Austria	552,855
47	Australia	541,523
48	Catar	529,536
49	San Martín	519,165
50	Alemania	510,667
155	México	41,038

Fuente: Elaboración propia con base en Worldometers.

Durante todo lo que ha durado la pandemia actual, México se ha mantenido rezagado en el ranking mundial de aplicación de pruebas de COVID-19 por millón de habitantes. Al 2 de marzo de 2021, México se ubicaba en la posición 155 en dicho ranking. Cabe destacar que, no todas las personas que han sido contagiadas por el virus SARS-CoV-2 presentan síntomas; sin embargo, tanto los pacientes presintomáticos como los asintomáticos también pueden transmitir el virus a otras personas. En este sentido, centrar la aplicación de pruebas por COVID-19 casi exclusivamente a pacientes que presentan síntomas de esta enfermedad contribuye a que sea difícil determinar el número de personas que son portadoras del virus, pero no se han percatado de ello, porque no se les han manifestado síntomas, y puedan estar contagiando a otros. La aplicación de pruebas por COVID-19 ha sido una herramienta fundamental para identificar posibles brotes de la enfermedad y para cortar cadenas de contagio. Un contexto como el de México donde se han mantenido promedios de cientos e incluso miles de fallecimientos diarios por COVID-19, implica que la pandemia no ha podido ser controlada. A menor control de la pandemia, mayor la necesidad de utilizar las pruebas de COVID-19 como una herramienta para identificar oportunamente contagios y evitar su propagación.

Al 2 de marzo de 2021, México se ubicaba en la última posición de los 37 países miembros de la OCDE en el ranking de pruebas de COVID-19 por millón de habitantes. En un ranking similar, pero de países de América Latina, sin tomar en cuenta a Nicaragua por no existir un dato para dicho país respecto a la variable analizada, México también se ubica en la última posición. Chile se encuentra en el primer lugar de este ranking de naciones latinoamericanas; hasta el 2 de marzo de 2021, el monto de pruebas de COVID-19 por millón de habitantes que había aplicado México representaba 8.8% de las que se han aplicado en Chile. En el grupo de los 50 países más poblados a nivel mundial, México se ubica en la posición 30 en el ranking de dicha variable a la fecha mencionada.

La tasa de positividad en la aplicación de pruebas de COVID-19 refleja el porcentaje de resultados positivos en dichas pruebas con relación al número de pruebas aplicadas. Asimismo, la tasa de positividad en la aplicación de pruebas de COVID-19 refleja el porcentaje que representan los casos acumulados de contagios oficiales por dicha enfermedad con relación al número total de pruebas por COVID-19 que han sido aplicadas. Al 2 de marzo de 2021, México se ubicaba en la tercera posición en el ranking mundial de tasa de positividad en la aplicación de pruebas de COVID-19, sólo por debajo de la Polinesia Francesa y Seychelles.

Cuadro 25. Ranking mundial de tasa de positividad en la aplicación de pruebas de COVID-19 al 2 de marzo de 2021

Ranking	País	Tasa de positividad oficial en pruebas de COVID-19 al 2 de marzo de 2021
1	Polinesia Francesa	69.93%
2	Seychelles	54.79%
3	México	38.41%
4	Honduras	38.00%
5	Brasil	37.23%
6	Bolivia	34.34%
7	Costa Rica	29.78%
8	Ecuador	28.27%
9	Argentina	28.21%
10	Montenegro	27.16%
11	Moldovia	25.95%
12	Camerún	23.97%
13	Túnez	23.76%
14	Armenia	23.41%
15	Albania	23.23%
16	Haití	23.04%
17	Surinam	21.75%
18	Paraguay	21.29%
19	Eslovenia	20.81%
20	Bosnia Herzegovina	20.13%
21	Rep. Dominicana	19.82%
22	Macedonia del Norte	19.69%
23	Colombia	19.60%
24	Ucrania	19.53%
25	Guatemala	18.98%
26	Afganistán	18.53%
27	Libia	18.39%
28	Egipto	18.36%
29	Croacia	17.98%
30	Panamá	17.80%
31	Perú	17.50%
32	Polonia	17.29%
33	Lesoto	17.07%
34	Sudáfrica	16.62%
35	Madagascar	16.58%
36	Malawi	16.08%
37	Sao Tomé y Príncipe	15.87%
38	Palestina	15.83%
39	Países Bajos	15.73%
40	Serbia	15.72%
41	Rep. Checa	15.32%
42	Eslovaquia	15.09%
43	Irán	15.02%
44	Bulgaria	14.86%
45	Belice	14.34%
46	Mozambique	14.04%
47	República Centroafricana	13.49%
48	Mayotte	13.46%
49	Yemen	13.46%
50	Bangladesh	13.44%

Fuente: Elaboración propia con base en Worldometers.

Mientras tanto, México se ubicaba en la primera posición en los rankings de la tasa de positividad en la

aplicación de pruebas de COVID-19 en los grupos de países de la OCDE, naciones de América Latina, y países más poblados del mundo. Aplicar pruebas de COVID-19 principalmente a personas que tienen síntomas de la enfermedad, como sucede en México, contribuye a tener una elevada tasa de positividad en la aplicación de dichas pruebas.

Por otro lado, con base en datos de Bloomberg, al 8 de marzo de 2021 México se ubica en la última posición de los 31 países de la OCDE para los cuales se dispone de datos con relación al porcentaje de población que ha completado las dosis requeridas de vacunación para prevenir COVID-19. Israel es el país de la OCDE que ocupa el primer lugar de dicho ranking con 42.2% de su población con esquema completo de vacunación contra dicha enfermedad; mientras que el extremo opuesto México reporta el 0.5% de su población completamente vacunada.

Cuadro 26. Porcentaje de población con esquema completo de vacunación para prevenir COVID-19 en países de la OCDE al 8 de marzo de 2021

Ranking	País OCDE	Porcentaje de población que ha recibido vacunación completa para COVID-19
1	Israel	42.2%
2	EE.UU.	9.5%
3	Noruega	3.9%
4	Polonia	3.8%
5	Islandia	3.6%
6	Suiza	3.5%
7	Dinamarca	3.5%
8	Grecia	3.5%
9	Chile	3.4%
10	Eslovaquia	3.3%
11	Estonia	3.3%
12	Hungría	3.1%
13	Lituania	3.1%
14	Francia	3.0%
15	España	3.0%
16	Turquía	3.0%
17	Alemania	3.0%
18	Bélgica	3.0%
19	Irlanda	3.0%
20	Eslovenia	3.0%
21	Portugal	2.9%
22	Italia	2.8%
23	Suecia	2.8%
24	Austria	2.8%
25	Rep. Checa	2.5%
26	Luxemburgo	2.2%
27	Reino Unido	1.7%
28	Canadá	1.5%
29	Finlandia	1.5%
30	Letonia	0.9%
31	México	0.5%
32	Colombia	n.d.
33	Países Bajos	n.d.
34	Japón	n.d.
35	Corea del Sur	n.d.
36	Australia	n.d.
37	Nueva Zelanda	n.d.

Fuente: Elaboración propia con base en Bloomberg.

En un ranking similar, pero de los 19 países que integran América Latina, México se ubica en la posición 5, por debajo de Chile, Brasil, Costa Rica, y Argentina. El país de América Latina con el mayor porcentaje de su población con esquema completo de vacunación para prevenir COVID-19 es Chile (3.4%).

Cuadro 27. Porcentaje de población con esquema completo de vacunación para prevenir COVID-19 en países de América Latina al 8 de marzo de 2021

Ranking	País de Latinoamérica	Porcentaje de población que ha recibido vacunación completa para COVID-19
1	Chile	3.4%
2	Brasil	1.3%
3	Costa Rica	1.0%
4	Argentina	0.8%
5	México	0.5%
6	Perú	0.2%
7	Bolivia	0.1%
8	Ecuador	0.0%
9	Guatemala	0.0%
10	Colombia	n.d.
11	Panamá	n.d.
12	Rep. Dominicana	n.d.
13	Honduras	n.d.
14	Paraguay	n.d.
15	Venezuela	n.d.
16	El Salvador	n.d.
17	Uruguay	n.d.
18	Cuba	n.d.
19	Nicaragua	n.d.

Fuente: Elaboración propia con base en Bloomberg.

Desde el 24 de noviembre de 2020, Hong *et al* han publicado mensualmente el ranking de Bloomberg sobre la resiliencia para enfrentar la pandemia por COVID-19 en un grupo de 53 países; dicho ranking fue elaborado para identificar los mejores y los peores lugares en relación con la gestión de la pandemia actual. En este ranking de Bloomberg, Nueva Zelanda se ha mantenido como el país con la mejor gestión de la pandemia por COVID-19, mientras que, México se ha mantenido con la calificación más baja respecto a dicha gestión en el grupo evaluado. En la calificación de resiliencia al COVID-19 más reciente de dicho ranking de Bloomberg (25 de febrero de 2021), la variable mejor calificada para México fue la de ‘casos de contagios oficiales por COVID-19 por cada 100,000 habitantes’; sin embargo, para este resultado contribuye de forma significativa la relativa baja aplicación de pruebas de COVID-19 por cada millón de habitantes que ha prevalecido en el país. Y este mismo factor influye en que México obtenga el peor rango de puntajes en variables como ‘tasa de letalidad oficial mensual por COVID-19’ y ‘tasa de positividad oficial en pruebas de COVID-19’. La otra variable en la que México tiene el menor rango de puntaje es ‘dosis de vacunas aplicadas para COVID-19 por cada 100,000 habitantes’.

Cuadro 28. Ranking de Bloomberg sobre la resiliencia de los países para enfrentar la pandemia por COVID-19 al 25 de febrero de 2021

Ranking	País	Calificación de Resiliencia al COVID-19 de Bloomberg al 25 de febrero de 2021	Casos de contagios por COVID-19 oficiales por cada 100,000 habitantes	Tasa de letalidad mensual oficial por COVID-19	Muertes por COVID-19 oficiales por cada millón de habitantes	Tasa de positividad oficial en pruebas de COVID-19	Acceso a vacunas para COVID-19	Dosis de vacunas para COVID-19 aplicadas por cada 100 habitantes
1	Nueva Zelanda	77.2	2	1.30%	5	0%	247%	0
2	Australia	72.6	1	0%	36	0%	250%	0.01
3	Singapur	71.3	10	0%	5	0%	85%	4.49
4	Finlandia	67.6	216	0.80%	132	3.70%	231%	6.57
5	Noruega	66.9	149	0.80%	112	1.70%	231%	7.33
6	China	66.2	0	0.10%	3	0.10%	84%	2.89
7	Taiwán	65.4	0	3.80%	0	0.10%	37%	0
8	Corea del Sur	65.3	25	1.70%	31	1.30%	135%	0
9	Japón	64.1	48	4.10%	60	2.60%	129%	0.01
10	Tailandia	62.3	17	0.10%	1	1.50%	45%	0
11	Dinamarca	61.5	240	2.60%	405	0.40%	231%	8.8
12	Canadá	61.4	279	2.80%	577	7.30%	335%	4.23
13	Hong Kong	61.1	11	3.50%	26	0.10%	155%	0
14	Israel	59.6	1,874	0.70%	651	6.50%	138%	84.78
15	Emiratos Árabes Unidos	58.8	987	0.40%	116	1.70%	31%	52.73
16	India	58.7	26	0.90%	113	1.60%	85%	0.87
17	Arabia Saudita	57.5	27	1.30%	186	0.70%	5%	1.59
18	Vietnam	57.3	1	0%	0	0.10%	21%	0
19	Francia	56.7	885	2.10%	1,305	6.30%	231%	5.92
20	Grecia	55.7	296	2.30%	609	3.20%	231%	7.11
21	Suiza	55.2	486	2.10%	1,147	4.60%	133%	7.91
22	Rusia	55.1	317	3.10%	566	4%	114%	1.5
23	Malasia	54.2	323	0.40%	33	5.80%	126%	0
24	Austria	53.9	485	2.30%	936	3.40%	231%	5.86
25	Bélgica	53.9	552	1.80%	1,894	6.50%	231%	6.01
26	Suecia	53.5	940	1.80%	1,259	9.50%	231%	6.25
27	EE.UU.	53.3	947	2.70%	1,518	7.80%	197%	19.59
28	Países Bajos	52.6	684	1.60%	903	10.10%	231%	4.68
29	Italia	52.4	604	3%	1,594	4.60%	231%	6.1
30	Reino Unido	52.2	720	4.80%	1,790	2.30%	340%	27.78
31	Rumania	51.9	383	3%	1,040	11.40%	231%	7.41
32	Filipinas	51.9	47	3.60%	110	5.50%	36%	0
33	España	51.5	1,416	1.90%	1,456	9.20%	231%	6.81
34	Alemania	51.1	307	6.40%	818	6.50%	231%	6.28
35	Turquía	50.9	268	1.40%	335	6.50%	63%	8.96
36	Irlanda	50.8	582	4.20%	847	5.40%	231%	7.08
37	Bangladesh	50.4	7	2.80%	51	2.80%	5%	1.39
38	Irak	49.5	155	0.50%	331	7.20%	5%	0
39	Chile	49.3	556	2.10%	1,054	7.80%	86%	15.86
40	Polonia	49.1	458	4.10%	1,121	16%	231%	7.27
41	Paquistán	46.8	18	3.50%	58	3.30%	26%	0.04
42	Argentina	43.9	465	2.20%	1,140	17.10%	70%	1.66
43	Colombia	43.6	429	3.60%	1,162	11.30%	73%	0.09
44	Portugal	43.1	1,598	3.40%	1,578	7.10%	231%	6.76
45	Irán	42.9	259	1%	710	14.10%	5%	0.01
46	Sudáfrica	42.4	156	9.20%	833	6.10%	39%	0.05
47	Egipto	42.4	17	8.40%	102	—	61%	0
48	Indonesia	42.3	113	2.30%	128	27.30%	55%	0.77
49	Nigeria	41.7	15	1.20%	9	12.50%	5%	0
50	Brasil	41.7	665	2.20%	1,169	—	76%	3.49
51	Rep. Checa	40.6	2,156	1.80%	1,824	14.30%	231%	5.27
52	Perú	39.7	585	2.90%	1,373	24.80%	38%	0.6
53	México	33	224	11.10%	1,410	28.60%	119%	1.36

Fuente: Hong *et al* (2021)



Conclusiones y comentarios finales

A diferencia de otros países en donde inició la pandemia actual por COVID-19, México contó con valiosas semanas e incluso meses para aprender de lo que habían enfrentado dichos países para enfrentar la pandemia. Asimismo, México contaba con la experiencia de haber enfrentado la pandemia por influenza A (H1N1) en 2009. Desde antes de identificar el primer contagio oficial por COVID-19 en México, el 28 de febrero de 2020, se había decidido implementar una estrategia de mitigación para enfrentar la pandemia. Esta estrategia partía de la convicción de que la pandemia no podría contenerse, y el objetivo principal sería tratar de evitar que el sistema sanitario pudiese quedar rebasado por una excesiva demanda hospitalaria. Sin embargo, otros países fueron capaces de implementar estrategias para contener la pandemia desde su etapa temprana, y al hacerlo estuvieron en mejores condiciones de mantenerla bajo control hasta que pudiesen estar disponibles tratamientos y/o vacunas para contrarrestar al coronavirus SARS-CoV-2.

Algunos países llegaron a considerar la posibilidad de que, sin la necesidad de vacunas, podría alcanzarse la llamada ‘inmunidad de rebaño’, situación en la que un porcentaje elevado de la población –aproximadamente 70.0%– hubiese contraído la enfermedad y al haber sobrevivido hubiese generado anticuerpos para neutralizar al virus que la produce. Sin embargo, se fue aceptando la idea de que buscar la ‘inmunidad de rebaño’ por la vía de la proliferación de contagios por COVID-19, implicaría enfrentar escenarios con demasiadas muertes por esta enfermedad. Por otro lado, desde abril de 2020, argumentó la Dra. Li Lanjuan, que se subestimaba la capacidad de mutar del SARS-CoV-2, a pesar de que era sabido que al tratarse de un virus del tipo ARN tendería a mutar. En abril de 2020, la Dra. Lanjuan había identificado con su equipo de investigación más de 30 variantes del virus. Desde finales de 2020 ha sido tomado con mayor preocupación el tema de las mutaciones del virus, ya que algunas de ellas podrían implicar un mayor potencial de escape a la inmunidad, es decir, que, tanto por la vía de contagios naturales como por el efecto de la vacunación, el virus sería más capaz de eludir las defensas del sistema inmunológico.

Si durante la etapa temprana de la pandemia algunos países consideraron que el costo económico de implementar una estrategia de contención para enfrentar la pandemia sería demasiado elevado, los datos sobre el crecimiento del PIB en 2020 que han ido publicando demuestran que haber apostado por el rápido y contundente control de la pandemia tendría un mejor costo-beneficio y redundaría en una menor afectación a la economía. El caso de China, la única

gran economía del mundo que reportó un crecimiento real en 2020, podría ejemplificar lo redituable que resultó tomar las medidas necesarias para poner bajo control la pandemia lo antes posible. Por supuesto, mucho más importante aún que el tema del crecimiento económico lo es la protección de vidas que se logró a partir de la implementación de estrategias de contención durante la etapa temprana de la pandemia. Como ha sido mencionado, podría utilizarse una analogía entre la pandemia y un incendio. Dejar que el incendio se propagase en mayor medida con la implementación de estrategias de mitigación de lo que podría haberse extendido si se hubiesen aplicado estrategias de contención, a la larga implicaría una mayor dificultad de poner bajo control el fuego con las consiguientes mayores pérdidas en términos de vidas y económicas.

En México, se han hechos esfuerzos valiosos por tratar de evitar la saturación del sistema de salud, lo que en el caso de muchos hospitales no pudo evitarse. El bajo número relativo de aplicación de pruebas de COVID-19 ha contribuido a que las cifras oficiales de contagios y fallecimientos por esta enfermedad subestimen significativamente la realidad. La estimación del exceso de mortalidad en 2020 que han realizado la Secretaría de Salud y otras instituciones nacionales, en conjunto con la Organización Panamericana de la Salud, así como la estimación de INEGI sobre las muertes por COVID-19 al incluir no sólo casos confirmados mediante pruebas, sino también casos sospechosos a los que no se les aplicaron dichas pruebas, reflejan que el número de fallecimientos por esta enfermedad puede ser significativamente mayor al de la cifra oficial. Las elevadas tasas de letalidad por COVID-19 y de positividad en la aplicación de pruebas de identificación de esta enfermedad, que colocan a México en los primeros lugares mundiales en ambas variables, reflejan que el número de contagios reales en esta pandemia es significativamente mayor al dato oficial.

Anexo

Cuadro 26. Algunos de los países que han hecho obligatorio el uso de la mascarilla en la actual pandemia

País	Fecha de implementación de medidas	Medidas implementadas
Venezuela	marzo de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Vietnam	16 de marzo de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
República Checa	18 de marzo de 2020	Usar mascarilla en supermercados, farmacias y transporte público
Eslovaquia	25 de marzo de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Bosnia Herzegovina	29 de marzo de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Colombia	4 de abril de 2020	Usar mascarilla en transporte público, y áreas públicas como mercados al aire libre, tiendas y bancos
Emiratos Árabes Unidos	4 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Cuba	6 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Austria	7 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Ecuador	7 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Marruecos	7 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público, con una sanción para quien incumpla de hasta 3 meses en prisión y una multa de 1.300 dirhams (130 dólares)
Turquía	7 de abril de 2020	Usar mascarilla en tiendas y cualquier lugar con aglomeración de personas. El gobierno le entregará mascarillas a cada familia.
El Salvador	8 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Chile	8 de abril de 2020	Usar mascarilla en el transporte público
Camerún	9 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Angola	10 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Benín	10 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Burkina Faso	10 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Guinea Ecuatorial	10 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Etiopía	10 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Gabón	11 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Guinea	11 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Kenia	11 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Liberia	11 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Rwanda	11 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Sierra Leona	11 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Zambia	11 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Israel	12 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Argentina	14 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Polonia	16 de abril de 2020	Usar mascarilla en parques, playas, calles, servicios religiosos, tiendas y supermercados
Luxemburgo	20 de abril de 2020	Usar mascarilla en transporte público y supermercados
Jamaica	21 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Alemania	22 de abril de 2020	Usar mascarilla en transporte público, al ir de compras, y en las escuelas. La infracción a estas reglas implican una multa de 163 euros.
Bahrein	23 de abril de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público; los trabajadores de tiendas también deberán usar mascarilla
Catar	26 de abril de 2020	Deberán usar mascarilla los empleados y clientes en el sector público y privado
	17 de mayo de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público, con una sanción para quien incumpla de hasta 3 años de cárcel y multa equivalente hasta por 55.000 dólares
Honduras	3 de mayo de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Uganda	5 de mayo de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
Francia	10 de mayo de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público
España	20 de mayo de 2020	Toda persona mayor de seis años deberá usar mascarilla en cualquier lugar público cerrado, así como en lugares al aire libre donde no se pueda mantener una distancia mínima de 2 metros entre las personas
Corea del Sur	26 de mayo de 2020	Usar mascarilla en transporte público y taxis
Líbano	26 de mayo de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público; se multará a la persona que incumpla con 50.000 libras libanesas (30 dólares)
Paquistán	30 de mayo de 2020	Usar mascarilla en cualquier lugar público en donde pueda haber aglomeraciones de personas, tales como mezquitas, bazares, centros comerciales y transporte público
Reino Unido	15 de junio de 2020	Se deberá usar mascarilla en transporte público y en instalaciones del Servicio Nacional de Salud (NHS). Desde el 24 de julio se hizo obligatorio el uso de la mascarilla en tiendas y supermercados. La multa por infringir estas reglas asciende hasta 100 libras esterlinas.
Grecia	4 de julio de 2020	Usar mascarilla en transporte público, lugares públicos cerrados, así como en espacios abiertos donde no sea posible mantener distancia entre las personas. Multa de hasta 150 euros por infringir estas reglas.
Italia	16 de agosto de 2020	Se deberá usar mascarilla de las 6:00 am a las 6:00 pm en cualquier lugar público donde se puedan formar grupos de personas
Afganistán	3 de noviembre de 2020	Se deberá usar mascarilla en lugares públicos
Países Bajos	1 de diciembre de 2020	Se deberá usar mascarilla en lugares públicos cerrados

Fuente: Elaboración propia con base en: Aljazeera (2020); BBC (2020d); Saif (2020); Fenn (2020); BBC (2020e); Reuters (2020); Panoutsoupoulou (2020).

Referencias

Aljazeera (2020), *Which countries have made wearing face masks compulsory?* 17 de agosto de 2020, Aljazeera. Disponible en: <https://bit.ly/2MU6DXg>

Álvarez, X. (2021), *Crisis por Covid en Guanajuato: Toca su pico más alto de contagios, muertes y saturación hospitalaria*, 21 de enero de 2021, El Universal. Disponible en: <https://bit.ly/3bjGcTA>

Animal Político (2020a), *México supera las 66 mil muertes por COVID*; 1,410 eran trabajadores de Salud, 3 de septiembre de 2020, Animal Político. Disponible en: <https://bit.ly/2O4Avke>

Animal Político (2020b), *CDMX: Estos son los hospitales saturados a los que Salud pide ya no acudir por COVID*, 1 de mayo de 2020, Animal Político. Disponible en: <http://bit.ly/38d13ql>

Animal Político (2020c), *La titánica labor del Ejército durante la pandemia de COVID-19 en México*, 26 de mayo de 2020, Animal Político. Disponible en: <http://bit.ly/2OooiGQ>

Animal Político (2020d), *Aislamiento y uso de cubrebocas serán obligatorios en Jalisco, habrá sanciones por no cumplir: Alfaro*, 19 de abril de 2020, Animal Político. Disponible en: <http://bit.ly/3odNm6d>

Ansele, M. (2020), *El análisis genético sugiere que el coronavirus ya circulaba por España a mediados de febrero*, El País. Disponible en: <http://bit.ly/3kPoUOL>

Ansele, M. (2021), *Nelly y Erik, las inquietantes mutaciones del coronavirus que amenazan con empeorar la pandemia*, 21 de enero de 2021, El País. Disponible en: <http://bit.ly/3rlnUY5>

Arellano, S. (2020), *En áreas clave, déficit de médicos para tratar virus*, Milenio. Disponible en: <http://bit.ly/3qkdSFE>

Arista, L. (2020a), *México tiene un déficit 200,000 médicos y 300,000 enfermeras*, reconoce Salud, 7 de abril de 2020, Expansión Política. Disponible en: <http://bit.ly/3rkiC9e>

Aristegui Noticias (2020), *México compra insumos médicos a China por más de 56 mdd*, 9 de abril de 2020, Aristegui Noticias. Disponible en: <http://bit.ly/3sXsD2T>

Aristegui Noticias (2021), *Semáforo Covid: ningún estado en verde; 93% del país en alerta alta y máxima de riesgo*, 29 de enero de 2021, Aristegui Noticias. Disponible en: <http://bit.ly/3eexWXs>

Arons, M., Hatfield, K., Reddy, S., Kimball, A., James, A., Jacobs, J., Taylor, J., Spicer, K., Bardossy, A., Oakley, L., Tanwar, S., Dyal, J., et al., for the Public Health–Seattle and King County and CDC COVID-19 Investigation Team (2020), *Presymptomatic SARS-CoV-2 Infections and Transmission in a Skilled Nursing Facility*, The New England Journal of Medicine, Vol. 382. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2008457>

Associated Press (2020), *Mexico leads the world with more than 1,300 health worker deaths from COVID-19 as responders say they still suffer from a lack of tests and adequate protective equipment*, 2 de septiembre de 2020, Mail Online. Disponible en: <http://bit.ly/3ecpFDn>

- Avinor (2020), *Information in Connection with the Coronavirus (COVID-19)*, Avinor. Disponible en: <http://bit.ly/2OvroKU>
- Badillo, D. (2020), *Falta de insumos: el constante llamado de alerta del personal de salud ante el COVID-19*, 14 de abril de 2020, El Economista. Disponible en: <http://bit.ly/3sTIZTD>
- Baranda, A. (2020), *Perfilan ajustar semáforo COVID*, 7 de agosto de 2020, Reforma. Disponible en: <https://bit.ly/3rg3z6F>
- Bareño, R. (2021), *Descartan que casos en Jalisco sean de la variante sudafricana, analizan si sea "variante mexicana"*, 31 de enero de 2021, El Occidental. Disponible en: <https://bit.ly/3uWn5aD>
- BBC (2020a), *Covid-19: qué es una sindemia y por qué hay científicos que proponen llamar así a la crisis del coronavirus*, BBC News Mundo. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-54543375>
- BBC (2020b), *México y Estados Unidos anuncian el cierre de la frontera terrestre a viajes "no esenciales" como el turismo*, 20 de marzo de 2020, BBC News Mundo. Disponible en: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-51981530>
- BBC (2020c), *New Zealand lifts all Covid restrictions, declaring the nation virus-free*, BBC News. Disponible en: <https://www.bbc.com/news/world-asia-52961539>
- BBC (2020d), *Coronavirus: Netherlands makes face masks mandatory indoors*, 1 de diciembre de 2020, BBC News. Disponible en: <https://www.bbc.com/news/world-europe-55143938>
- BBC (2020e), *Coronavirus: Face masks and coverings to be compulsory in England's shops*, 14 de julio de 2020, BBC News. Disponible en: <https://www.bbc.com/news/uk-politics-53397617>
- BBC (2020f), *Virus corona: primer caso de muertes de Covid-19 en Tailandia*, BBC News. Disponible en: <https://www.bbc.com/thai/thailand-51694727>
- BBC (2020g), *Coronavirus: Northern Italy quarantines 16 million people*, BBC News. Disponible en: <https://www.bbc.com/news/world-middle-east-51787238>
- Barron, L. (2020), *What We Can Learn from Singapore, Taiwan and Hong Kong About Handling Coronavirus*, Time. Disponible en: <http://bit.ly/3bm9C4e>
- Beglin, C. (2020), *Why Was Mask Wearing Popular in Asia Even Before Covid-19?* 17 de mayo de 2020, Psychology Today. Disponible en: <http://bit.ly/3c36oTG>
- Belluz, J. (2020), *Why the coronavirus outbreak might be much bigger than we know*, Vox. Disponible en: <http://bit.ly/3ohh8Hi>
- Bernama (2020), *Covid-19: PM outlines several key measures*, Daily Express. Disponible en: <http://bit.ly/2MNULpw>
- Bicker, L. (2020), *Coronavirus in South Korea: How 'trace, test and treat' may be saving lives*, BBC News. Disponible en: <https://www.bbc.com/news/world-asia-51836898>
- Birt, E. (2021), *All travel borders closed from UK in coronavirus fight*, 15 de enero de 2021, South Wales Argus. Disponible en: <http://bit.ly/3qg3LLb>
- Bryson, D. (2020), *How the Coronavirus Pandemic Unfolded: A Timeline*, The New York Times. Disponible en: <http://nyti.ms/3eh3opt>
- CDC (2012), *First Global Estimates of 2009 H1N1 Pandemic Mortality Released by CDC-Led Collaboration*, Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Disponible en: <http://bit.ly/3zedOa3e>
- CDC (2021), *Emerging SARS-CoV-2 Variants*, 28 de enero de 2021, Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Disponible en: <http://bit.ly/3kLTWEz>
- Chu, D., Akl, E., Duda, S., Solo, K., Yaacoub, S., Schunemann, H. (2020), *Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis*, *The Lancet*, Vol. 395, No. 10242, 27 de junio de 2020. Disponible en: <https://bit.ly/3c4nQps>
- CNA English News (2021), *Taiwan upgrades 2021 GDP growth forecast to 4.64% (update)*, 20 de febrero de 2021, Focus Taiwan, CNA English News. Disponible en: <http://bit.ly/2NzDfy6>
- CNN Español (2020), *Es obligatorio usar tapabocas en Ciudad de México: ¿cómo funciona la medida?* 27 de abril de 2020, CNN Español. Disponible en: <http://cnn.it/3c30K5r>
- CNN (2020), *UK travel ban: These countries have imposed new restrictions*, CNN. Disponible en: <http://cnn.it/3uYrsC8>
- Collyns, D. (2020), *Ecuador's death rate soars as fears grow over scale of coronavirus crisis*, The Guardian. Disponible en: <http://bit.ly/3kPglXx>
- Corona, S., Fernández, E. (2020), *Al límite, hospitales del Valle de México por Covid*, 15 de diciembre de 2020, El Universal. Disponible en: <https://bit.ly/3c6peaV>
- Crist, C. (2020), *Eye Protection Could Decrease COVID-19 Spread*, WebMD. Disponible en: <http://wb.md/3sVkBao>
- Cruz, A. (2020), *López-Gatell: hay sabotaje constante al plan anti-Covid*, La Jornada. Disponible en: <http://bit.ly/3rlFhbu>
- Cuthbertson, A. (2020), *Coronavirus: France imposes 15-day lockdown and mobilises 100,000 police to enforce restrictions*, The Independent. Disponible en: <http://bit.ly/3rkgvZm>
- Cziesler, M., Marynak, K., Clarke, K., Salah, Z., Shakya, I., Thierry, J., Ali, N., McMillan, H., Wiley, J., Weaver, M., Czeisler, C., Rajaratnam, S., Howard, M. (2020), *Delay or Avoidance of Medical Care Because of COVID-19-Related Concerns — United States*, June 2020, Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Disponible en: <http://bit.ly/38fcbTv>
- Dayaram, S. (2020), *Singapore's coronavirus playbook: How it fought back against the COVID-19 pandemic*, CNet. Disponible en: <https://cnet.co/2PCiSj0>

- Departamento de los EE.UU. para la Seguridad Nacional (2020), *Hoja Informativa: Medidas Implementadas por DHS en la Frontera para Limitar la Propagación Más Allá del Coronavirus*, 14 de agosto de 2020, Departamento de los EE.UU. para la Seguridad Nacional. Disponible en: <http://bit.ly/3ecr9NX>
- Del Río, J. (2020), *Evolución de la pandemia de COVID-19 a nivel mundial al 29 de abril de 2020*, Notas Estratégicas, No. 1, Instituto Belisario Domínguez del Senado de la República. Disponible en: <http://bit.ly/2PtYRUK>
- DESTATIS (2021), *Gross domestic product down 5.0% in 2020*, 14 de enero de 2021, DESTATIS, Statistisches Bundesamt. Disponible en: <http://bit.ly/3v1Y2TH>
- Deutsche Welle (2020), *México adquirirá 1.000 ventiladores en Estados Unidos*, 18 de abril de 2020, Deutsche Welle. Disponible en: <http://bit.ly/38d44XH>
- Dezan Shira & Associates (2021), *China GDP Up 6.5% in Q4 2020*, 18 de enero de 2021, China Briefing, Dezan Shira & Associates. Disponible en: <http://bit.ly/2PCIKes>
- Díaz, K. (2020), *En pandemia por Covid-19, personal médico va a la guerra sin fusil*, 14 de abril de 2020, El Sol de Sinaloa. Disponible en: <https://bit.ly/3uWxZgs>
- Dudden, A., Marks, A. (2020), *South Korea took rapid, intrusive measures against Covid-19 – and they worked*, The Guardian. Disponible en: <http://bit.ly/3c5z1aD>
- Durán, V. (2020), *COVID-19: El mapa del desabasto*, 26 de abril de 2020, Mexicanos Contra la Corrupción y la Impunidad (MCCI). Disponible en: <http://bit.ly/3odsxYs>
- El Economista (2020a), *México pide a EU la venta de 10,000 ventiladores para enfrentar el coronavirus*, 10 de abril de 2020, El Economista. Disponible en: <http://bit.ly/3bhml2z>
- El Economista (2020b), *Saturación en hospitales que atienden a pacientes con coronavirus en CDMX durante pico de contagio*, 9 de mayo de 2020, El Economista. Disponible en: <http://bit.ly/3uVAWxP>
- El Economista (2020c), *La SEP inaugura el ciclo escolar 2020-2021; 30 millones de estudiantes inician clases en casa*, 24 de agosto de 2020, El Economista. Disponible en: <http://bit.ly/3rrHpy>
- El Financiero (2021), *CDMX extiende el semáforo rojo hasta el 17 de enero*, 8 de enero de 2021, El Financiero. Disponible en: <http://bit.ly/2PCjwpU>
- El Financiero (2021b), *5 puntos para entender más sobre la nueva variante de COVID encontrada en México*, El Financiero. Disponible en: <http://bit.ly/2O58sRT>
- El Herald de México (2020), *México no hará pruebas masivas de Covid-19: Hugo López-Gatell*, 27 de marzo de 2020, El Herald de México. Disponible en: <https://bit.ly/3c4q6gf>
- El Herald de México (2021), *Hasta tres días toma hallar hospital para enfermos de Covid-19*, 31 de enero de 2021, El Herald de México. Disponible en: <https://bit.ly/3bmbIRE>
- El Hospital (2020), *Suman 20 toneladas de insumos médicos para México provenientes de China*, abril de 2020, El Hospital. Disponible en: <http://bit.ly/3ekOdtM>
- El Universal (2020), *Advierte médico condición crítica en Hospital General; está en "rojo", dice*, 14 de diciembre de 2020, El Universal. Disponible: <https://bit.ly/3c6qTo9>
- El Universal (2021a), *B117: Todo lo que sabemos sobre la nueva cepa de SARS-CoV-2*, 11 de enero 2021, El Universal. Disponible en: <https://bit.ly/2MOTkvO>
- El Universal (2021b), *Caso con nueva cepa de Covid llegó desde el 28 de diciembre a México; lo reportan grave*, 10 de enero de 2021, El Universal. Disponible en: <https://bit.ly/3sKPJCS>
- El Universal (2021c), *Detectan otro posible caso con nueva cepa británica de Covid en Nuevo León*, 11 de enero de 2021, El Universal. Disponible en: <https://bit.ly/38emMOW>
- Ellis, R. (2020), *WHO Changes Stance, Says Public Should Wear Masks*, 8 de junio de 2020, WebMD. Disponible en: <http://wb.md/3bjOhZl>
- Entrepreneur (2021), *Apuesta la CDMX por la hospitalización en casa*, 15 de enero de 2021, Entrepreneur. Disponible en: <http://bit.ly/3edBmJS>
- ERR (2020), *Estonian government declares emergency situation against coronavirus*, ERR News. Disponible en: <http://bit.ly/3odlmzs>
- Estrella, A. (2020), *El modelo Centinela, la apuesta de México para contener la epidemia de coronavirus (y que contradice las recomendaciones de la OMS)*, 6 de abril de 2020, RT. Disponible en: <http://bit.ly/3e7q17E>
- Expansión (2014), *El día en que una pandemia de influenza AH1N1 alertó al mundo*, 29 de abril de 2014, Expansión. Disponible en: <http://bit.ly/3uVBJlL>
- Expansión (2020), *Estados Unidos y México acuerdan cerrar su frontera desde este sábado*, 20 de marzo de 2020, Expansión. Disponible en: <http://bit.ly/2Ovu6P2>
- Expansión Política (2020a), *Por coronavirus, al menos 10 estados adelantan la suspensión de clases*, 17 de marzo de 2020, Expansión Política. Disponible en: <http://bit.ly/3kVxwqf>
- Expansión Política (2020b), *¿Qué pasará con el ciclo escolar 2019-2020? Esto dice el titular de la SEP*, 20 de mayo de 2020, Expansión Política. Disponible en: <http://bit.ly/3ohZ3J6>
- Expansión Política (2020c), *Estos son los laboratorios validados para hacer pruebas de coronavirus*, Expansión Política. Disponible en: <http://bit.ly/3kPkFG1>
- Expansión Política (2020d), *Siete entidades adoptan el uso de cubrebocas como medida contra el coronavirus*, 15 de abril de 2020, Expansión Política. Disponible en: <http://bit.ly/2NXukP3>
- Expansión Política (2020e), *¿Qué dice López-Gatell sobre el uso de cubrebocas?* 27 de abril de 2020, Expansión Política. Disponible en: <http://bit.ly/3odRumJ>

- Expansión Política (2021a), *Semáforo COVID-19: 10 estados se quedan en rojo y solo Campeche sigue en verde*, 15 de enero de 2021, Expansión Política. Disponible en: <http://bit.ly/3kO9woY>
- Expansión Política (2021b), *La CDMX permanece en rojo y permite reapertura de restaurantes al aire libre*, 15 de enero de 2021, Expansión Política. Disponible en: <http://bit.ly/3c2FGsZ>
- Expansión Política (2021c), *Autoridades alertan de una posible nueva cepa de COVID-19 en SLP*, 10 de febrero de 2021, Expansión Política. Disponible en: <http://bit.ly/3eh83WX>
- Felter, C., Bussemaker, N. (2020), *Which Countries Are Requiring Face Masks?* 4 de Agosto de 2020, Council of Foreign Relations. Disponible en: <http://on.cfr.org/3odTxXX>
- Feng, S., Shen, C., Xia, N., Song, W., Fan, M., Cowling, B. (2020), *Rational use of face masks in the COVID-19 pandemic*, 20 de marzo de 2020, The Lancet, Vol. 8. Disponible en: <https://bit.ly/3ekRA3U>
- Fenn, A. (2020), *Face masks: what are the rules in EU countries?* 4 de julio de 2020, CGTN. Disponible en: <http://bit.ly/3bhV2dJ>
- Financial Times (2020), *Britain's open borders make it a global outlier in coronavirus fight*, 16 de abril de 2020, Financial Times. Disponible en: <http://on.ft.com/3uXill4>
- Forbes México (2020a), *Llegarán 11 aviones a México con insumos para afrontar pandemia*, 14 de abril de 2020, Forbes México. Disponible en: <http://bit.ly/3rkJrQZ>
- Forbes México (2020b), *México, el país con más personal médico muerto por coronavirus*, 3 de septiembre de 2020, Forbes México. Disponible en: <http://bit.ly/3blXY9a>
- Forbes México (2020c), *Hospitales públicos y privados para atender Covid-19 en CDMX están "copados"*, 9 de mayo de 2020, Forbes México. Disponible en: <http://bit.ly/3boMDWh>
- Forbes México (2020d), *México, bajo la lupa por manejo contra la pandemia de Covid-19*, 16 de junio de 2020, Forbes México. Disponible en: <http://bit.ly/2O4MdeE>
- Forbes México (2020e), *Siempre sí: OMS ya pide usar cubrebocas en sitios públicos para evitar Covid-19*, 5 de junio de 2020, Forbes México. Disponible en: <http://bit.ly/2MWbkjm>
- Forbes México (2021), *Probable portador de nueva cepa de Covid muere en Nuevo León*, 12 de enero de 2021, Forbes México. Disponible en: <http://bit.ly/3qg9EiL>
- Forbes México (2021b), *IndRE confirma que variante brasileña del coronavirus ya está en México*, Forbes México. Disponible en: <http://bit.ly/3bpnsTc>
- France 24 (2020), *Sin casos confirmados de Covid-19, El Salvador emprende drásticas acciones para afrontar pandemia*, France 24. Disponible en: <https://bit.ly/3ogwbAN>
- Friedman, U. (2020), *Face Masks Are In*, 2 de abril de 2020, The Atlantic. Disponible en: <http://bit.ly/3eaulEf>
- Gallagher, J. (2021), *Coronavirus: UK variant 'may be more deadly'*, 22 de enero de 2021, BBC News. Disponible en: <https://www.bbc.com/news/health-55768627>
- Gandhi, M., Yokoe, D., Havlir, D. (2020), *Asymptomatic Transmission, the Achilles' Heel of Current Strategies to Control Covid-19*, The New England Journal of Medicine, Vol. 382. Disponible en: <https://bit.ly/2OlJeyd>
- García, S. (2020), *Cuántos ventiladores, cubrebocas y antibacteriales tiene Salud en México*, 20 de marzo de 2020, Verificado. Disponible en: <https://bit.ly/38dW8FG>
- Garda World (2020), *Denmark: Scandinavian Airlines (SAS) suspends all flights to China due to novel coronavirus January 31*, 30 de enero de 2020, Garda World. Disponible en: <http://bit.ly/3rn22LZ>
- Gay, S. (2021), *Biden rolls out 'full-scale, wartime' coronavirus strategy, including requiring masks on some planes, trains and buses*, 21 de enero de 2021, The New York Times. Disponible en: <http://nyti.ms/2Oow2IU>
- González, M. (2020), *Coronavirus en México: los datos que muestran que sus casos son más que los de EE.UU. si se comparan tras 56 días de detectarse el primer contagio en cada país*, 24 de abril de 2020, BBC News Mundo. Disponible en: <http://bbc.in/38dUW5f>
- González, M. (2020), *¿Cómo fue la influenza H1N1 en México y el mundo?*, 20 de marzo de 2020, As. Disponible en: <http://bit.ly/3sQOZmu>
- González, J., Arce, J. (2020), *Recuperarse o morir en casa, mexicanos desconfían de sector salud en pandemia*, El Sol de México. Disponible en: <https://bit.ly/3qrBPja>
- González, M. (2020), *Coronavirus: por qué México y Nicaragua son los países de América Latina con menos medidas restrictivas frente al covid-19*, BBC News. Disponible en: <https://bbc.in/2MOQC4H>
- Government of the Netherlands (2020), *New measures to stop spread of coronavirus in the Netherlands*, Government of the Netherlands. Disponible en: <http://bit.ly/3sSJJpb>
- Graham-McLay, C. (2020), *Coronavirus outbreak: New Zealand bans foreign travellers from China*, 2 de febrero de 2020, The Guardian. Disponible en: <http://bit.ly/3egzAYy>
- Grens, K. (2021), *Mutation in SARS-CoV-2 Variant Does Not Affect Vaccine: Study*, 8 de enero de 2021, The Scientist. Disponible en: <http://bit.ly/3uWD9ck>
- Griffiths, J. (2020), *Asia may have been right about coronavirus and face masks, and the rest of the world is coming around*, 23 abril de 2020, CNN. Disponible en: <http://cnn.it/3uYkEUT>
- Guarda World (2020), *New Zealand: Prime Minister announces entry ban for all foreigners due to COVID-19 March 20 /update* 3, 19 de marzo de 2020, Guarda World News Alerts. Disponible en: <https://bit.ly/3kQfGVO>
- Guillén, B. (2021), *La pandemia no frena la llegada de turistas a México: "Me siento más segura que en mi país"*, 11 de

- enero de 2021, El País. Disponible en: <http://bit.ly/3rmcfsH>
- Guillén, E. (2021), *Jalisco detecta cuatro casos de variante del coronavirus*, 29 de enero de 2021, XE TV Telereportaje. Disponible en: <http://bit.ly/3sSK58t>
- Hangping, Y., Xiangyun, L., Qiong, C., Kaijin, X., Yu, C., Linfang, C., Fumin, L., Zhigang, W., Haibo, W., Changzong, J., Min, Z., Nanping, W., Chao, J., Lanjuan, L. (2020), *Patient-derived mutations impact pathogenicity of SARS-CoV-2*, 14 de abril de 2020, medRxiv preprint. Disponible en: <https://bit.ly/3256gwm>
- Hernández, G. (2020a), *Semáforo Covid-19 en México: parámetros para cambiar de color a partir del 1 de junio*, 27 de mayo de 2020, As México. Disponible en: <http://bit.ly/38emQoP>
- Hernández, G. (2020b), *¿Por qué México no cierra sus fronteras por Coronavirus?*, As México. Disponible en: <http://bit.ly/3ohnMgI>
- Hernández, G. (2020c), *Coronavirus en México: ¿en qué estados es obligatorio el uso de cubrebocas?* 9 de abril de 2020, As México. Disponible en: <http://bit.ly/2OrOgtb>
- Hernández, D. (2021), *Pfizer Covid-19 Vaccine Works Against Mutations Found in U.K, South Africa Variants, Lab Study Finds*, 27 de enero de 2021, The Wall Street Journal. Disponible en: <http://on.wsj.com/3sKUHq2>
- Hong, J., Chang, R., Varley, K. (2020), *The Covid Resilience Ranking. Best and Worst Places to Be in Covid: Vaccine Not Slowing Deaths*, 24 de noviembre de 2020, actualizado el 25 de enero de 2021, Bloomberg. Disponible en: <http://bloom.bg/3qf7T4M>
- Hussein, S. (2020), *Masks are everywhere in Asia, but have they helped?* 2 de abril de 2020, Medical Press. Disponible en: <http://bit.ly/2O4g86J>
- INEGI (2021), *Características de las defunciones registradas en México durante enero a agosto de 2020*, 27 de enero de 2021, Comunicado de Prensa 61/21, INEGI. Disponible en: <https://bit.ly/389e6ZV>
- Infobae (2020a), *La infraestructura con la que cuenta México para atender la pandemia de COVID-19*, 3 de abril de 2020, Infobae. Disponible en: <http://bit.ly/38fjHxH>
- Infobae (2020b), *Hospitales del Valle de México operan al máximo por coronavirus: áreas de cuidados intensivos están al 43% de su saturación total*, Infobae. Disponible en: <http://bit.ly/3rxU1Eo>
- Infobae (2020c), *Las otras víctimas del coronavirus en México: no los atendieron por la saturación en hospitales*, Infobae. Disponible en: <http://bit.ly/3voUyRz>
- Infobae (2020d), *Enfermos de otros males no van a hospitales por miedo a contagiarse de coronavirus*, Infobae. Disponible en: <http://bit.ly/3qgqoap>
- Infobae (2020e), *La SEP amplió la suspensión de clases debido a la emergencia sanitaria por coronavirus en México*, 31 de marzo de 2020, Infobae. Disponible en: <http://bit.ly/2O9bkWk>
- Infobae (2020f), *Coronavirus en México: en qué estados ya es obligatorio el uso de cubrebocas*, 6 de abril de 2020, Infobae. Disponible en: <http://bit.ly/3sMMFge>
- Infobae (2020g), *Semáforo rojo en CDMX y Edomex: qué actividades esenciales quedarán permitidas*, 18 de diciembre de 2020, Infobae. Disponible en: <http://bit.ly/3qmpjMK>
- Infobae (2020h), *El uso de cubrebocas ya es obligatorio en Chiapas; estos son los otros nueve estados que lo implementarán*, 13 de diciembre de 2020, Infobae. Disponible en: <http://bit.ly/3uWxVNR>
- Infobae (2020i), *Comenzó la restricción de cruces fronterizos entre México y EEUU por el coronavirus: quiénes tienen prohibido el paso entre ambas naciones*, Infobae. Disponible en: <http://bit.ly/3ecb62E>
- Informativos Telecinco (2020), *Li Lanjuan, la heroína que cerró Wuhan, alerta: el virus muta una vez al mes y la peor cepa está en Europa y Nueva York*, 22 de abril de 2020, Informativos Telecinco. Disponible en: <http://bit.ly/3biOtaU>
- Infosalus (2020), *La demora en ir al médico por temor a COVID-19 es "un serio problema de salud pública"*, Infosalus. Disponible en: <http://bit.ly/3qoSoHw>
- ING (2021), *Negative Dutch GDP growth in 4Q means record decline in 2020*, 16 de febrero de 2021, ING. Disponible en: <http://bit.ly/2PHESSF>
- i24News (2020), *Bethlehem: Coronavirus case count rises to 16 after Israel enforces quarantine*, 10 de marzo de 2020, i24News. Disponible en: <http://bit.ly/3bltjZP>
- Jennings, R. (2020), *Why Taiwan Has Just 42 Coronavirus Cases while Neighbors Report Hundreds or Thousands*, VOA News. Disponible en: <http://bit.ly/3c9i6dW>
- Jones, N., Qureshi, Z., Temple, R., Larwood, J., Greenhalgh, T., Bourouiba, L. (2020), *Two metres or one: what is the evidence for physical distancing in covid-19?* The BMJ (British Medical Journal), Vol. 370. Disponible en: <https://bit.ly/3sNyYxu>
- Johnson, C., McGinley, L., Achenbach, J. (2021), *New coronavirus variants accelerate race to make sure vaccines keep up*, 25 de enero de 2021, The Washington Post. Disponible en: <http://wapo.st/3edAuVS>
- Joseph, A. (2021), *Moderna's vaccine is less potent against one coronavirus variant but still protective, company says*, 25 de enero de 2021, STAT. Disponible en: <http://bit.ly/3sSk9d9>
- Juárez, C. (2021), *Detectan posible caso de variante británica de COVID en Tamaulipas*, 21 de enero de 2021, Animal Político. Disponible en: <https://bit.ly/3voY1zo>
- Kasulis, K. (2020), *South Korea's coronavirus lessons: Quick, easy tests; monitoring*, Aljazeera. Disponible en: <http://bit.ly/3sSNYdz>
- Kitroeff, N., Villegas, P. (2020a), *'No es el virus': las carencias de los hospitales mexicanos también matan*, The New York Times. Disponible en: <http://nyti.ms/3qlKizc>

- Kitroeff, N., Villegas, P. (2020b), *'Prefiero quedarme en mi casa y morirme ahí'*, The New York Times. Disponible en: <http://nyti.ms/3c7DFeP>
- KPMG (2020), *Malaysia - Travel and Immigration Restrictions to Combat COVID-19*, KPMG. Disponible en: <http://bit.ly/3bmkvTE>
- Kuchler, H. (2021), *US plays catch-up on genomic sequencing to track Covid variants*, 18 de enero de 2021, Financial Times. Disponible en: <http://on.ft.com/38fmbQN>
- La Jornada (2020), *Rectifica López-Gatell postura contra uso de cubrebocas*, 25 de mayo de 2020, La Jornada. Disponible en: <http://bit.ly/3oiTKJa>
- Left Insider (2020), *Government Ignored Warning On Coronavirus And Air Travel*, Left Insider. Disponible en: <http://bit.ly/38c7eea>
- Lemire, J., Miller, Z., Colvin, J., Zaldivar, R. (2020), *Signs missed, and steps slowed in Trump's pandemic response*, AP. Disponible en: <https://apnews.com/6a8f85aad99607f313cca6ab1398e04d>
- León, M., González, H., Ortega, A. (2020), *Médicos compran su propio material e improvisan ante casos de coronavirus*, 1 de abril de 2020, Expansión Política. Disponible en: <http://bit.ly/3sRDNG5>
- Leung, H. (2020), *Why Wearing a Face Mask Is Encouraged in Asia, but Shunned in the U.S.*, 12 de marzo de 2020, Time. Disponible en: <http://bit.ly/2O3ypAY>
- Lewis, D. (2020), *Mounting evidence suggests coronavirus is airborne — but health advice has not caught up*, Nature, News Feature, 8 de junio de 2020. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/d41586-020-02058-1>
- Lim, J. (2021), *SERC lowers Malaysia's GDP forecast to 4% for 2021 amid reimposition of MCO*, 4 de febrero de 2021, The Edge Markets. Disponible en: <http://bit.ly/3totrUr>
- Logan, E. (2021), *Coronavirus variant found in Denmark is increasingly common in Northern California*, 21 de enero de 2021, Los Angeles Times. Disponible en: <http://lat.ms/2O9opVV>
- López, J. (2021), *Imposible, un solo contagio con nueva cepa de covid-19 en México: experta de la UNAM*, 12 de enero de 2021, Milenio. Disponible en: <http://bit.ly/3qmZrk1>
- Marca Claro (2020), *Los 10 estados donde es obligatorio el uso de cubrebocas durante la cuarentena*, 18 de abril de 2020, Marca Claro. Disponible en: <https://bit.ly/3voYBNc>
- Marca Claro (2020b), *Coronavirus México: ¿Qué estados ordenarán el uso obligatorio de cubrebocas?* 15 de julio de 2020, Marca Claro. Disponible en: <https://bit.ly/3eeJl8a>
- Martínez, F. (2020), *Mortalidad de adultos mayores por Covid-19, más alta en hospitales públicos: experto*, La Jornada. Disponible en: <http://bit.ly/2PctrMa>
- Milenio (2021), *Debemos asumir que cepa de covid-19 de Reino Unido puede causar más daño: Fauci*, 24 de enero de 2021, Milenio. Disponible en: <http://bit.ly/3e7A83o>
- Miller, K. (2021), *What to Know About P.1, the Coronavirus Variant Discovered in Brazil*, 27 de enero de 2021, Prevention. Disponible en: <http://bit.ly/2O9oYjv>
- Ministry of Trade and Industry (2021), *MTI Maintains 2021 GDP Growth Forecast at "4.0 to 6.0 Per Cent"*, 15 de febrero de 2021, Ministry of Trade and Industry, Government of Singapore. Disponible en: <https://bit.ly/2OhBo93>
- Montesinos, C. (2020), *AMLO y López-Gatell tildan a Calderón de exagerado por pandemia de 2009*, 11 de febrero de 2009, La Hogueira. Disponible en: <http://bit.ly/3oknzsM>
- Morawska, L., Tang, J., Bahnfleth, W., Bluysend, P., Boerstra, A., Buonanno, G., Cao, J., Dancer, S., Floto, A., Franchimon, F., Haworth, C., Hogeling, J., Isaxon, C., Jimenez, J., Kurnitski, J., Li, Y., Loomans, M., Marks, G., Marr, L., Mazarella, L., Melikov, A., Miller, S., Milton, D., Nazaroff, W., Nielsen, P., Peccia, J., Querol, X., Sekhar, C., Seppanen, O., Tanabe, S., Tellier, R., Tham, K., Wargocki, P., Wierzbicka, A., Yao, M., *How can airborne transmission of COVID-19 indoors be minimised?* Environment International, Vol. 124. Disponible en: <http://bit.ly/3sUooDs>
- Muñoz, A., Garduño, R. (2009), *AMLO, PRD y PRI critican las decisiones del gobierno al enfrentar la influenza A/H1N1*, 6 de mayo de 2009, La Jornada. Disponible en: <http://bit.ly/3ejio4V>
- Navarro, M. (2020), *Obligar uso de cubrebocas pone en riesgo derechos humanos: López-Gatell*, 12 de agosto de 2020, Forbes México. Disponible en: <http://bit.ly/3sU4aLS>
- New Zealand Foreign Affairs and Trade (2020), *Update on the global economic and trade situation surrounding COVID-19: 10 June 2020*, New Zealand Foreign Affairs and Trade. Disponible en: <http://bit.ly/2PCufAG>
- New Zealand Ministry of Health (2020), *COVID-19 - current cases*, New Zealand Ministry of Health. Disponible en: <http://bit.ly/3kLpVuo>
- Normile, D. (2020), *Coronavirus cases have dropped sharply in South Korea. What's the secret to its success?* Science. Disponible en: <http://bit.ly/3ebtNDJ>
- O'hare, M., Kent, L. (2021), *UK imposes hotel quarantine for travelers from Covid hotspots*, 28 de enero de 2021, CNN. Disponible en: <http://cnn.it/3oeoxUJ>
- Ordaz, A. (2020a), *Semáforo Covid-19 tendrá 10 indicadores en lugar de 4: López-Gatell*, 19 de agosto de 2020, Forbes México. Disponible en: <http://bit.ly/2OuZb52>
- Ordaz, A. (2020b), *Mario Molina recomienda a México y AMLO usar cubrebocas*, Forbes México. Disponible en: <http://bit.ly/3boU5kd>
- Organización Mundial de la Salud (2020a), *Recomendaciones sobre el uso de mascarillas en el contexto de la COVID-19: Orientaciones provisionales*, 5 de junio de 2020, OMS. Disponible en: <https://bit.ly/2OvlBDH>
- Organización Mundial de la Salud (2020b), *Consejos para la población sobre el nuevo coronavirus (2019-nCoV): cuándo*

- y cómo usar mascarilla, OMS. Disponible en: <http://bit.ly/3bk7OZx>
- Organización Mundial de la Salud (2020c), *SARS-CoV-2 mink-associated variant strain – Denmark*, 6 de noviembre de 2020, OMS. Disponible en: <http://bit.ly/3bmqMyF>
- Organización Mundial de la Salud (2021), *SARS-CoV-2 Variants*, 31 de diciembre de 2020, OMS. Disponible en: <http://bit.ly/2OmD1Ca>
- Ortega, A. (2020), *Ante la posible llegada del coronavirus, México apuesta a mitigar daños*, 27 de febrero de 2020, Expansión Política. Disponible en: <http://bit.ly/3q0Vk70>
- PAHO (2021), *Epidemiological update: Occurrence of variants of SARS-CoV-2 in the Americas*, 20 de enero de 2021, Pan American Health Organization (PAHO).
- Panoutsopoulou, M. (2020), *Greece announces compulsory use of masks*, 28 de julio de 2020, AA. Disponible en: <http://bit.ly/3sWNt5z>
- Park, R. (2020), *S. Korea Bans Foreigners Traveling from Hubei Province*, TBS eFM News. Disponible en: <http://bit.ly/3v1oLm>
- Parker-Pope, T. (2021), *What You Can Do to Avoid the New Coronavirus Variant Right Now*, 19 de enero de 2021, The New York Times. Disponible en: <http://nyti.ms/3sWNy5R>
- Perrigo, B., Hincks, J. (2020), *Greece Has an Elderly Population and a Fragile Economy. How Has It Escaped the Worst of the Coronavirus So Far?* Time. Disponible en: <https://time.com/5824836/greece-coronavirus/>
- Pilkington, E., McCarthy, T. (2020), *The missing six weeks: how Trump failed the biggest test of his life*, The Guardian. Disponible en: <https://bit.ly/38bEnqA>
- Pineda, P. (2020), *México donará ventiladores a países de América Latina y el Caribe*, 26 de agosto de 2020, El Economista. Disponible en: <http://bit.ly/3kOERYA>
- Proceso (2009), *AMLO critica a Calderón: "sólo infundió el miedo"*, 5 de mayo de 2009, Proceso. Disponible en: <https://bit.ly/2O9qOAV>
- ProteoGenix (2021), *SARS-CoV-2 RBD of Spike protein, GH452R.V1, CAL.20C, L452R – lineage B.1.429 – CAL Variant*, ProteoGenix. Disponible en: <http://bit.ly/3kPI8XI>
- Psaropoulos, J. (2020), *How Greece flattened the coronavirus curve*, Aljazeera. Disponible en: <http://bit.ly/2MOFFA8>
- Public Health Agency of Canada (2020), *COVID-19 in Canada: Using data and modelling to inform public health action*, Technical Briefing for Canadians, Public Health Agency of Canada. Disponible en: <https://bit.ly/3eer6kz>
- Pueyo, T. (2020a), *Coronavirus: Why You Must Act Now*, Medium. Disponible en: <https://bit.ly/3uTqdEh>
- Pueyo, T. (2020b), *Coronavirus: The Hammer and the Dance*, Medium. Disponible en: <http://bit.ly/3bhZQ7R>
- Ray, S. (2021), *Moderna Launches Trial For Covid-19 Vaccine Booster To Tackle South African Strain*, 25 de enero de 2021, Forbes. Disponible en: <http://bit.ly/38dMZWb>
- Reuters (2020), *Greece extends mask-wearing requirement as coronavirus infections flare up*, 31 de julio de 2020, Reuters. Disponible en: <http://reut.rs/38e9HVk>
- Reuters (2021a), *Oxford scientists expect some vaccine data on UK mutant virus by next week*, 27 de enero de 2021, Reuters. Disponible en: <http://reut.rs/3c7aLM8>
- Reuters (2021b), *Oxford scientists preparing vaccine versions to combat emerging virus variants - The Telegraph*, 20 de enero de 2021, Reuters. Disponible en: <http://reut.rs/38eySqU>
- Rich, M. (2020), *Is the Secret to Japan's Virus Success Right in Front of Its Face?* 6 de junio de 2020, The New York Times. Disponible en: <http://nyti.ms/3qmkmDV>
- Rich, J. (2020b), *While Brazil's president fights social distancing, its public health system is fighting the pandemic*, The Washington Post. Disponible en: <http://wapo.st/3qmtRTk>
- Rivas, F. (2020), *América Latina inicia el cierre de sus fronteras con el Reino Unido por la nueva cepa de coronavirus*, 20 de diciembre de 2020, El País. Disponible en: <http://bit.ly/3sWEBJM>
- Rodríguez, P. (2021), *Nueva variante de covid ya circula en México: INDRE, Excelsior*. Disponible en: <http://bit.ly/3qr77yx>
- Roldán, N. (2020), *Plataforma de la Secretaría de Salud no suma casos COVID-19 de laboratorios privados, advierte Tamaulipas*, Animal Político. Disponible en: <https://bit.ly/30dGghW>
- Rosales, E. (2020), *Importación y compra libre de insumos médicos*, 30 de marzo de 2020, El Economista. Disponible en: <http://bit.ly/2PFASCF>
- Saif, S. (2020), *COVID-19: Afghanistan makes face masks mandatory*, 3 de noviembre de 2020, AA. Disponible en: <https://bit.ly/3uXPUDx>
- Samet, D. (2020), *Israel exemplifies how to respond to the coronavirus*, 12 de marzo de 2020, The Atlantic Council. Disponible en: <http://bit.ly/3qn4r0N>
- Sánchez, M. (2020), *La letalidad hospitalaria por covid-19 en México: desigualdades institucionales*, Nexos. Disponible en: https://datos.nexos.com.mx/?p=1625#_ftn1
- Sandy, M., Milhorange, F. (2020), *'We Are Not Even Close to Our Peak Yet.' Brazil Risks Being Overwhelmed by Coronavirus Outbreak*, Time. <http://bit.ly/3rkRWb>
- Santa Clara Public Health (2021), *La variante de COVID-19 se encontró por primera vez en otros países y estados y ahora se ve con más frecuencia en California*, 17 de enero de 2021, Santa Clara Public Health. Disponible en: <http://bit.ly/3c3P8ff>
- Scribner, H. (2021), *Pfizer may also add a third shot to the COVID-19 vaccine plan*, 27 de enero de 2021, Deseret News. Disponible en: <http://bit.ly/3vvgCLI>
- Secor, H., Woodward, A., Mosher, D. (2020), *A comprehensive timeline of the new coronavirus pandemic, from China's first COVID-19 case to the present*, Business Insider. Disponible en: <https://bit.ly/3sYaLVz>

- Secretaría de Educación (2020a), *Acuerdo número 02/03/20 por el que se suspenden las clases en las escuelas de educación preescolar, primaria, secundaria, normal y demás para la formación de maestros de educación básica del Sistema Educativo Nacional, así como aquellas de los tipos medio superior y superior dependientes de la Secretaría de Educación Pública*, Diario Oficial de la Federación, 16 de marzo de 2020. Disponible en: <http://bit.ly/3bmqFTM>
- Secretaría de Educación Pública (2020b), *Acuerdo número 06/03/20 por el que se amplía el periodo suspensivo del 27 de marzo al 30 de abril del año en curso y se modifica el diverso número 02/03/20 por el que se suspenden las clases en las escuelas de educación preescolar, primaria, secundaria, normal y demás para la formación de maestros de educación básica del Sistema Educativo Nacional, así como aquellas de los tipos medio superior y superior dependientes de la Secretaría de Educación Pública*, Diario Oficial de la Federación, 1 de abril de 2020. Disponible en: <http://bit.ly/3e7FhYS>
- Secretaría de Educación Pública (2020c), *Acuerdo número 15/08/20 por el que se establecen los calendarios escolares para el ciclo lectivo 2020-2021, aplicables en toda la República para la educación preescolar, primaria, secundaria, normal y demás para la formación de maestros de educación básica*, Diario Oficial de la Federación, 13 de agosto de 2020. Disponible en: <http://bit.ly/3oiQRbA>
- Secretaría de Salud (2020a), *Informe diario por coronavirus en México: 7 de mayo de 2020*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3uZRck>
- Secretaría de Salud (2020b), *Informe diario por coronavirus en México: 7 de junio de 2020*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3uVPzBf>
- Secretaría de Salud (2020c), *Informe diario por coronavirus en México: 7 de julio de 2020*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/38ftiod>
- Secretaría de Salud (2020d), *Informe diario por coronavirus en México: 6 de agosto de 2020*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/2MT5jnu>
- Secretaría de Salud (2020e), *Informe diario por coronavirus en México: 6 de septiembre de 2020*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3oiRgL8>
- Secretaría de Salud (2020f), *Informe diario por coronavirus en México: 6 de octubre de 2020*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/38ectdc>
- Secretaría de Salud (2020g), *Informe diario por coronavirus en México: 6 de noviembre de 2020*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3edHli4>
- Secretaría de Salud (2020h), *Semáforo de riesgo epidemiológico COVID-19: indicadores y metodología*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3sUy3L>
- Secretaría de Salud (2020i), *Informe diario por coronavirus en México: 5 de junio de 2020*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3v6LkmH>
- Secretaría de Salud (2020j), *Informe diario por coronavirus en México: 12 de junio de 2020*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3sUciM8>
- Secretaría de Salud (2020k), *COVID-19 México: Comunicado Técnico Diario*, 31 de julio de 2020, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3sU5LRA>
- Secretaría de Salud (2020), *Informe diario por coronavirus en México: 31 de julio de 2020*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3kN63qG>
- Secretaría de Salud (2020m), *Informe diario por coronavirus en México: 13 de noviembre de 2020*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3c2RETn>
- Secretaría de Salud (2020n), *Informe diario por coronavirus en México: 7 de diciembre de 2020*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3rl6iZF>
- Secretaría de Salud (2020o), *Informe diario por coronavirus en México: 18 de diciembre de 2020*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3sYcijl>
- Secretaría de Salud (2021a), *Informe diario por coronavirus en México: 6 de enero de 2021*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3bk4v4n>
- Secretaría de Salud (2021b), *Informe diario por coronavirus en México: 14 de enero de 2021*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3viiqVo>
- Secretaría de Salud (2021c), *Informe diario por coronavirus en México: 20 de enero de 2021*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3sUaAus>
- Secretaría de Salud (2021d), *Informe diario por coronavirus en México: 21 de enero de 2021*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3kLwioM>
- Secretaría de Salud (2021e), *Informe diario por coronavirus en México: 22 de enero de 2021*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3oiSkP8>
- Secretaría de Salud (2021f), *Informe diario por coronavirus en México: 23 de enero de 2021*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3ckIYrN>
- Secretaría de Salud (2021g), *Informe diario por coronavirus en México: 24 de enero de 2021*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/38awdu>
- Secretaría de Salud (2021h), *Informe diario por coronavirus en México: 26 de enero de 2021*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3c5R87i>
- Secretaría de Salud (2021i), *Informe diario por coronavirus en México: 27 de enero de 2021*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/38hMqC>
- Secretaría de Salud (2021j), *Informe diario por coronavirus en México: 1 de febrero de 2021*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3sRLsEI>
- Secretaría de Salud (2021k), *Informe diario por coronavirus en México: 6 de febrero de 2021*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3kN7hCi>
- Secretaría de Salud (2021l), *Informe diario por coronavirus en México: 28 de febrero de 2021*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3qmjFuc>

- Secretaría de Salud (2021m), *Informe diario por coronavirus en México: 6 de marzo de 2021*, Secretaría de Salud. Disponible en:
- Secretaría de Salud (2021n), *Informe diario por coronavirus en México: 7 de marzo de 2021*, Secretaría de Salud. Disponible en: <https://bit.ly/3omuy4u>
- Secretaría de Salud (2021), *Conferencia COVID-19 en México: 30 de enero de 2021*, Secretaría de Salud. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=gPv_XmOgUec
- Sheridan, M. (2020), *Por qué México tiene tan pocos casos de coronavirus en comparación con Estados Unidos*, 31 de marzo de 2020, The Washington Post. Disponible en: <http://wapo.st/3bkknz>
- Soler, W., Muñoz, M., Bragulat, E., Álvarez, A. (2020), *El triaje: herramienta fundamental en urgencias y emergencias*, Anales del Sistema Sanitario de Navarra, Vol. 33, Supl. 1. Disponible en: <http://bit.ly/3rmUEAv>
- SSA, CENAPRECE, INSP, IMSS, INEGI, CONAPO, RENAPO, OPS (2021), *Boletín estadístico sobre el exceso de mortalidad por todas las causas durante la emergencia por COVID-19*, 1 de enero de 2021, Secretaría de Salud (SSA), Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE), Instituto Nacional de Salud Pública (INSP), Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI), Consejo Nacional de Población (CONAPO), Registro Nacional de Población e Identidad (RENAPO), Organización Panamericana de la Salud (OPS). Disponible en: <https://bit.ly/2OIX6Zj>
- Statista (2021), *New Zealand: Growth rate of the real gross domestic product (GDP) from 2015 to 2025*, Statista. Disponible en: <http://bit.ly/3rGuCo>
- Statista (2021b), *Israel: Growth rate of the real gross domestic product (GDP) from 2015 to 2025*, Statista. Disponible en: <http://bit.ly/3rtAxRf>
- Statista (2021c), *Costa Rica: Growth rate of the real gross domestic product (GDP) from 2015 to 2025*, Statista. Disponible en: <http://bit.ly/38mACPb>
- Statista (2021d), *El Salvador: Growth rate of the real gross domestic product (GDP) from 2015 to 2025*, Statista. Disponible en: <http://bit.ly/3viaoNj>
- Statista (2021e), *Iran: Growth rate of the real gross domestic product (GDP) from 2015 to 2025*, Statista. Disponible en: <http://bit.ly/2MXVhRV>
- Statista (2021f), *Brazil: Growth rate of the real gross domestic product (GDP) from 2015 to 2025*, Statista. Disponible en: <http://bit.ly/3sTSatI>
- Statista (2021g), *Ecuador: Growth rate of the real gross domestic product (GDP) from 2015 to 2025*, Statista. Disponible en: <http://bit.ly/3rqEJky>
- Stevens, H., Berger, M. (2020), *U.S. ranks 43rd worldwide in sequencing to check for coronavirus variants like the one found in the U.K.*, 23 de diciembre de 2020, The Washington Post. Disponible en: <http://bit.ly/38awYHS>
- Televisa News (2019), *Así enfrentó México la pandemia de influenza A(H1N1)*, 26 de abril de 2019, Televisa News. Disponible en: <http://bit.ly/2O75RXh>
- Tello, X. (2020), *La covid-19 y la escasez de médicos especialistas*, 16 de junio de 2020, Letras Libres. Disponible en: <http://bit.ly/3vijGYe>
- The Government of the Hong Kong Special Administrative Region (2021), *Gross Domestic Product and its major components: Latest developments*, Hong Kong Economy, The Government of the Hong Kong Special Administrative Region. Disponible en: <http://bit.ly/30oxRbB>.
- The Local (2020), *Denmark shuts down schools and universities to fight coronavirus pandemic*, 11 de marzo de 2020, The Local. Disponible en: <https://bit.ly/3ro6tGt>
- The Ohio State University Wexner Medical Center (2021), *Researchers Discover New Variant of COVID-19 Virus in Columbus, Ohio*, 13 de enero de 2021, The Ohio State University Wexner Medical Center. Disponible en: <http://bit.ly/3biYq8g>
- Thompson, D. (2020), *Denmark's Idea Could Help the World Avoid a Great Depression*, 21 de marzo de 2020, The Atlantic. Disponible en: <http://bit.ly/3biyY4>
- Ting, V. (2020), *To mask or not to mask: WHO makes U-turn while US, Singapore abandon pandemic advice and tell citizens to start wearing masks*, South China Morning Post. Disponible en: <http://bit.ly/3sUeLUW>
- Trading Economics (2021), *Norway GDP Annual Growth Rate*, Trading Economics. Disponible en: <http://bit.ly/2POZiJL>
- Trading Economics (2021b), *South Korea GDP Growth Rate*, Trading Economics. Disponible en: <https://bit.ly/2POZiJL>
- Trading Economics (2021c), *Denmark GDP Growth Rate*, Trading Economics. Disponible en: <http://bit.ly/3eniYbM>
- Trading Economics (2021d), *Greece GDP Growth Rate*, Trading Economics. Disponible en: <http://bit.ly/3kVff7I>
- Trading Economics (2021e), *Estonia GDP Growth Rate*, Trading Economics. Disponible en: <http://bit.ly/3bqOGsz>
- Trading Economics (2021f), *Australia GDP Growth Rate*, Trading Economics. Disponible en: <http://bit.ly/3opzCVY>
- Trading Economics (2021g), *Israel GDP Growth Rate*, Trading Economics. Disponible en: <http://bit.ly/3v8qdjO>
- Trading Economics (2021h), *USA GDP Growth Rate*, Trading Economics. Disponible en: <http://bit.ly/3ck2l4e>
- Trading Economics (2021i), *France GDP Growth Rate*, Trading Economics. Disponible en: <http://bit.ly/3rAIRiG>
- Trading Economics (2021j), *Germany GDP Growth Rate*, Trading Economics. Disponible en: <http://bit.ly/3v9OeXx>
- Trading Economics (2021k), *Canada GDP Growth Rate*, Trading Economics. Disponible en: <http://bit.ly/3brHOeA>
- Trading Economics (2021l), *Italy GDP Growth Rate*, Trading Economics. Disponible en: <http://bit.ly/3ru2xnR>

- Trading Economics (2021), *Spain GDP Growth Rate*, Trading Economics. Disponible en: <http://bit.ly/3kVOwWy>
- Trading Economics (2021m), *United Kingdom GDP Growth Rate*, Trading Economics. Disponible en: <http://bit.ly/3kVGoxL>
- Trading Economics (2021n), *Sweden GDP Growth Rate*, Trading Economics. Disponible en: <http://bit.ly/2OvxTvA>
- Trading Economics (2021o), *Belgium GDP Growth Rate*, Trading Economics. Disponible en: <http://bit.ly/2OeAIRV>
- Trading Economics (2021p), *Netherlands GDP Growth Rate*, Trading Economics. Disponible en: <http://bit.ly/3elBHKJ>
- Tufekci, Z. (2020), *This Overlooked Variable Is the Key to the Pandemic: It's not R*, 30 de septiembre de 2020, The Atlantic. Disponible en: <http://bit.ly/3blkuiQ>
- Vega, A., Ureste, M. (2020), *Miedo a COVID aleja de los hospitales a pacientes con otras enfermedades*, Animal Político. Disponible en: <http://bit.ly/3sWTNGP>
- Vega, A. (2020a), *Hospitales colapsarán en enero si los contagios de COVID no bajan en diciembre, alertan médicos*, 14 de diciembre de 2020, Animal Político. Disponible en: <https://bit.ly/3bjRIEw>
- Vega, A. (2020b), *La mitad del país pasará de rojo a naranja en semáforo de COVID-19 para la próxima semana*, 12 de junio de 2020, Animal Político. Disponible en: <http://bit.ly/3sStCkD>
- Verma, S., Dhanak, M., Frankenfield, J. (2020), *Visualizing droplet dispersal for face shields and masks with exhalation valves*, Physical Fluids, Vol. 32. Disponible en: <https://aip.scitation.org/doi/pdf/10.1063/5.0022968>
- Villa y Caña, P. (2020), *México garantiza ventiladores*, 12 de junio de 2020, El Universal. Disponible en: <https://bit.ly/3oghSMH>
- Virilogical (2021), *Phylogenetic relationship of SARS-CoV-2 sequences from Amazonas with emerging Brazilian variants harboring mutations E484K and N501Y in the Spike protein*, 9 de enero de 2021, Virilogical. Disponible en: <http://bit.ly/3c7MNA7>
- VRT Nws (2020), *Borders closed to non-essential travel*, VRT Nws. Disponible en: <http://bit.ly/3qkNtaw>
- Wang, J., Ng, C., Brook, R. (2020), *Response to COVID-19 in Taiwan: Big Data Analytics, New Technology, and Proactive Testing*, JAMA Network, 3 de marzo de 2020. Disponible en: <http://bit.ly/3kMStUp>
- Wang, J., Huth, L., Umlauf, T. (2020), *How the CDC's Restrictive Testing Guidelines Hid the Coronavirus Epidemic*, The Wall Street Journal. Disponible en: <http://archive.vn/tp9HA#selection-1991.9-1991.82>
- Williams, S. (2021), *Data Hint B.1.1.7 Could Be More Deadly Than Thought*, 25 de enero de 2021, The Scientist. Disponible en: <http://bit.ly/3qkxMAf>
- Winter, L. (2021), *New SARS-CoV-2 Variant Could Evade Antibodies*, 22 de enero de 2021, The Scientist. Disponible en: <http://bit.ly/3ojRPEp>
- Wong, T. (2020), *Coronavirus: Why some countries wear face masks and others don't*, 12 de mayo de 2020, BBC News. Disponible en: <http://bbc.in/3rntTf4>
- Wong, S., Teoh, J., Leung, C., Wu, W., Yip, B., Wong, M., Hui, D. (2020), *COVID-19 and Public Interest in Face Mask Use*, American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, Vol. 202, No. 3. Disponible en: <https://bit.ly/2PDkxOt>
- Wood, J. (2020), *The World Health Organization has called on countries to 'test, test, test' for coronavirus - this is why*, World Economic Forum. Disponible en: <http://bit.ly/3kNAHQG>
- WRadio (2009), *Calderón actuó mal en contra de la influenza: AMLO*, 5 de mayo de 2009, Hoy por Hoy con Carlos Puig, WRadio. Disponible en: <http://bit.ly/2Os2p9L>
- Wright, R. (2020), *How Iran Became a New Epicenter of the Coronavirus Outbreak*, The New Yorker. Disponible en: <http://bit.ly/3kWIkEI>
- Yañez, B. (2020), *Salud CDMX pide a personas con síntomas y comorbilidades atenderse pronto*, *Expansión Política*. Disponible en: <http://bit.ly/2OoEWpY>
- Yonap News Agency (2021), *IMF revises up S. Korea's 2021 economic growth outlook amid pandemic*, 26 de enero de 2021, Yonap News Agency. Disponible en: <http://bit.ly/2PAfVZh>
- Zhang, R., Li, Y., Zhang, A., Wang, Y., Molina, M. (2020), *Identifying airborne transmission as the dominant route for the spread of COVID-19*, 16 de mayo de 2020, PNAS Latest Articles. Disponible en: <https://bit.ly/38ayppK>
- Zimmer, K. (2021), *A Guide to Emerging SARS-CoV-2 Variants*, 26 de enero de 2021, The Scientist. Disponible en: <http://bit.ly/3ecLxir>
- Zúñiga, A. (2020), *Costa Rica announces new measures to slow spread of coronavirus*, The Tico Times. Disponible en: <http://bit.ly/38aC6eX>

Sitios web consultados

- Andersen Lab: <https://andersen-lab.com/>
- Bloomberg Vaccine Tracker: <http://bloom.bg/3v4cYAY>
- Centros para el Control y la Prevención de las Enfermedades: <http://bit.ly/3kNdEp6>
- COVID-19 México: <http://bit.ly/38eFzCW>
- Embajada y Consulados de Estados Unidos en México: <https://bit.ly/3sPvJpx>
- GISAID: <https://www.gisaid.org/hcov19-variants/>
- GRINCH (Global Report Investigating Novel Coronavirus Haplotypes) B.1.1.7 Report: https://cov-lineages.org/global_report_B.1.1.7.html
- GRINCH (Global Report Investigating Novel Coronavirus Haplotypes) B.1.351 Report: https://cov-lineages.org/global_report_B.1.351.html
- GRINCH (Global Report Investigating Novel Coronavirus Haplotypes) P1 (B.1.1.28.1) Report: https://cov-lineages.org/global_report_P.1.html

- GRINCH (Global Report Investigating Novel Coronavirus Haplotypes) B.1.525 Report: https://cov-lineages.org/global_report_B.1.525.html
- Instituto de Ingeniería del Conocimiento (IIC): <https://www.iic.uam.es/big-data/>
- OCHA (United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs) Services: <http://bit.ly/3ouumR7>
- Organización Mundial de la Salud: <http://bit.ly/3c2Vtld>
- Shengen Visa Info: <http://bit.ly/3kMTThH>
- Worldometer: <https://www.worldometers.info/coronavirus/#countries>

notas estratégicas son síntesis de investigaciones relevantes para el Senado de la República. Las opiniones expresadas en este documento son de exclusiva responsabilidad de su autor. Elaboración de este número a cargo de Jaime Arturo Del Río Monges. El Instituto Belisario Domínguez es un órgano del Senado de la República especializado en investigaciones legislativas aplicadas.

¿Cómo citar este documento?

Del Río Monges, J. A. (2020). "Estrategia de mitigación para enfrentar la pandemia por COVID-19 en México: Análisis y resultados" *Nota estratégica* No. 125, Instituto Belisario Domínguez, Senado de la República.