ANÁLISIS DE LA MORTALIDAD Y MORBILIDAD POR COVID-19 DE MUJERES **EMBARAZADAS Y DE NIÑAS Y NIÑOS** MENORES DE 12 AÑOS EN MÉXICO

UNFPA
Fondo de Población de las Naciones Unidas

La elaboración de este documento fue impulsada por el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA).

Agradecimientos
El UNFPA reconoce y agradece al Dr. Víctor Manuel García Guerrero (vmgarcia@colmex.mx) por el desarrollo del contenido de este estudio. Asimismo, agradecemos el apoyo de Gabriela Rivera, Oficial Nacional de Salud Sexual y Reproductiva (SSR), Adolescentes y Grupos Vulnerables, así como de Ana Gabriela Torres, Asociada de Programa de Salud Sexual y Reproductiva (SSR), Adolescentes y Grupos Vulnerables y de Iris Ocampo, Asistente de Programa.

Revisión comunicacional
Claudia Martínez, Coordinadora de la Unidad de Comunicación.
Laima Garza, Consultora en Diseño Gráfico.

Coordinación general
Noé Valdiviezo, Asociado del Programa de Población y Desarrollo.
Viridiana Ocampo, Asistente de Programa de Población y Desarrollo.
Alam Rodríguez, Asistente de Programa de Población y Desarrollo.

Supervisión general
Dra. Alanna Armitage, Representante del Fondo de Población de las Naciones Unidas en México.
Sr. Iván Castellanos, Representante Auxiliar.

Las ideas y opiniones expresadas en la presente publicación son las de los autores y no reflejan necesariamente las opiniones del UNFPA.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que se presentan los datos no implican por parte del UNFPA juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto del trazado de sus fronteras o límites.

El UNFPA ha adoptado todas las precauciones razonables para verificar la información de la presente publicación. La persona lectora es responsable de la interpretación y uso que se haga de este material. Bajo ninguna circunstancia el UNFPA será responsable de cualquier daño directo, indirecto, incidental o consecuente que resulte del uso de esta publicación.

El uso del contenido total o parcial de la presente publicación debe atribuirse al Fondo de Población de las Naciones Unidas.

ISBN en trámite

índice

1
Introducción

3
Panorama general de la pandemia de COVID-19 en México

8
La enfermedad y mortalidad por COVID-19 en mujeres embarazadas

8
Exceso de mortalidad en mujeres embarazadas durante el año 2020 en México

15
Análisis de los casos y defunciones por COVID-19 en mujeres embarazadas durante los dos primeros años de la pandemia en México y sus entidades federativas

21
La enfermedad y mortalidad por COVID-19 en niñas y niños menores de 12 años

22
Exceso de mortalidad en menores de 12 años durante el año 2020 en México

28
Análisis de los casos y defunciones por COVID-19 en niñas y niños menores de 12 años durante los dos primeros años de la pandemia en México y sus entidades federativas

36
Discusión y conclusiones

39
Bibliografía

43
Apéndices / A. / B.

INTRODUCCIÓN

Desde sus inicios, la pandemia de COVID-19 ha impactado de forma muy heterogénea a la población mexicana. Este impacto ha ido cambiando a lo largo del tiempo, del territorio y de las características demográficas. En un primer momento, la COVID-19 comenzó afectando a adultos y adultos mayores, en su mayoría hombres, con ciertas comorbilidades. En los estudios sobre la mortalidad, se ha encontrado que existen diferenciales por sexo que determinan una mejor sobreviviencia de las mujeres sobre los hombres. Las poblaciones femeninas han demostrado ser evolutivamente más capaces de sobrevivir que las masculinas, principalmente por cuestiones genéticas, hormonales y de comportamiento.

En todo el mundo y bajo condiciones en donde no hay aborto selectivo, nacen más niños que niñas, aproximadamente a una razón de 105 niños por cada 100 niñas. Esta diferencia se debe a una cuestión evolutiva en la que los niños son más frágiles durante el primer año de vida y tienen un riesgo relativamente mayor de morir; es por ello, que transcurrido el primer año de vida los volúmenes de ambas poblaciones se emparejan. Después, las probabilidades de morir disminuyen exponencialmente, alcanzando un mínimo entre los 12 y 15 años, para incrementarse hacia las edades adolescentes y de adultez temprana. A diferencia de las mujeres, los hombres son menos capaces de sobrevivir en edades adolescentes y de adultos jóvenes, principalmente por su propensión a asumir riesgos, aunado al alto consumo de tabaco, alcohol y estupefacientes, lo que los hace más vulnerables a adquirir enfermedades infectocontagiosas y a sufrir accidentes letales. Sin embargo, en estos mismos grupos etarios se concentra la población de mujeres embarazadas y por ende es en los cuales se observa un incremento en la mortalidad. Este incremento ha ido disminuyendo con el tiempo y conforme se avanza en las etapas de la transición demográfica. Sin embargo, sigue siendo un aspecto prioritario de atención para los países y para el Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA).

En el contexto de la pandemia de COVID-19 ocasionada por el virus SARS-CoV-2 que se ha esparcido a nivel mundial desde finales del año 2019, las desigualdades, sobre todo aquellas en las que el acceso a los sistemas de salud es limitado, se han intensificado. Las repercusiones de la actual pandemia de COVID-19 no son ni serán las mismas para todas las personas; es así que el objetivo de este trabajo es analizar el impacto de la pandemia de COVID-19 en las mujeres embarazadas por edad y en las niñas y niños menores de 12 años en México y sus entidades federativas al 31 de diciembre de 2021, con base en la información proporcionada por la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud (DGE-SS, 2022), y también al 31 de diciembre de 2020 de acuerdo con las estadísticas vitales proporcionadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2022). En particular, la segunda fuente se utiliza para dar cuenta del exceso de mortalidad por distintas causas de muerte para ambos grupos poblacionales; asimismo, la primera fuente de información se emplea para analizar el impacto de la pandemia de COVID-19 en dichos grupos al considerar algunas características de salud y comorbilidades. Con todo esto, se busca coadyuvar para alcanzar los compromisos nacionales e internacionales, y dar seguimiento a los resultados transformadores del UNFPA –cero necesidades insatisfechas de anticoncepción, cero muertes maternas evitables, y cero violencia de género y prácticas nocivas– para el 2030.

PANORAMA GENERAL DE LA PANDEMIA DE COVID-19 EN MÉXICO

El 31 de diciembre de 2019, se informó de un conjunto de neumonías atípicas ocasionadas por el virus SARS-CoV-2 encontradas en la provincia china de Wuhan, y posteriormente se declaró como pandemia de COVID-19. El 27 de febrero, del siguiente año, las autoridades sanitarias de México informaron sobre el hallazgo de los tres primeros casos de personas infectadas por este virus, todas contagiadas en el extranjero (casos importados). Dos de estas personas vivían en la Ciudad de México y una en Sinaloa (García Guerrero, 2020).

El 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declaró la situación de pandemia por la enfermedad de COVID-19; de donde el 23 de marzo, en México se inició la *Jornada Nacional de Sana Distancia (JNSD)* (fase I de la pandemia), se suspendieron actividades no esenciales o pasaron a la modalidad virtual o en línea.

Cuando en México comenzó la JNSD en el mundo había poco más de 82 mil casos confirmados de contagio por COVID-19. A finales de 2021, a nivel mundial se estimaron cerca de 290 millones de casos, es decir 3.5 mil veces más, y en México se confirmaron cerca de cuatro millones de casos, casi 50 veces más. En el mundo, por otro lado, para esas mismas fechas se habían contabilizado cerca de 40 mil muertes por la pandemia, cifra que para finales del año se

ubicó en 5.4 millones de muertes, 135 veces más, y en México cerca de 300 mil muertes, 7.5 veces más (García Guerrero, 2021; Our-World in Data, 2022). De acuerdo con la información oficial, en México los primeros casos hospitalizados ocurrieron el 27 de febrero de 2020 y la primera defunción por COVID-19 tuvo lugar el 18 de marzo del mismo año[1].

México es uno de los países que menos pruebas confirmatorias ha aplicado durante la pandemia. Hasta el 6 de abril de 2020, solo las Unidades Médicas de Vigilancia Centinela podían diagnosticar la enfermedad. Después de esa fecha, se extendió la cobertura a todos los hospitales del país, públicos y privados; hacia finales de 2020 se aplicaban pruebas a 100% de los hospitalizados y a 10% de los pacientes ambulatorios. Desde finales de 2021 las pruebas las realizan todos los laboratorios autorizados por el Gobierno Federal y se encuentran al alcance de todas las personas. Sin embargo, México todavía es uno de los países en los que menos pruebas se aplican por cada mil habitantes. Dentro del continente americano, las cifras de México se encuentran muy cerca a las de Ecuador, país que, al 31 de diciembre de 2021, había aplicado poco más de 90 pruebas por cada mil habitantes; mientras que países como Perú, Argentina y Colombia aplicaban más de 500 pruebas por cada mil habitantes, y Uruguay, Canadá, Chile y Estados Unidos aplicaban más de mil doscientas pruebas por cada mil habitantes.

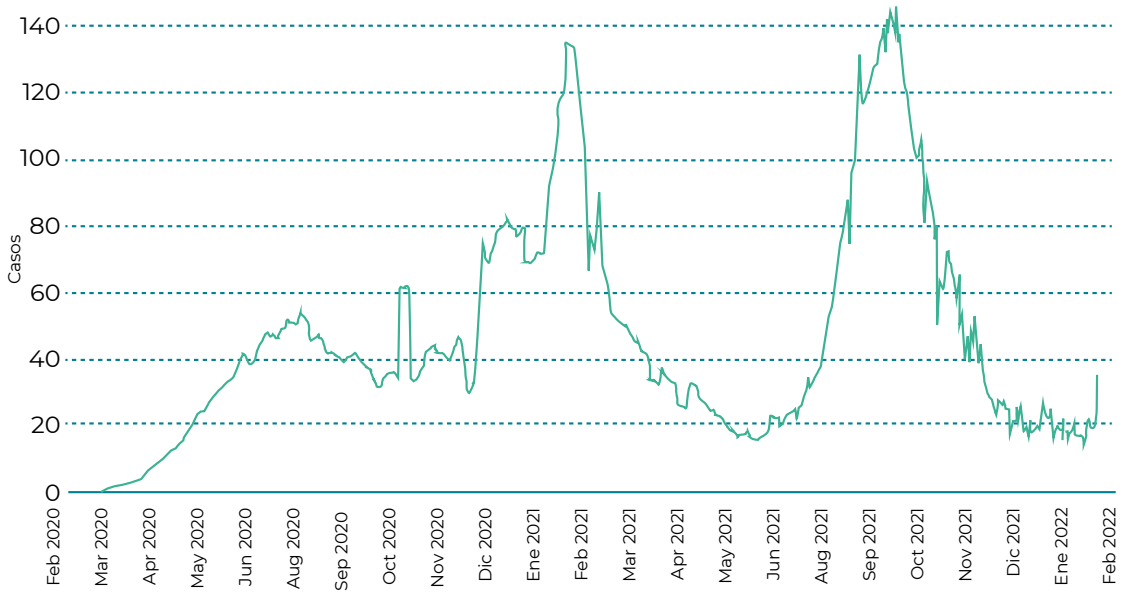
De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, desde la aparición del virus SARS-CoV-2, causante de la COVID-19, ha habido cinco variantes principales: alfa y beta descubiertas en Reino Unido (septiembre de 2020) y Sudáfrica (mayo de 2020), respectivamente; gamma descubierta en Brasil (noviembre de 2020); delta, la más letal encontrada hasta el momento, descubierta en la India (octubre de 2020), y ómicron descubierta en noviembre de 2021 en varios países, principalmente en Sudáfrica (OMS, 2022). Hay dos variantes que aún se encuentran en estudio o por catalogarse como variantes de interés (VOI, por sus siglas en inglés): *lambda,* descubierta en Perú (octubre de 2020), y *mu,* descubierta en Colombia en enero de 2021. Estas variantes se catalogan como VOI porque presentan cambios en el genoma que podrían afectar características del virus como su transmisibilidad, la gravedad de la enfermedad que causa y su capacidad para escapar a la acción del sistema inmunitario, a ser detectado por medios diagnósticos o ser atacado por medicamentos, y podría propiciar

1. Aunque de acuerdo con la información publicada por la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud (DGE-SS, 2022) hay evidencia de que los primeros cinco casos hospitalizados ocurrieron el 1 de enero de 2020 y la primera defunción ocurrió el 13 de enero, no el 18 de marzo: un hombre de 48 años de Santiago Jocotepec, Oaxaca (García Guerrero, 2021).

una transmisión significativa ocasionando una mayor cantidad de casos en el tiempo, o porque presentan otras características que podrían desencadenar un nuevo riesgo para la salud pública mundial (OMS, 2022).

De esta manera, México ha transitado por la propagación del virus SARS-CoV-2 en sus distintas variantes desde febrero de 2020, desencadenando acumulaciones de casos diarios en distintos puntos en el tiempo, llamados "olas". Estas olas se refieren a periodos en los que se acumula una mayor cantidad de casos y defunciones propiciados por nuevas variantes del virus, elementos climáticos, entre otros, que a su vez implican problemas logísticos y de atención como es la saturación de hospitales. Como se muestra en la Figura 1, durante los años 2020 y 2021 en México hubo tres olas, la primera que corresponde a las primeras variantes *(alfa y beta)* del virus de SARS-CoV-2 alrededor de los meses de julio y agosto de 2020. La segunda se presentó al final de 2020 e inicios de 2021 ocasionada por las mismas variantes y por la temporada invernal; la tercera ola tuvo lugar a mediados de 2021 y fue desatada por el surgimiento de una nueva y más letal variante denominada delta. Como se mencionó, dichos episodios ocasionaron saturación de hospitales lo cual, como se verá más adelante en este reporte, propició que enfermedades y accidentes que usualmente no hubieran tenido desenlaces fatales, terminaron en un incremento de muertes de todas las causas (OMS, 2022).

Figura 1. **Promedio semanal del número de casos diarios confirmados por millón de habitantes en México entre el 4 de marzo 2020 y el 31 de diciembre 2021.**



Fuente: Our World in Data, (2022) a partir de Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data.

Para finales de 2020, en 70% de las entidades federativas de México los hombres habían perdido en promedio más de tres años de esperanza de vida con la Ciudad de México como la entidad en donde perdieron seis años de esperanza de vida. En el 22% de los estados las mujeres perdieron más de tres años de esperanza de vida, con Baja California como la entidad donde perdieron poco más de cuatro años. En total, el país había perdido poco más de 2.5 y 3.6 años de esperanza de vida para mujeres y hombres respectivamente (García-Guerrero y Beltrán-Sánchez, 2021). Lo anterior considerando únicamente la información provista por la DGE-SS acerca del número de casos y defunciones por COVID-19 en México, sin embargo, otras investigaciones muestran que en realidad se pudieron perder al menos poco más de 5.5 años de esperanza de vida al considerar todas las causas en su conjunto (provenientes de las estadísticas vitales) ubicando al país en niveles de esperanza de vida de 1987 (Lima et *al.* 2022).

No obstante, la evidencia empírica señala que para los grupos poblacionales de mujeres embarazadas y niños menores de 12 años se presentó un patrón diferente de aquellos grupos en los que se concentró la enfermedad (casos) y defunciones directas e indirectas ocasionadas por COVID-19. Hacia el 24 de diciembre de 2020, en México se inició la Estrategia Nacional de Vacunación dirigida a vacunar a personas mayores de 15 años convirtiéndose en el primer país de América Latina en comenzarlo. En una primera etapa, se vacunó a todo el personal médico (entre diciembre de 2020 y febrero de 2021). Sin embargo, no fue sino hasta mayo de 2021 que el Gobierno Federal autorizó la vacunación de mujeres embarazadas mayores de 18 años que tuvieran más de tres meses de embarazo; y no fue sino hasta finales de septiembre de 2021 que se autorizó la vacunación de adolescentes embarazadas con más de tres meses de embarazo. Esto muestra un retraso en la atención de este sector de la población y la falta de una estrategia general no solo de atención ante la COVID-19 sino de otros riesgos relacionados con la mortalidad materna. Asimismo, el que las adolescentes embarazadas hayan sido vacunadas cuatro meses después que las mujeres adultas embarazadas indica una desatención a programas prioritarios del Gobierno Federal como el de la Estrategia Nacional para Prevenir el Embarazo Adolescente (ENAPEA). De igual manera, desde el inicio de la Estrategia Nacional de Vacunación en México, el Gobierno Federal reiteradamente ha señalado que la vacunación en niños menores de 12 años no es prioritaria aludiendo que este sector de la población no necesita ser vacunado a pesar de que la Agencia Europea de Medicinas (EMA, por sus siglas en inglés) aprobó su vacunación con la vacuna Pfizer en noviembre de 2021. Hacia septiembre de 2021, en México se promovieron amparos que permitieron vacunar a este sector y en abril de 2022, la Comisión Federal para la Protección

contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) aprobó la vacunación de niños entre cinco y 11 años tentativamente con la vacuna Pfizer, aunque el Gobierno Federal no había indicado nada concreto al respecto. Se está explorando el uso de la vacuna Abdala, de origen cubano y que no se encuentra avalada por la OMS.

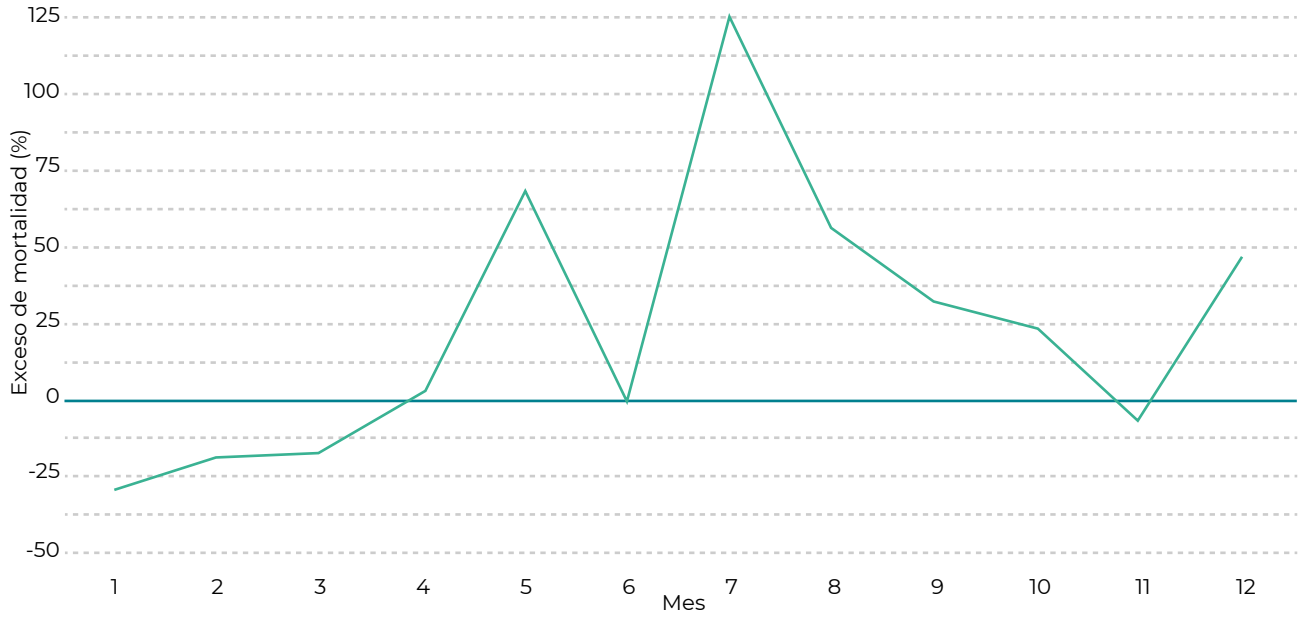
En este contexto, este estudio se propone analizar la información empírica sobre estos dos sectores de la población provista por el Gobierno Federal tanto por medio de las estadísticas vitales de defunciones como por medio de los datos abiertos de la Dirección General de Epidemiología referentes a los casos y defunciones por COVID-19 en México. Lo anterior con el objetivo de determinar su nivel de afectación en cuanto a los impactos directos e indirectos por la pandemia. Se analiza el exceso de mortalidad para distintas franjas etarias y causas de muerte así como por diferenciales en cuanto a acceso de salud y otras variables socioeconómicas. Se compara con la población complementaria a cada uno de estos subgrupos poblacionales, es decir, respecto a la población de mujeres no embarazadas y de la población de mayores de 12 años.

LA ENFERMEDAD Y MORTALIDAD POR COVID-19 EN MUJERES EMBARAZADAS

EXCESO DE MORTALIDAD EN MUJERES EMBARAZADAS DURANTE EL AÑO 2020 EN MÉXICO

Comparando la mortalidad registrada en las estadísticas vitales de mortalidad del año 2020 con respecto al promedio registrado entre los años 2015 y 2019, la mortalidad de las mujeres que fallecieron y se encontraban embarazadas fue muy heterogénea a lo largo de dicho año. Como se muestra en la Figura 2, la proporción de mujeres embarazadas que fallecieron entre enero y marzo de 2020 fue menor que la del promedio de los cinco años anteriores. Existen numerosos factores que pueden explicar este patrón: una hipótesis es que la mortalidad materna ha ido descendiendo a lo largo de las últimas décadas y, las primeras consecuencias de la pandemia se comenzaron a observar a partir de abril. En efecto, en la Figura 2, se muestra que para abril de 2020 comienza un exceso de mortalidad positivo que no llega a 5%; sin embargo, para mayo alcanza un valor de casi 75% de exceso de mortalidad y para julio llega a 125% de exceso de muertes para después descender hasta noviembre. En diciembre vuelve a repuntar para alcanzar un exceso de muertes en mujeres embarazadas de cerca de 50%. Este patrón coincide con el presentado en la Figura 1 de acuerdo con el inicio y fin de la primera ola provocada principalmente por las variantes incipientes del COVID-19.

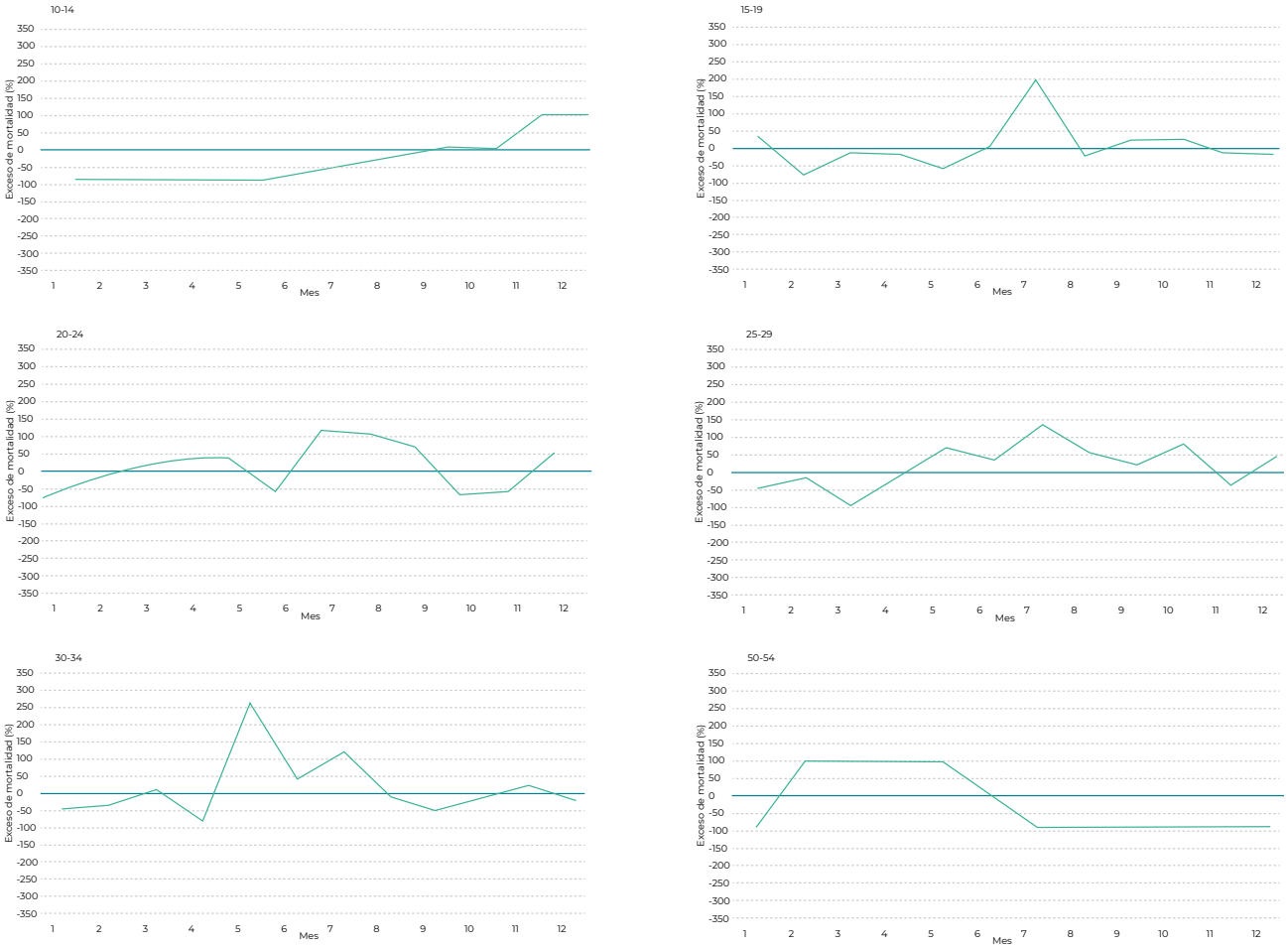
Figura 2. **Exceso de mortalidad en mujeres embarazadas por mes, México 2020**



Fuente: cálculos propios a partir de INEGI (2021).

La afectación en mortalidad de mujeres embarazadas debido a la pandemia durante 2020 está diferenciada por grupos etarios. Como se muestra en la Figura 3, la franja etaria que mejor mitigó los embates de la enfermedad durante casi todo el año fue el más joven, de 10 a 14 años. El resto de los grupos por edades presentan oscilaciones correspondientes con las olas de la pandemia en México. Los grupos 30-39 y 50-54 años presentan un patrón diferente de los otros grupos ya que muestran un exceso de mortalidad anterior a la pandemia con respecto al promedio de los cinco años previos. Sin embargo, no parece existir un patrón distintivo en el resto del grupo por edades.

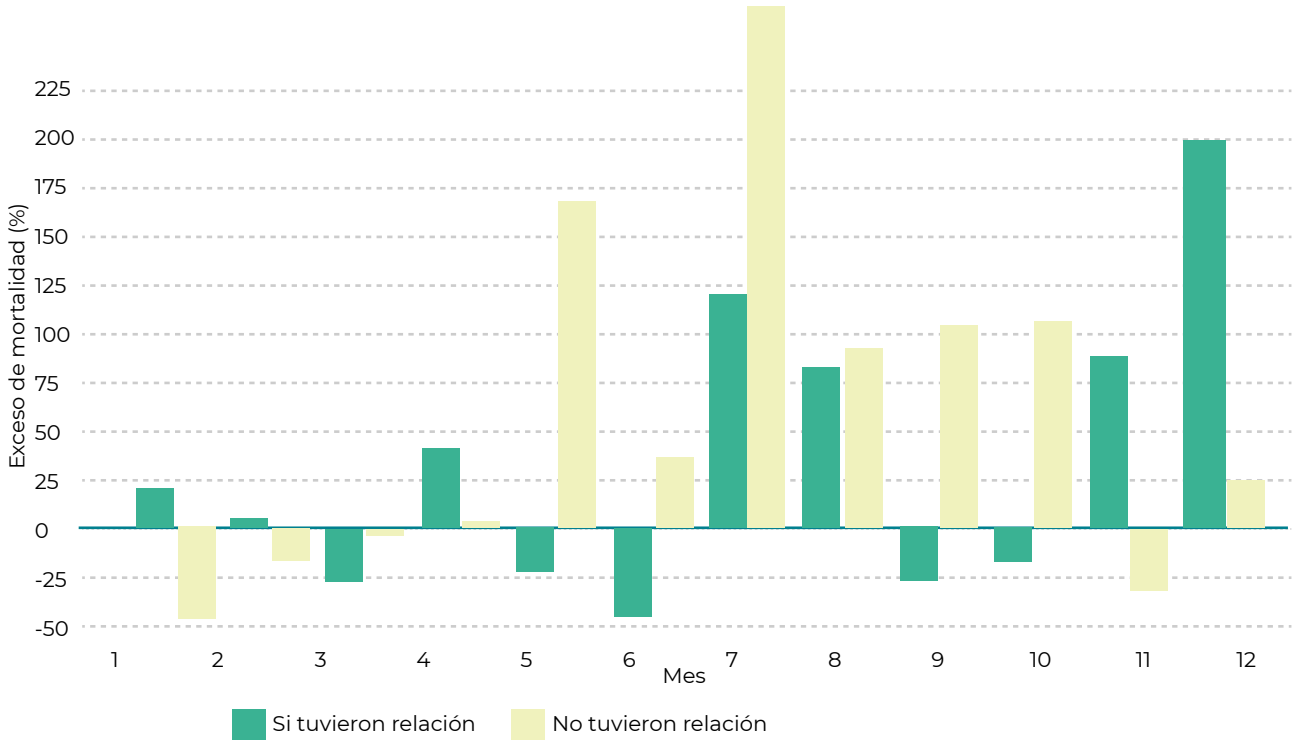
Figura 3. **Exceso de mortalidad en mujeres embarazadas por grupo quinquenal de edad y mes durante 2020, total nacional**



Fuente: cálculos propios a partir de INEGI (2021).

Ahora bien, la literatura sobre exceso de mortalidad desde 2020 señala que no todas las defunciones excedentes se atribuyen al nuevo coronavirus, sino una parte importante se atribuye a la afectación hospitalaria y a los accidentes y enfermedades que no pudieron ser atendidos de manera oportuna y tuvieron un desenlace fatal. En este sentido, la Figura 4 muestra el exceso de mortalidad mensual durante 2020 de mujeres embarazadas separando entre defunción por causa materna o no. Así, se observa que, salvo en el mes de diciembre, cuando comenzó la primera ola, el exceso de mortalidad en mujeres embarazadas estuvo fuertemente impactado por aquellas causas no relacionadas con el embarazo. Por ejemplo, mientras que, en el mes de mayo, las defunciones de mujeres embarazadas por causas no relacionadas con el embarazo se incrementaron 125%, las que sí tuvieron relación disminuyeron 15%. Para el mes de julio las causas no relacionadas con la maternidad tuvieron 200% de incremento respecto del promedio de los cinco años previos, y las muertes maternas se incrementaron cerca de 90%. En diciembre de 2020 las muertes maternas predominaron sobre las no maternas significando un exceso de mortalidad de 150%.

Figura 4. **Exceso de mortalidad en causas que tienen o no relación con el embarazo. Mujeres embarazadas, México 2020**



Fuente: cálculos propios a partir de INEGI (2021).

En este sentido gran parte del exceso de muertes en mujeres embarazadas durante el primer año de la pandemia fue por causas catalogadas como "no maternas". Esto puede dar un indicio de que el contexto socioeconómico pudo influir en esos desenlaces fatales. Al analizar las defunciones por condición de derechohabiencia sobresale el hecho de que, durante 2020, el no tener ningún tipo de derechohabiencia fue uno de los factores más importantes para la mortalidad en mujeres embarazadas. El Cuadro 1 muestra el número de defunciones de mujeres embarazadas que tenían algún tipo de derechohabiencia no cambió significativamente, salvo en el caso de aquellas que se encontraban afiliadas al IMSS quienes pasaron de 45 casos en 2019 a 77 en 2020, un incremento de 71%. Si bien, el número de defunciones de mujeres embarazadas que no se encontraban afiliadas a ningún tipo de sistema de seguridad social que pasaron de 34 casos en 2019 a 107 en 2020, un incremento de 215%. Este factor es importante ya que da indicios de la situación de vulnerabilidad en la que se encuentran las mujeres embarazadas que no tienen el derecho de acceder a algún tipo de servicio médico público[2].

Cuadro 1. **Número de defunciones de mujeres embarazadas durante 2020 por derechohabiencia, México 2015-2020**

Año	Ninguna	IMSS	ISSSTE	Pemex	Sedena	Semar	Seguro Popular	Otra	IMSS-Prospera	NE
2015	48	36	8	1	0	0	119	3	4	29
2016	48	52	5	3	1	1	134	3	2	27
2017	37	53	3	1	1	0	138	2	1	30
2018	42	45	2	0	0	1	113	5	4	51
2019	34	45	10	0	0	0	84	4	1	63
2020	107	77	11	0	1	0	38	5	1	77

Nota: NE = No Especificado.

Fuente: cálculos propios a partir de INEGI (2021).

2. Las cifras de defunciones en el Seguro Popular han ido disminuyendo en función de la desarticulación de este a partir del año 2018.

En este análisis se exploraron diversas variables socioeconómicas de las mujeres embarazadas fallecidas durante 2020. En el registro de estadísticas vitales hay 10 variables diferentes entre las que sobresalen: escolaridad, estado conyugal, nacionalidad, etc. No se encontraron diferencias significativas en ninguna de ellas respecto de la población objetivo de este estudio. Sin embargo, llama la atención la variable de condición de hablante de lengua indígena.

En el Cuadro 2, se muestra el número de defunciones de mujeres embarazadas que hablaban alguna lengua indígena no cambió entre 2020 y los cinco años previos; en cambio, el número de defunciones de mujeres embarazadas que no hablaban una lengua indígena pasó de 182 a 258 casos, un incremento mayor de 40% entre 2019 y 2020. Esto va en concordancia con otros estudios que indican que las poblaciones (potencialmente) más aisladas no fueron impactadas fuertemente por la pandemia (García-Guerrero y Beltrán-Sánchez, 2021; Masferrer y Rodríguez, 2022).

Cuadro 2. **Número de defunciones de mujeres embarazadas durante 2020 por condición de si habla o no una lengua indígena, México 2015-2020**

Año	Sí habla	No habla	NE
2015	24	171	53
2016	24	204	48
2017	24	167	75
2018	29	204	30
2019	27	182	32
2020	26	258	33

Nota: NE = no especificado.

Fuente: cálculos propios a partir de INEGI (2021).

Al analizar las causas de muerte de las mujeres embarazadas que a nivel nacional fallecieron durante el primer año de la pandemia, en el Cuadro 3 se contrasta el número de defunciones registradas en 2020 respecto del promedio registrado en los cinco años previos. Varias de estas causas tienen un incremento de 100% debido a que en 2020 hubo un solo caso y en los años previos ninguno. Tal es el caso de las “nuevas afecciones emergentes” en las que se encuentran las relacionadas con la enfermedad de COVID-19. Sobresalen las causas relacionadas con el embarazo, parto y puerperio, las cuales se incrementaron 37% respecto del promedio de los años anteriores.

Cuadro 3. **Número de defunciones de mujeres embarazadas por causa de defunción, México 2020**

Causa de muerte	Defunciones en 2020	Promedio 2015-2019	Exceso (%)
Causas externas de morbilidad y de mortalidad	83.0	89.2	-6.9
Embarazo, parto y puerperio	224.0	163.2	37.3
Enfermedades de la sangre y trastornos de inmunidad	1.0	1.0	0.0
Enfermedades del sistema circulatorio	2.0	2.0	0.0
Enfermedades del sistema nervioso	1.0	0.0	100.0
Enfermedades del sistema respiratorio	1.0	2.0	-50.0
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	2.0	1.0	100.0
Enfermedades no clasificadas	1.0	0.0	100.0
Nuevas afecciones emergentes	1.0	0.0	100.0
Tumores	1.0	1.5	-33.3
Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	0.0	1.0	0.0
Enfermedades del oído	0.0	1.0	0.0
Enfermedades del sistema digestivo	0.0	1.0	0.0
Enfermedades del sistema genitourinario	0.0	1.0	0.0
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	0.0	1.0	0.0

Fuente: cálculos propios a partir de INEGI (2021).

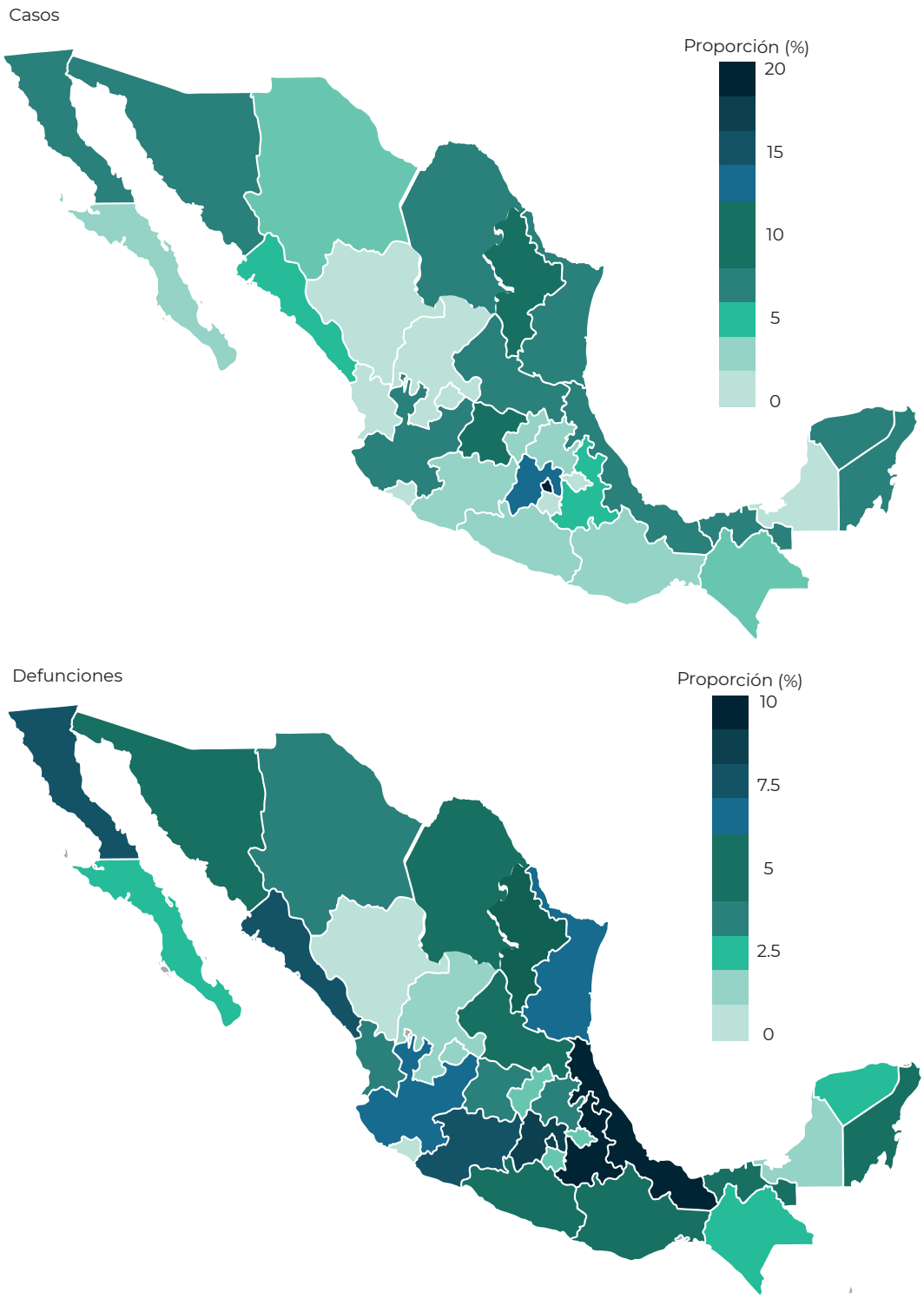
La evidencia empírica que muestran las estadísticas vitales de mortalidad de mujeres embarazadas indica que durante el primer año de la pandemia de COVID-19 en México, se incrementó el número de las desigualdades estructurales que han prevalecido a lo largo del tiempo en el país. Las mujeres que tuvieron desenlaces fatales fueron las menos protegidas por los sistemas de seguridad social. La COVID-19 no fue una de las principales causas de muerte sino las que ya prevalecían entre ellas. La saturación de un sistema hospitalario insuficiente pudo ser una de las causas de dicho incremento en la mortalidad en este grupo específico de población.

ANÁLISIS DE LOS CASOS Y DEFUNCIONES POR COVID-19 EN MUJERES EMBARAZADAS DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS DE LA PANDEMIA EN MÉXICO Y SUS ENTIDADES FEDERATIVAS

La información de la base de datos de los casos y defunciones por COVID-19 reportada diariamente por la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud al 31 de enero de 2021 provee los datos para analizar las características de los casos (confirmados y sospechosos) y defunciones de mujeres embarazadas al 31 de diciembre de 2021. Esto se decidió debido al desfase de 20 días en la captación de la información en esta base de datos. Se consideraron como casos relacionados a la COVID-19 todos los que fueron confirmados, o sospechosos o en los que no existía evidencia concluyente alguna de no ser por COVID-19. En este sentido solo se excluyeron aquellos que por medio de prueba confirmatoria o por un comité especializado descartaron la enfermedad de COVID-19 (clasificación número 7 de la variable CLASIFICACIÓN_FINAL en base de datos).

De esta manera al 31 de diciembre de 2021 se contabilizaron 35,057 mujeres embarazadas con COVID-19, de las cuales 373 perdieron la vida. En este sentido en la Figura 5 se muestra para la misma fecha la distribución territorial acumulada del número de casos y del número de defunciones por COVID-19 de mujeres embarazadas. A grandes rasgos se observa que una gran proporción de los casos se encuentran concentrados en las zonas metropolitanas de las entidades más habitadas del país: Ciudad de México, Nuevo León, Jalisco y Baja California, aunque también destacan los estados de Guanajuato y Veracruz. Por otro lado, las entidades donde se concentró la mayor proporción de defunciones fueron Veracruz, Puebla, Ciudad de México y Estado de México seguidas por Baja California, Sinaloa, Jalisco y Michoacán. En cambio, las entidades donde hubo menos proporción de casos y defunciones de mujeres embarazadas durante los dos primeros años de la pandemia fueron Durango, Zacatecas, Aguascalientes y Campeche.

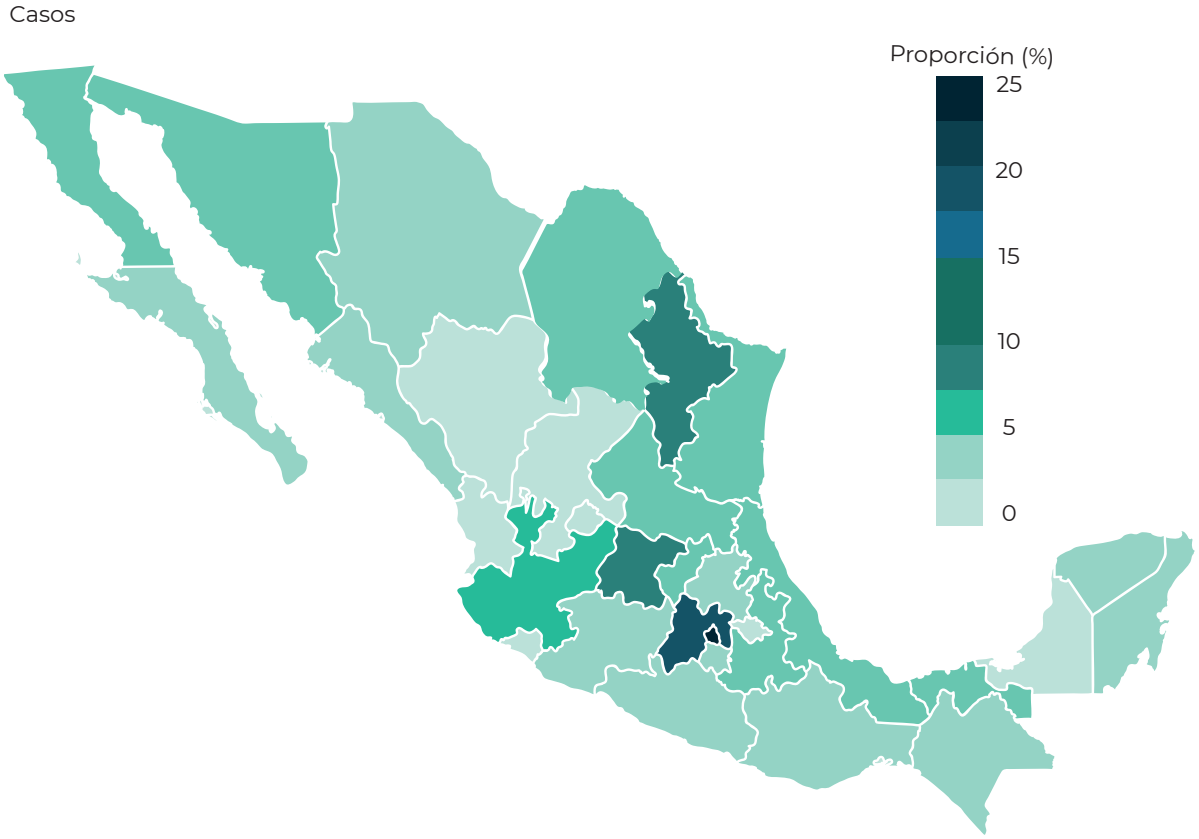
Figura 5. **Distribución geográfica de casos y defunciones por COVID-19 en mujeres embarazadas acumuladas al 31 de diciembre de 2021**

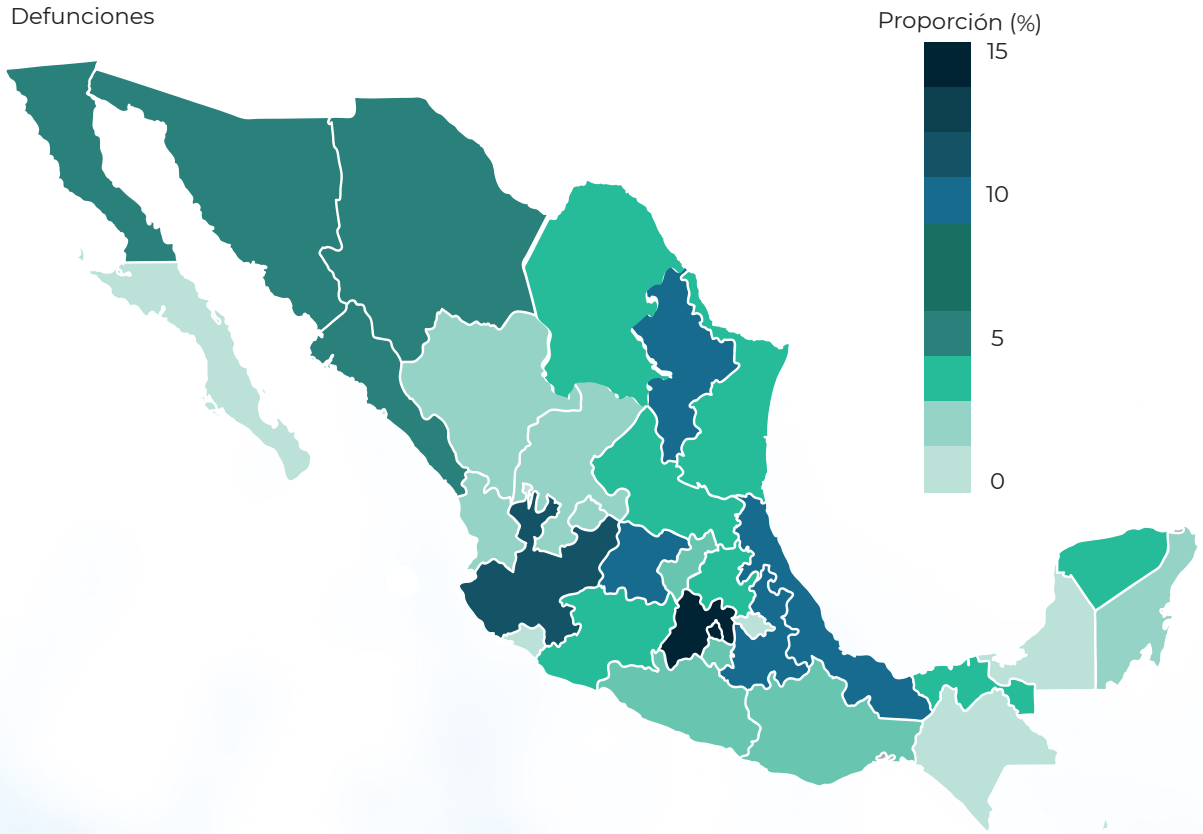


Fuente: cálculos propios a partir de DGE-SS (2022).

En cambio, se contabilizaron cerca de 2.3 millones de mujeres no embarazadas que tuvieron COVID-19 al 31 de diciembre de 2021, de las cuales poco más de 120 mil perdieron la vida. El patrón de la distribución territorial de las mujeres no embarazadas que enfermaron de COVID-19 es muy similar al de las embarazadas, las cuales se concentraron en Ciudad de México, Nuevo León, Jalisco, Guanajuato y Baja California. Sin embargo, el patrón geográfico de las defunciones difiere un poco del observado para las mujeres embarazadas, concentrándose principalmente en Ciudad de México, Estado de México, Jalisco, Nuevo León, Puebla y Veracruz. Así como en la frontera norte del país.

Figura 6. **Distribución geográfica de casos y defunciones por COVID-19 en mujeres no embarazadas acumuladas al 31 de diciembre de 2021**



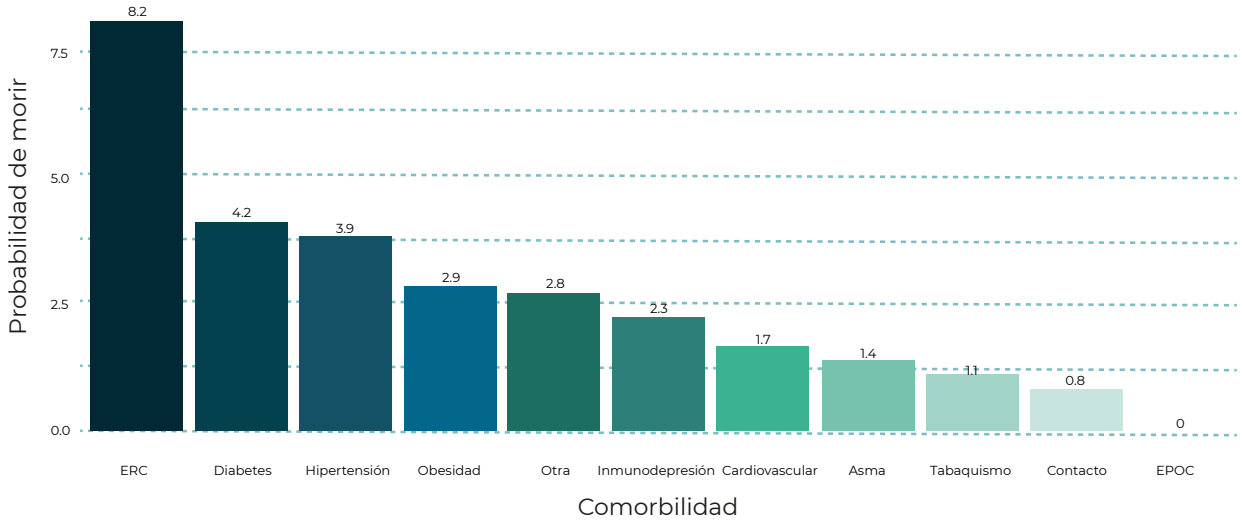


Fuente: cálculos propios a partir de DGE-SS (2022).

En este sentido calculamos, a partir de la información de las comorbilidades existentes, las probabilidades de fallecimiento (como se señala en el Apéndice) de pacientes hospitalizadas considerando la existencia de comorbilidades. Así para el caso de las mujeres embarazadas (Figura 6) se muestra que la principal comorbilidad asociada a la muerte por COVID-19 dado que existe el diagnóstico de la enfermedad, ha sido la Enfermedad Renal Crónica (ERC), la que representa un riesgo de fallecer de casi 9%; las siguientes dos comorbilidades asociadas a la defunción por la enfermedad son diabetes e hipertensión que representan un riesgo de alrededor de 4%. El riesgo de morir de las mujeres embarazadas que tienen al menos una comorbilidad es de 2.4% y de las que no tienen ninguna es de 0.8%. De igual manera, el riesgo de que una mujer embarazada fallezca debido a un contacto con alguna persona que tuvo COVID-19 es de 0.8%.

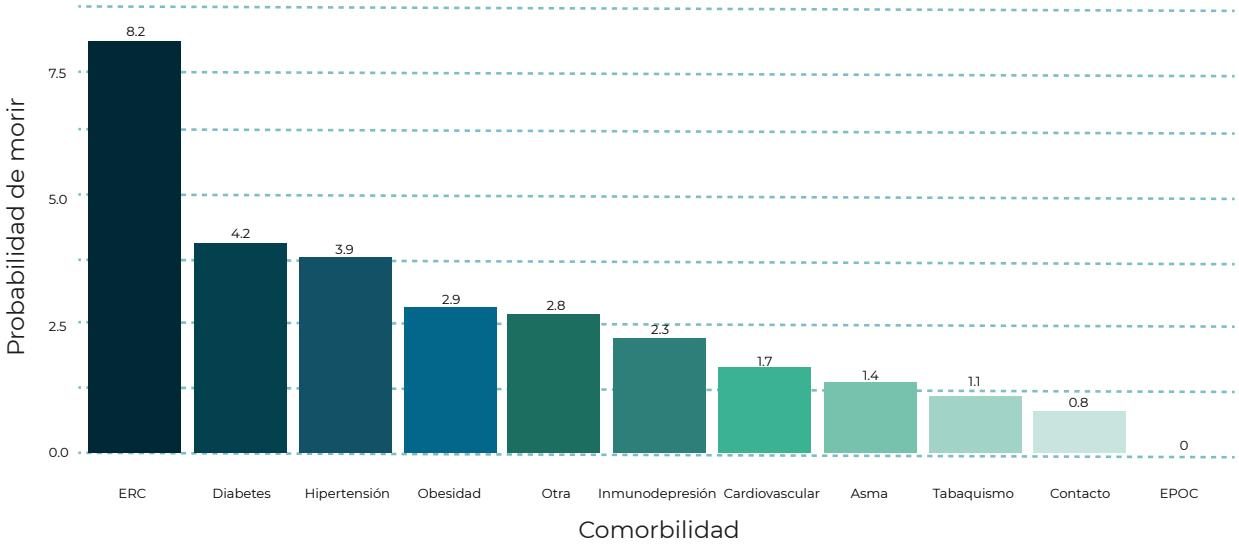
Al igual que en el caso de las mujeres embarazadas, la principal comorbilidad asociada al riesgo de morir dado que se diagnosticó con COVID-19 en las mujeres no embarazadas (Figura 7) es la ERC, la cual representa un riesgo de fallecer de cerca de 36% (casi nueve veces más alta que en las mujeres embarazadas). Sigue de cerca la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), que representa un riesgo de fallecer dado que se hospitaliza por COVID-19 de cerca de 30%. La preexistencia de enfermedades cardiovasculares, diabetes y enfermedades inmunosupresoras dado el diagnóstico de COVID-19 representa un riesgo de fallecer de alrededor de 20%.

Figura 6. **Probabilidades de fallecer por COVID-19 dada la existencia de comorbilidades. Mujeres embarazadas a nivel nacional**



Fuente: cálculos propios a partir de DGE-SS (2022).

Figura 7. **Probabilidades de fallecer por COVID-19 dada la existencia de comorbilidades. Mujeres no embarazadas a nivel nacional**



Fuente: cálculos propios a partir de DGE-SS (2022).

LA ENFERMEDAD Y MORTALIDAD POR COVID-19 EN NIÑAS Y NIÑOS MENORES DE 12 AÑOS

En este trabajo nos enfocamos también en analizar el impacto de la pandemia en la enfermedad y defunciones de niñas y niños menores de 12 años. Esto debido a los pocos estudios que existen focalizados en este grupo de edades. La Organización Mundial de la Salud recomendó la vacunación de niños mayores de cinco años con ciertas vacunas desde finales del 2021.[3] Sin embargo, el Gobierno Federal se posicionó, acorde con las recomendaciones de la OMS, en dejar a este grupo etario al final de la estrategia de vacunación por ser considerado menos vulnerable ante las consecuencias más severas de la COVID-19.[4,5]

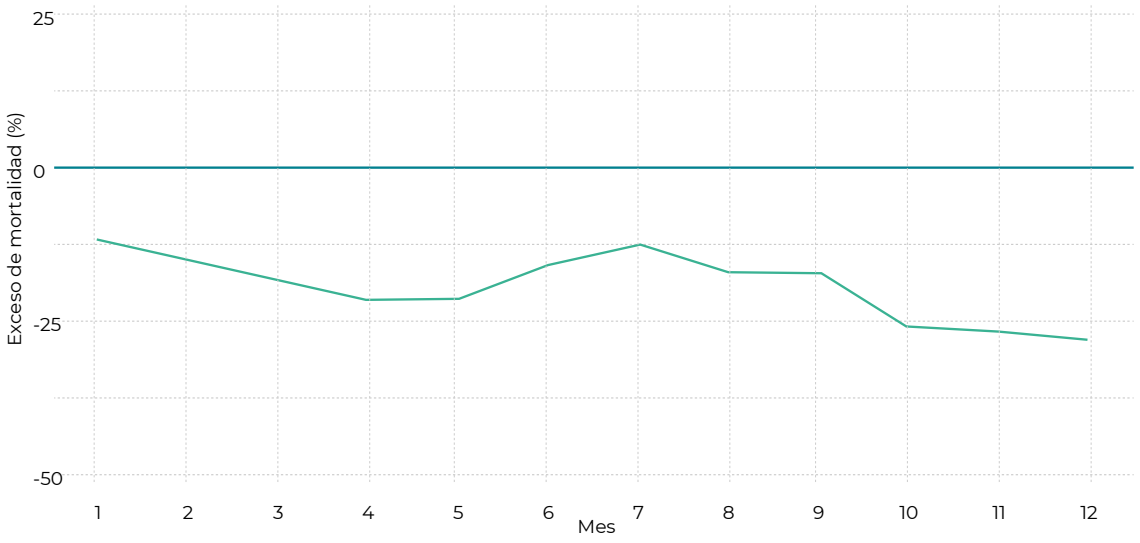
3. https://www.elfinanciero.com.mx/salud/2022/01/22/oms-recomienda-vacunar-con-pfizer-a-ninos-de-entre-5-y-11-anos/
4. https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/covid-19-vaccines/advice
5. Esta había sido la posición oficial del Gobierno Federal hasta el 13 de abril de 2022 cuando el presidente Andrés Manuel López Obrador anunció que a finales de abril comenzaría la vacunación de niñas y niños mayores de cinco años y menores de 12 años. https://presidente.gob.mx/presidente-anuncia-vacunacion-contra-covid-19-para-ninas-y-ninos-menores-de-14-anos/

En este contexto y al igual que en la sección anterior, primero se analiza el exceso de mortalidad en este subgrupo poblacional diferenciado por sexo y luego por grupos etarios a partir de las estadísticas vitales de mortalidad disponibles para el periodo 2020. Después se analiza el impacto de la pandemia en estos grupos a partir de las cifras oficiales de número de casos y defunciones por comorbilidad asociada para el periodo comprendido entre los años 2020 y 2021.

EXCESO DE MORTALIDAD EN MENORES DE 12 AÑOS DURANTE EL AÑO 2020 EN MÉXICO

Entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2020, las estadísticas vitales de mortalidad registraron 27,050 defunciones de niñas y niños menores de 12 años de edad. En promedio, los años anteriores habían registrado poco más de 33 mil defunciones, cerca de seis mil defunciones más que la cifra de 2020. Esto se muestra en la Figura 8, donde se contrasta de forma mensual la evolución del registro de defunciones de niñas y niños menores de 12 años. Como se observa, no hubo un exceso positivo de mortalidad en los menores de 12 años durante 2020, acorde con las estadísticas vitales de mortalidad más bien hubo un exceso negativo o una reducción de la mortalidad en esta franja etaria.

Figura 8. **Exceso de mortalidad mensual en niñas y niños menores de 12 años, México 2020**



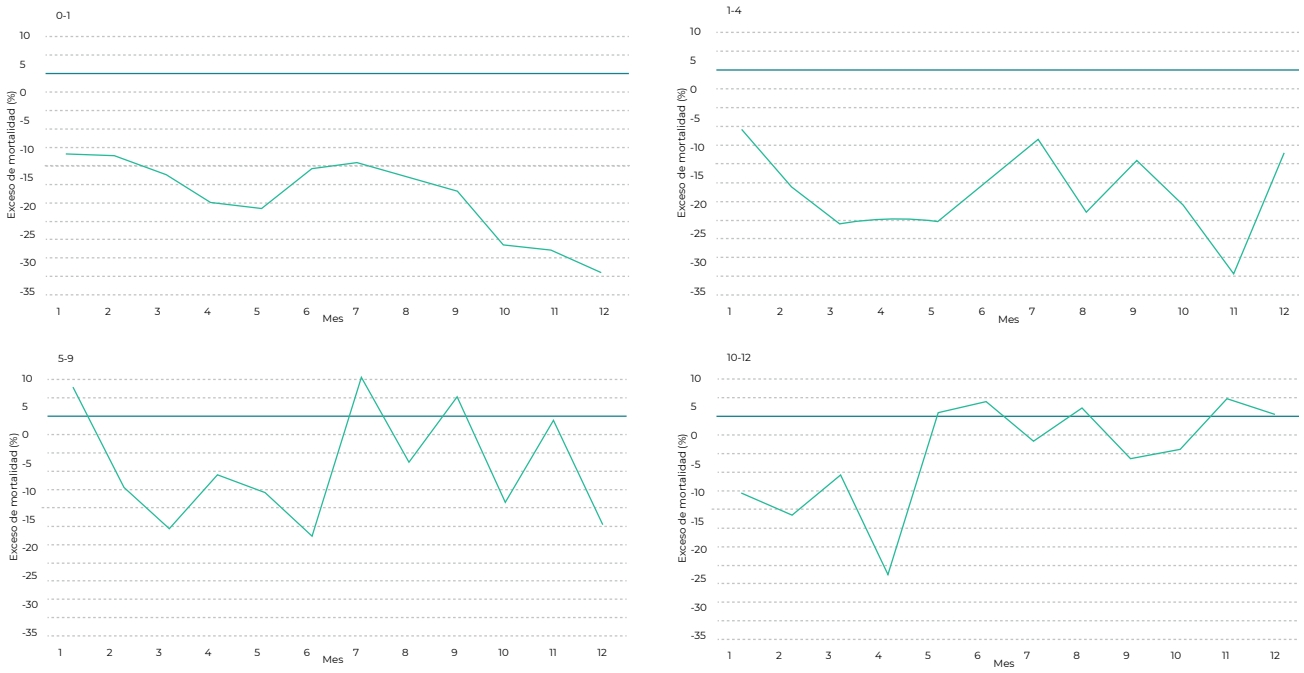
Fuente: cálculos propios a partir de INEGI (2021).

Una hipótesis es que la política de confinamiento que inició en marzo de 2020 y la subsecuente suspensión de actividades escolares potenciaron la reducción de la mortalidad en menores de 12 años. Asimismo, los cuidados en niños en edades no escolares y la política de confinamiento ayudaron a reducir su mortalidad. De acuerdo con la Figura 8, desde enero hasta mayo de 2020 se muestra una reducción constante en la mortalidad; el impacto de la primera ola de la pandemia se observa en los meses de junio, julio y agosto aunque no a tal nivel que haya implicado un exceso de mortalidad respecto del promedio de los cinco años previos.

Existe un efecto diferenciado en la mortalidad de menores de 12 años por grupos de edades. Como se muestra en la Figura 9, los menores de cinco años son el grupo de edades que tuvo un continuo descenso en su mortalidad a lo largo de 2020. Los grupos de cinco a nueve años y de 10 a 14 años de edad son los que presentan algunos indicios de exceso de mortalidad sobre todo en los meses en que la pandemia azotó más fuertemente al país durante el 2020, esto es durante los meses de la primera oleada: junio, julio y agosto, y también se observa un ligero exceso de mortalidad hacia finales del 2020.

Así, de acuerdo con las figuras 8 y 9, se puede concluir que las disminuciones en los menores de 12 años se debieron principalmente a las reducciones de mortalidad en los menores de cinco años. Esto refuerza la hipótesis de que la política de confinamiento y la subsecuente protección que las familias tuvieron hacia los niños menores de cinco años fue determinante para continuar con el descenso de la mortalidad que ya se venía observando en el pasado. Sin embargo, lo anterior no es concluyente para el grupo de entre cinco y 12 años ya que, si bien al inicio de la pandemia se observó una reducción de su mortalidad, para cuando se agudizó se aprecia una clara afectación que los lleva a niveles ligeramente superiores a los observados en el promedio de los años previos. Es importante recordar que esto se debió a todas las causas de muerte en conjunto y no solamente a las provocadas directamente por la COVID-19.

Figura 9. **Exceso de mortalidad en niñas y niños menores de 12 años por grupos de edades, México 2020**



Fuente: cálculos propios a partir de INEGI (2021).

La mayoría de los factores socioeconómicos y demográficos captados en las estadísticas vitales resultaron similares entre las defunciones de menores de 12 años durante 2020 respecto de los años previos, salvo la condición de derechohabiencia. Al igual que en el caso de las mujeres embarazadas durante el primer año de la pandemia, las niñas y niños menores de 12 años que sufrieron con mayor desventaja los embates de la COVID-19 fueron aquellos que no tenían ningún acceso a los servicios de salud, al igual que quienes declararon tener "otra" condición de derechohabiencia. En efecto, de acuerdo con el Cuadro 4, mientras las defunciones disminuyeron en niñas y niños con acceso a algún sistema de seguridad social, en aquellas y aquellos que no tenían ninguno se incrementaron las muertes en 80% respecto al año previo. Cabe señalar que, como se muestra en el cuadro, las defunciones de este sector de la población habían permanecido prácticamente constantes desde el 2015.

Cuadro 4. **Número de defunciones de niñas y niños menores de 12 años durante 2020 por derechohabiencia, México 2015-2020**

Año	Ninguna	IMSS	ISSSTE	Pemex	Sedena	Semar	Seguro Popular	Otra	IMSS-Prospera	NE
2015	6,592	7,304	666	86	153	26	15,008	508	177	4,697
2016	6,102	7,204	757	83	159	43	14,572	469	159	4,395
2017	5,758	7,776	732	80	150	37	14,400	448	195	5,010
2018	5,189	7,598	661	71	208	25	12,414	390	109	5,472
2019	5,397	7,721	613	47	176	27	12,560	420	100	4,676
2020	9,708	6,480	531	35	134	32	2,940	1,034	170	5,986

Nota: NE = no especificado.

Fuente: cálculos propios a partir de INEGI (2021).

En el Cuadro 5 se muestra que durante 2020 se redujo la cantidad de defunciones de prácticamente todas las causas salvo aquellas relacionadas con las enfermedades del oído y de la apófisis mastoides y de otras enfermedades emergentes, categoría en la que se ubicó la COVID-19. Sin embargo, el incremento de la primera no es tan significativo como el de la segunda. Mientras que las defunciones por las enfermedades de oído y de la apófisis mastoides se incrementaron de cinco a siete, al menos 435 niñas y niños murieron por la COVID-19 durante 2020. Las reducciones de las otras causas de muerte son también, hasta cierto punto, marginales respecto del promedio de los cinco años previos ya que sus valores son muy cercanos.

Cuadro 5. **Número de defunciones de niñas y niños menores de 12 años durante 2020 por causa de defunción**

Causa de muerte	Defunciones en 2020	Promedio 2015-2019	Exceso (%)
Causas externas de morbilidad y de mortalidad	2,487.0	3,402.8	-26.9
Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	10,120.0	12,494.0	-19.0
Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias	1,291.0	1,635.4	-21.0
Enfermedades de la piel	12.0	20.0	-40.0
Enfermedades de la sangre y trastornos de inmunidad	286.0	349.4	-18.2
Enfermedades del oído y de la apófisis mastoides	7.0	5.0	40.0
Enfermedades del sistema circulatorio	454.0	608.2	-25.4
Enfermedades del sistema digestivo	615.0	744.4	-17.4
Enfermedades del sistema genitourinario	201.0	276.8	-27.4
Enfermedades del sistema nervioso	903.0	1,137.4	-20.6
Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	40.0	45.2	-11.5
Enfermedades del sistema respiratorio	1,836.0	2,375.0	-22.7
Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas	562.0	814.8	-31.0
Malformaciones congénitas	5,816.0	7,355.6	-21.0
Enfermedades no clasificadas	646.0	790.0	-18.2
Nuevas afecciones emergentes	435.0	0	435.0
Trastornos mentales	20.0	26.2	-23.7
Tumores	1,319.0	1,443.0	-8.6
Enfermedades del ojo	0.0	1.3	-100.0

Fuente: cálculos propios a partir de INEGI (2021).

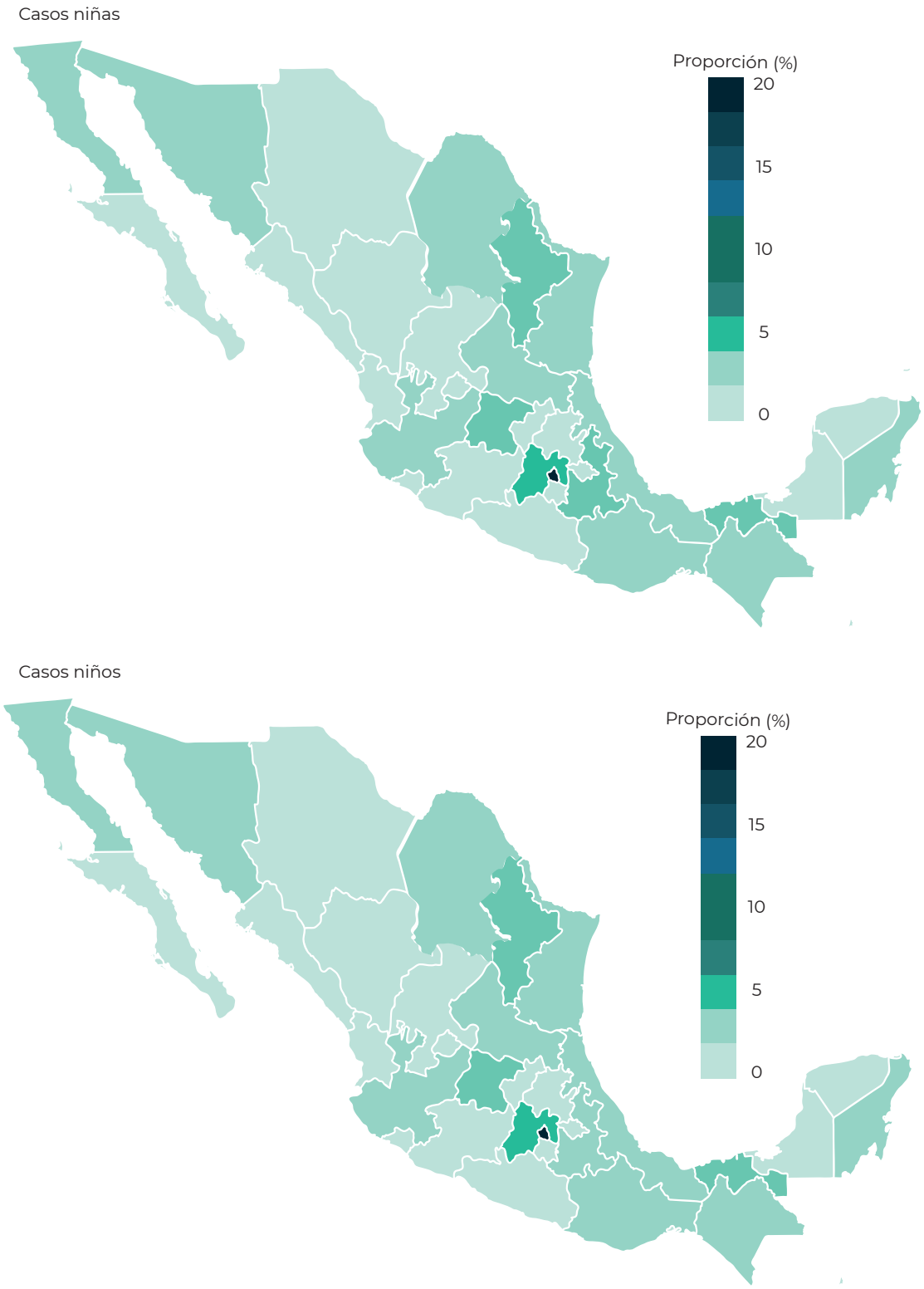
Para 2020, es de notar la reducción de defunciones ocasionadas por enfermedades que no se encuentran catalogadas como infecto-contagiosas con respecto al promedio de los cinco años previos. Por ejemplo, las defunciones por malformaciones congénitas se redujeron 21% al pasar de 7,355 a 5,816 en 2020. Asimismo, las defunciones debidas a los tumores se redujeron en cerca de 9%, a las enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas la reducción fue de 31% y a las afecciones perinatales bajaron 19%. Todo esto podría significar que el descenso de la mortalidad en menores de 12 años pudo deberse a un subregistro de las defunciones ocasionado por el cierre de oficinas durante este primer año de pandemia. Empero, no es suficiente para descartar la hipótesis del decrecimiento de las defunciones en este grupo etario como un efecto de la reducción en la exposición de las niñas y niños a enfermedades contagiosas que podrían tener desenlaces fatales.

ANÁLISIS DE LOS CASOS Y DEFUNCIONES POR COVID-19 EN NIÑAS Y NIÑOS MENORES DE 12 AÑOS DURANTE LOS DOS PRIMEROS AÑOS DE LA PANDEMIA EN MÉXICO Y SUS ENTIDADES FEDERATIVAS

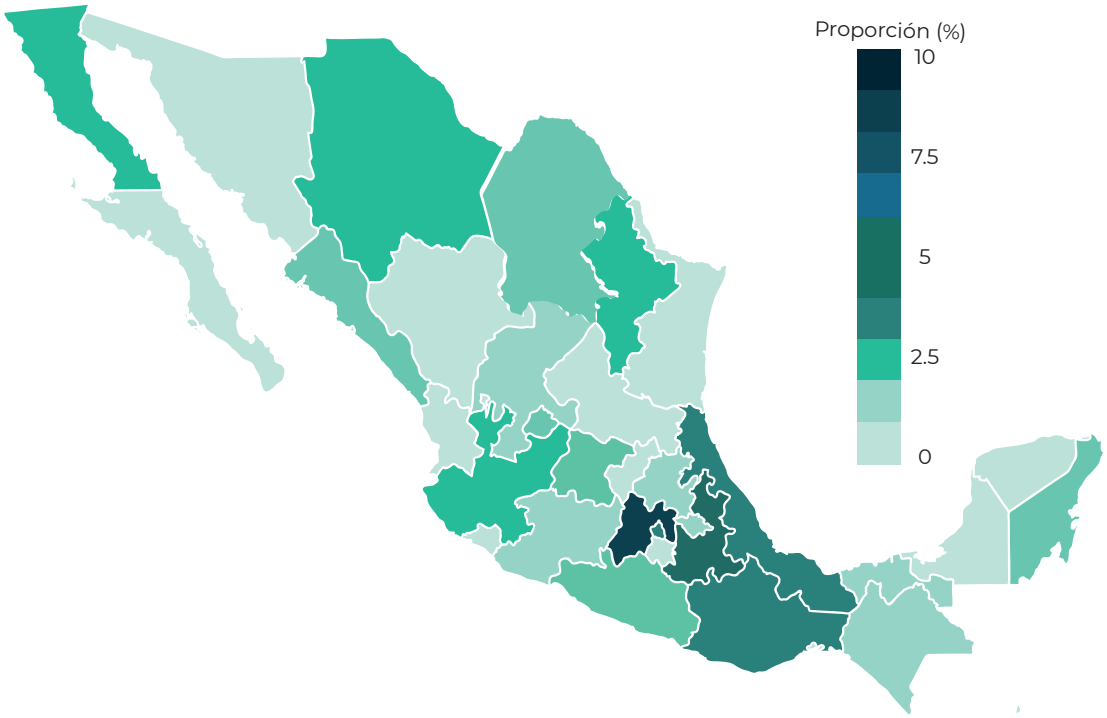
Se examinó la información de la base de datos de los casos y defunciones por COVID-19 reportada diariamente por la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud al 31 de enero de 2022, para analizar los casos y defunciones de niñas y niños menores de 12 años ocurridas al 31 de diciembre de 2021. Esta decisión obedeció al desfase de 20 días en la captación de la información en esta base de datos. Se consideraron como casos relacionados con la COVID-19 todos aquellos que fueron confirmados, sospechosos o en los que no existía alguna evidencia concluyente de que no fueran por COVID-19. Por tanto, solo se excluyeron aquellos que por medio de prueba confirmatoria o por un comité especializado descartaran la enfermedad de COVID-19 (clasificación número 7 de la variable CLASIFICACIÓN_FINAL en base de datos).

Es así que, al 31 de diciembre de 2021 se contabilizaron 147,806 casos de menores de 12 años con COVID-19, 47% eran niñas y 53% eran niños. De los cuales 808 menores fallecieron, o sea una letalidad cercana a 0.5%. De los 808 fallecimientos, 55% eran niños y 45% niñas. Es decir, al igual que en la población de mayores de 12 años y adultos, la mayor proporción de defunciones y casos corresponde a los varones, aunque a diferencia de la población adulta la desigualdad entre sexos es muy pequeña. En cuanto al ámbito estatal no se observa un patrón territorialmente distinto por sexo para la cantidad de casos ni de defunciones. Sin embargo, para ambos sexos, se presenta una notable concentración del número de casos en la Ciudad de México y el Estado de México. En relación con las defunciones se observa un ligero incremento en el número de muertes de niños en comparación con el de niñas, estando concentrados sobre todo en las regiones noroeste, centro y sureste. Sobresalen la Ciudad de México, el Estado de México y Puebla, más para niños que para niñas (Figura 10). Dicha distribución territorial y por sexo es similar a la de personas mayores de 12 años, aunque la severidad en estas últimas es relativamente mayor (Figura 11).

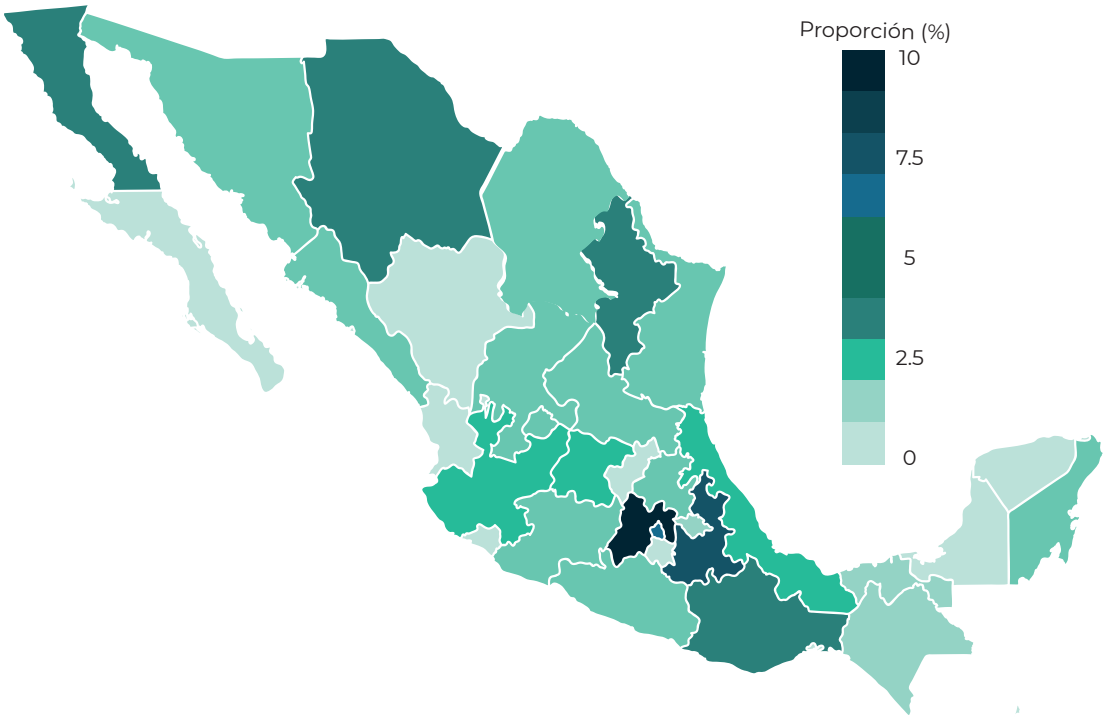
Figura 10. **Número de casos y de defunciones por COVID-19 de niñas y niños acumuladas al 31 de diciembre de 2021 por entidad federativa**



Defunciones niñas



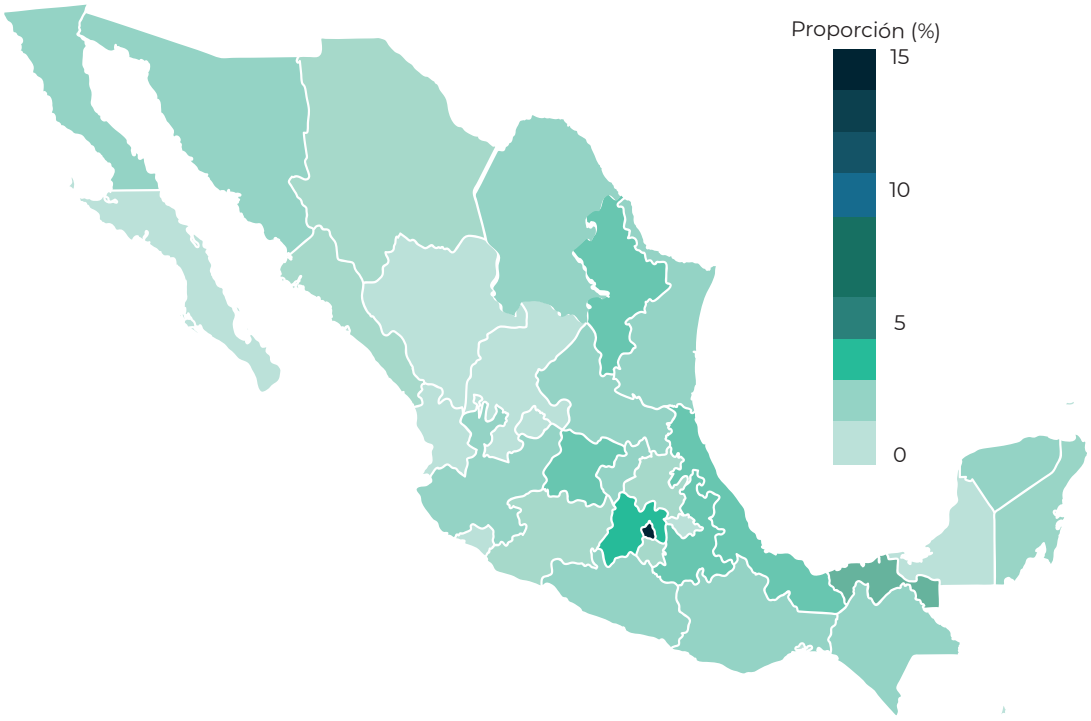
Defunciones niños



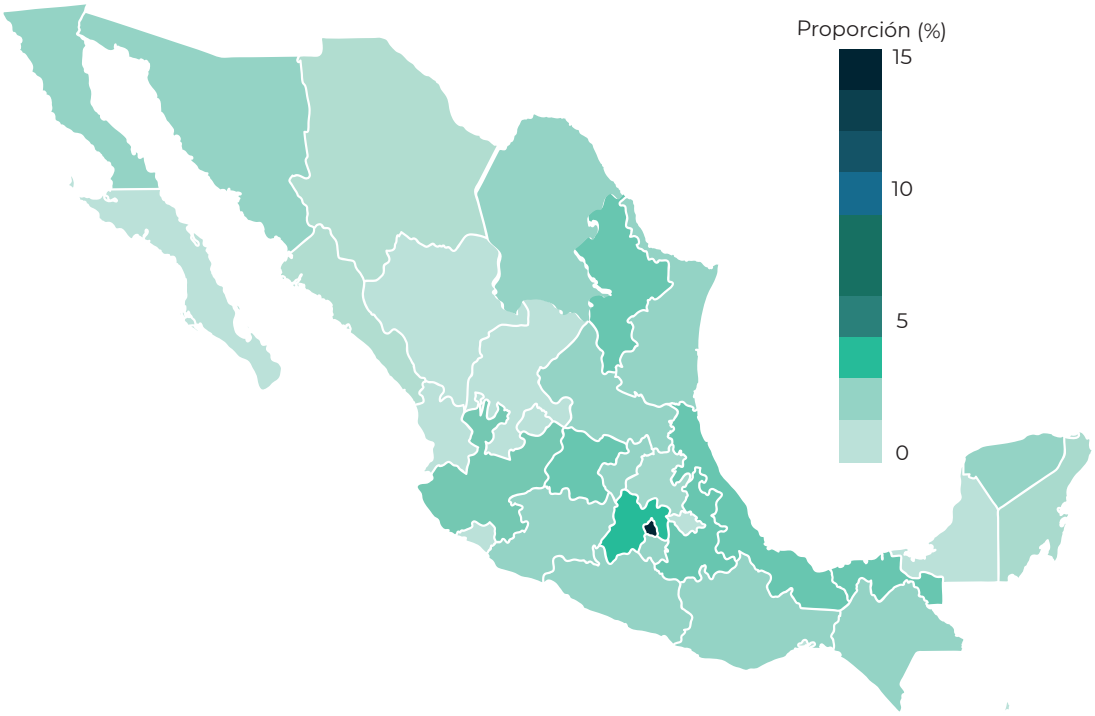
Fuente: cálculos propios a partir de DGE-SS (2022).

Figura 11. **Número de casos y de defunciones por COVID-19 acumuladas al 31 de diciembre de 2022 por entidad federativa**

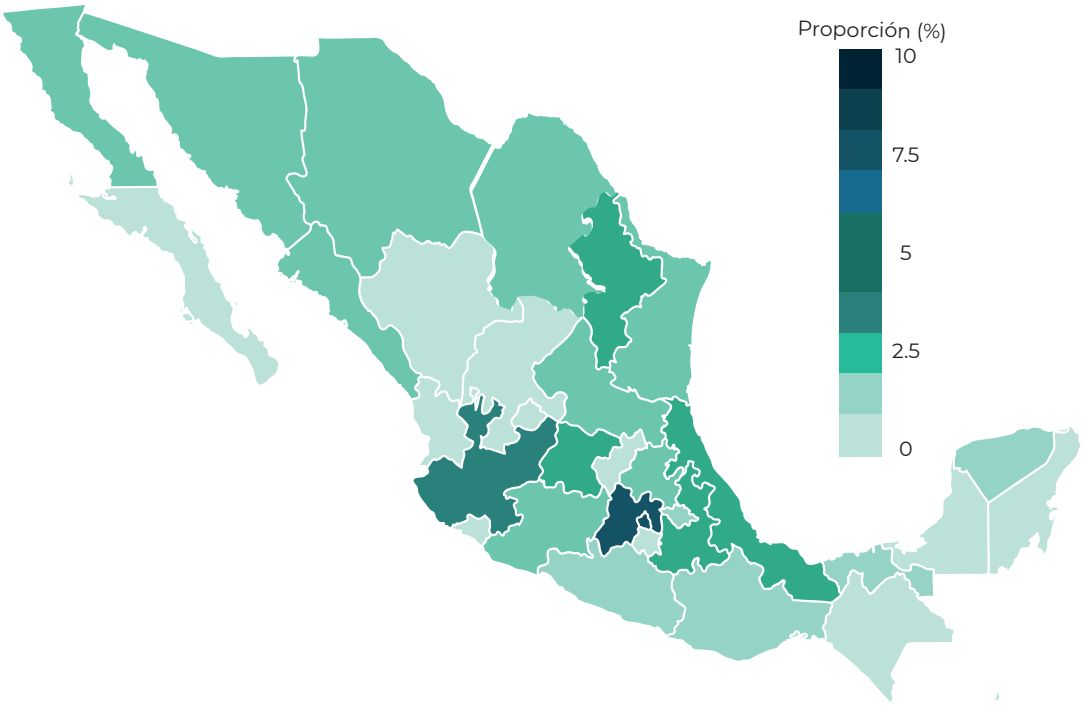
Casos población femenina mayor de 12 años



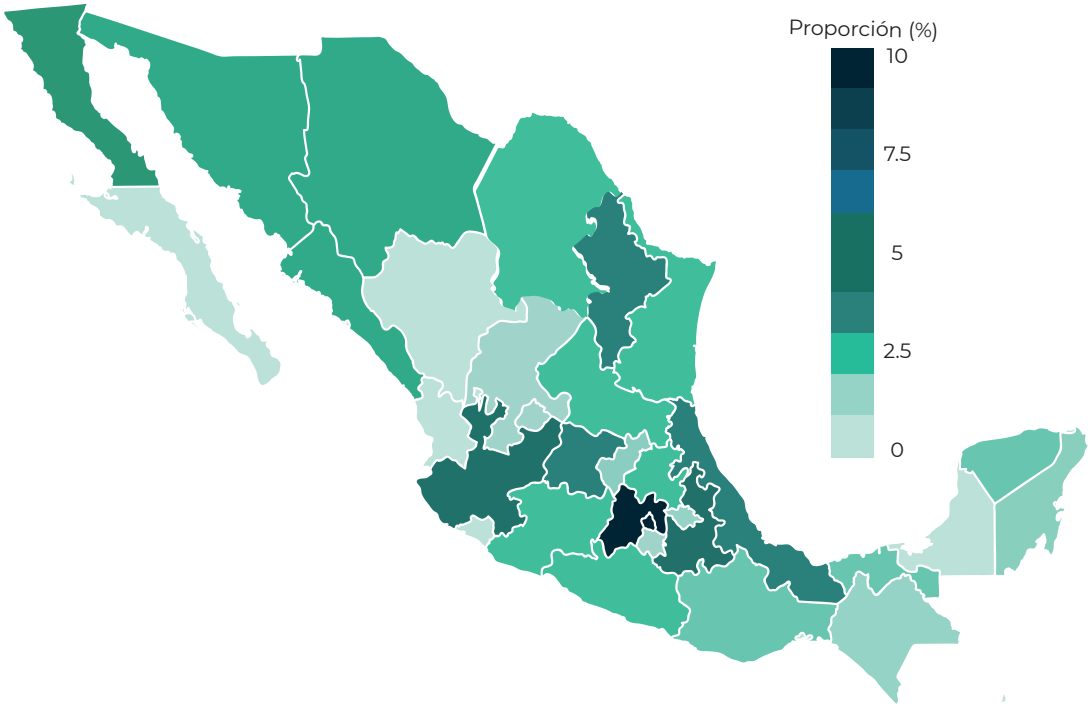
Casos población masculina mayor de 12 años



Defunciones población femenina mayor de 12 años



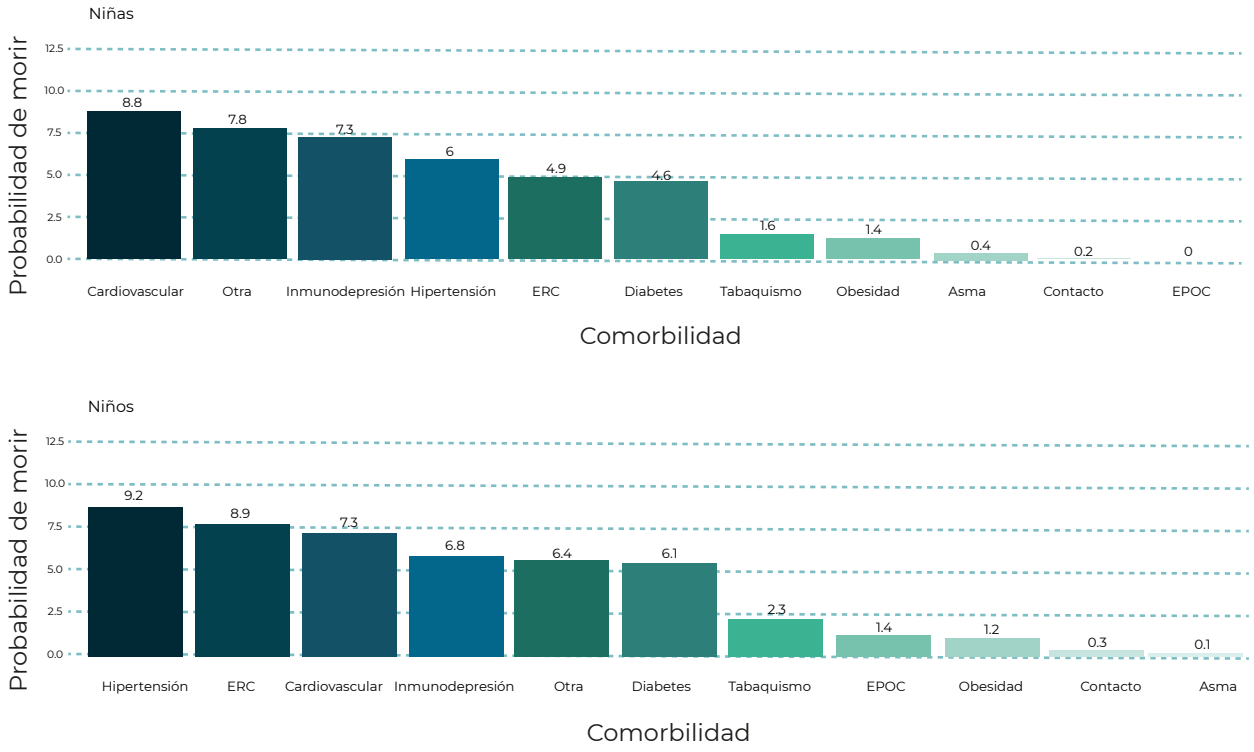
Defunciones población masculina mayor de 12 años



Fuente: cálculos propios a partir de DGE-SS (2022).

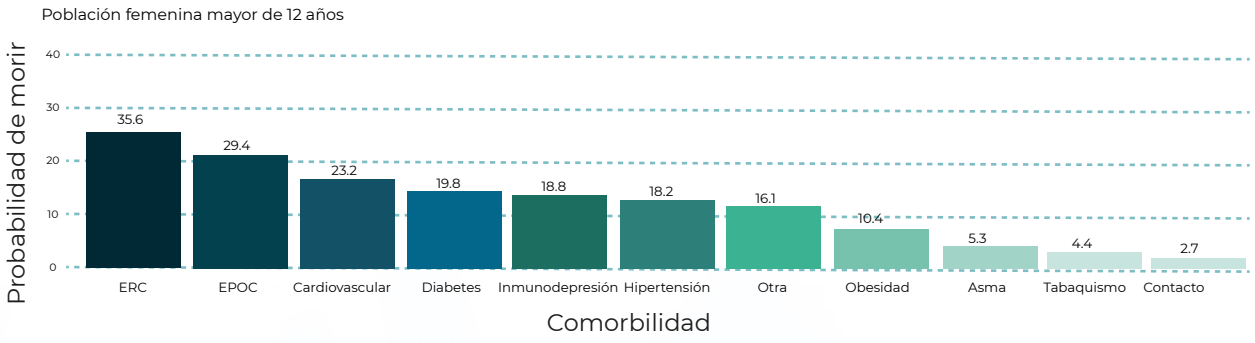
En este sentido se calcularon las probabilidades de fallecimiento de niñas y niños menores de 12 años hospitalizados durante los años 2020 y 2021, y se tuvieron en cuentas sus comorbilidades (véase el Apéndice). Se encontraron diferencias por sexo entre las principales comorbilidades asociadas al riesgo de morir por COVID-19. Para las niñas la principal comorbilidad con un riesgo de morir de 9% se relaciona con enfermedades cardiovasculares; para los niños esta misma comorbilidad se encuentra en el tercer lugar y representa poco más de 7% de riesgo de fallecer por COVID-19. La principal comorbilidad con un riego de morir de 9% asociada con los niños es la hipertensión arterial, en tanto que esta comorbilidad ocupa el cuarto lugar para las niñas, con un riesgo de fallecer de 6%. La inmunosupresión es otra comorbilidad que incrementa en las niñas el riego de morir en poco más de 7%, en cambio para el caso de los niños el padecer ERC incrementa el riesgo de fallecer por COVID-19 en 9%. Destaca el hecho de que tanto entre las niñas como entre los niños existen casos de tabaquismo, enfermedad que incrementa en ambas poblaciones el riesgo de morir en cerca de 2% (Figura 12). Para la población mayor de 12 años no se presentan diferencias por sexo en las tres principales comorbilidades que incrementan el riesgo de fallecer de COVID-19: ERC, EPOC y enfermedades cardiovasculares (Figura 13). Aunque el riesgo de fallecer de COVID-19 si se padece alguna de estas tres comorbilidades es significativamente mayor para la población de los menores de 12 años. Es importante señalar que el riesgo de fallecer de COVID-19 de las niñas y los niños sin comorbilidades es de 0.2%, en tanto que para aquellos de ambos sexos que padecen comorbilidades es de 1.5%.

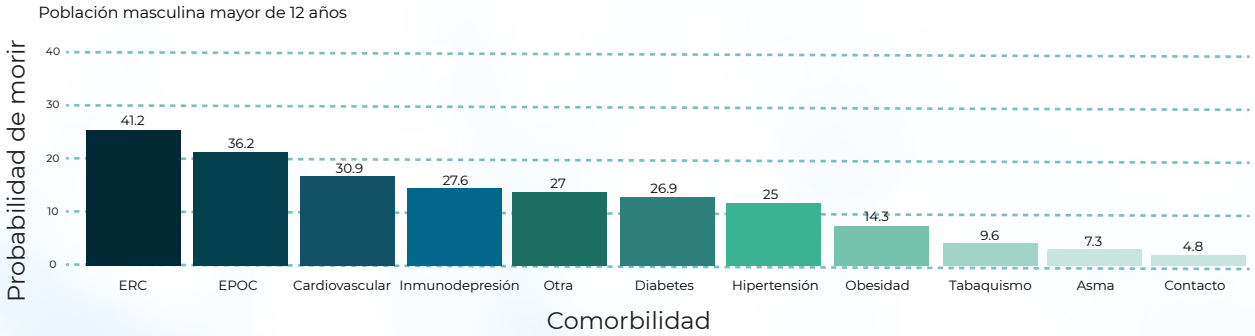
Figura 12. **Probabilidades de fallecer por COVID-19 dada la existencia de comorbilidades para niñas y niños menores de 12 años a nivel nacional**



Fuente: cálculos propios a partir de DGE-SS (2022).

Figura 13. **Probabilidades de fallecer por COVID-19 dada la existencia de comorbilidades. Personas mayores de 12 años a nivel nacional**





Fuente: cálculos propios a partir de DGE-SS (2022).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En este documento se propone analizar la información empírica de dos sectores de la población que no han sido estudiados a profundidad en el contexto de la pandemia de COVID-19: el de mujeres embarazadas y el de niñas y niños menores de 12 años de edad. El análisis se realiza utilizando la información provista por el Gobierno Federal tanto por medio de las estadísticas vitales de defunciones como por medio de los datos abiertos de la Dirección General de Epidemiología referentes a los casos y las defunciones por COVID-19 en México. Se analiza su nivel de afectación diferenciado en cuanto a los impactos directos como en los indirectos por la pandemia. Se estudia también el exceso de mortalidad para distintas franjas etarias y causas de muerte así como por diferenciales en cuanto al acceso de salud y otras variables socioeconómicas. Se lleva a cabo un análisis de las comorbilidades que representan un mayor riesgo de mortalidad en cada una de estas subpoblaciones, y en el caso de los menores de 12 años se analiza diferenciando por sexo. Asimismo, se compara con la población complementaria a cada uno de estos subgrupos poblacionales, es decir, respecto de la población de mujeres no embarazadas y de la población de mayores de 12 años.

En este sentido, la principal conclusión que tiene este trabajo y que es común para ambos grupos poblacionales, es que la población que no tuvo algún tipo de acceso a servicios de salud fue la más vulnerable ante los embates directos e indirectos de la pandemia. Los impactos directos se refieren a las defunciones ocasionadas por el virus SARS-CoV-2 y los indirectos, al resto de las causas de fallecimiento que pudieron ser atendidas pero que, en el contexto de una saturación del sistema hospitalario derivaron en exceso de muertes.

Para 2020, la afectación en mortalidad de mujeres embarazadas a causa de la pandemia se presenta diferenciada en el territorio y por grupos de edades. Una gran proporción de los casos se concentran en las zonas metropolitanas de las entidades federativas más habitadas del país: Ciudad de México, Nuevo León, Jalisco y Baja California, aunque también destacan los estados de Guanajuato y Veracruz. En México el grupo etario que mejor mitigó el impacto de la enfermedad durante 2020 fue el de 10 a 14 años. El resto de los grupos por edades presentan oscilaciones correspondientes con las olas de la pandemia. Llama la atención la sobremortalidad observada en los grupos de edades 30-39 y 50-54 años presentan un patrón diferente de los otros grupos etarios porque muestran un exceso de mortalidad previo a la pandemia en relación con el promedio de los cinco años previos. Es decir, que se intensificó la mortalidad en estos grupos que ya venían siendo desatendidos estructuralmente. Por otro lado, la principal comorbilidad asociada a la muerte por COVID-19 dada la preexistencia de alguna enfermedad, ha sido la ERC seguida por diabetes e hipertensión. El riesgo de morir de las mujeres embarazadas que tienen al menos una comorbilidad es tres veces mayor que las que no tienen ninguna.

Por último, para las niñas y los niños menores de 12 años, las disminuciones en mortalidad obedecieron sobre todo a las reducciones de mortalidad en los menores de cinco años. Esto refuerza la hipótesis de que la política de confinamiento y la subsecuente protección que las familias tuvieron hacia las niñas y los niños de este grupo etario fue determinante para mantener el descenso de la mortalidad que ya se venía presentando en el pasado. No obstante, lo anterior no es concluyente para el grupo de entre cinco y 12 años ya que, si bien al inicio de la pandemia se observa una reducción de su mortalidad, para cuando se agudizó se observa una clara afectación que los lleva a niveles ligeramente superiores a los observados en el promedio de los años previos. Es importante recordar que esto se debió a todas las causas de muerte en conjunto y no solo a las muertes provocadas directamente por la COVID-19 aunque esta última causa fue la que más impacto tuvo. Esto lleva a cuestionar la política de vacunación que ha excluido precisamente a este grupo etario del esquema de vacunación.

No se observó un patrón territorialmente diferente por sexo para la cantidad de casos ni de defunciones. Sin embargo, para ambos sexos, se observa una notable concentración del número de casos en la Ciudad de México y el Estado de México y en cuanto a las defunciones, se observa una concentración principalmente en las regiones noroeste, centro y sureste.

Sobresalen los estados de Ciudad de México, Estado de México y Puebla. Mientras que para las niñas la principal comorbilidad asociada son las enfermedades cardiovasculares, para los niños es la hipertensión arterial. La inmunosupresión y la ERC son también comorbilidades que incrementan en niñas y niños menores de 12 años el riesgo de morir de COVID-19.

Es importante señalar que la condición de derechohabiencia se encuentra como la variable determinante ante la COVID-19. Al igual que en el caso de las mujeres embarazadas durante el primer año de la pandemia, las niñas y niños menores de 12 años que sufrieron con mayor desventaja los embates de la COVID-19 fueron aquellos que no tenían ningún acceso a los servicios de salud, al igual que quienes declararon tener “otra” condición de derechohabiencia. En este sentido, el corolario principal de este reporte es que en estos grupos poblacionales las desigualdades estructurales se potenciaron en el contexto de pandemia de COVID-19 entre las que destaca el acceso o no a servicios de salud. Una población cuidada y que en una realidad como la mexicana, con todos sus matices, en la que el Estado mexicano ha invertido muchos recursos y esfuerzos para disminuir su mortalidad, aún se encuentra en un estado vulnerable ante el surgimiento de enfermedades emergentes o crisis generalizadas. De esta manera, el Estado mexicano aún tiene una tarea pendiente al respecto.

BIBLIOGRAFÍA

Abdullah, A. (2015). The Double Burden of Undernutrition and Overnutrition in Developing Countries: an Update. *Curr Obes Rep* 4, 337–349. https://doi.org/10.1007/s13679-015-0170-y

Acosta, L. D. (2020). Capacidad de respuesta frente a la pandemia de COVID-19 en América Latina y el Caribe. *Revista Panamericana de Salud Pública,* 44. https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.109

Adjiwanou, V., Alam, N., Alkema, L., Asiki, G., Bawah, A., Béguy, D., Cetorelli, V., Dube, A., Feehan, D. y Fisker, A. B. (2020). Measuring excess mortality during the COVID-19 pandemic in low- and lower-middle income countries: The need for mobile phone surveys. SocArXiv 4bu3q, Center for Open Science. doi:10.31219/osf.io/4bu3q

Allin, S., Haldane, V., Jamieson, M., Marchildon, G., Morales Vazquez, M. y Roerig, M. (2020). Comparing policy responses to COVID-19 among countries in the Latin American and Caribbean region. World Bank. Washington, DC. https://doi.org/10.1596/35002

Andrus, J. K., Evans-Gilbert, T., Santos, J. I., Guzman, M. G., Rosenthal, P. J., Toscano, C., Valenzuela, M. T., Siqueira, M., Etienne, C. y Breman, J. G. (2020). Perspectives on battling COVID-19 in countries of Latin America and the Caribbean. *The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene,* 103(2), 593–596. https://www.ajtmh.org/view/journals/tpmd/103/2/article-p593.xml

Appleby J. (2020). What is happening to non-covid deaths? BMJ, 369. https://doi.org/10.1136/bmj.m1607

Benítez, M. A., Velasco, C., Sequeira, A. R., Henríquez, J., Menezes, F. M. y Paolucci, F. (2020). Responses to COVID-19 in five Latin American countries. *Health Policy and Technology,* 9(4), 525–559. https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2020.08.014

Calderón-Larrañaga, A., Vetrano, D. L., Rizzuto, D., Bellander, T., Fratiglioni, L. y Dekhtyar, S. (2020). High excess mortality in areas with young and socially vulnerable populations during the COVID-19 outbreak in Stockholm Region, Sweden. *BMJ Global Health,* 5(10). http://dx.doi.org/10.1136/bmjgh-2020-003595

Comité Nacional para la Vigilancia Epidemiológica, CONAVE (2020). Aviso Epidemiológico CONAVE /09/ 2020/COVID-19, 6 de abril del 2020, Secretaría de Salud, México. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/545445/AE_Enfermedad_COVID-19_SARS-CoV-2_2020.04.06.pdf. Consultado el 24/09/2021.

Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud, DGE-SS (2021). Open Databases to Analyze Excess Mortality in Mexico. http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da_exceso_mortalidad_mexico_gobmx.html. Consultado el 31/01/2022.

Dirección General de Epidemiología, Secretaría de Salud, DGE-SS (2022). Datos Abiertos-Dirección General de Epidemiología, https://www.gob.mx/salud/documentos/datos-abiertos-152127?idiom=es. Consultado el 31/01/2022.

Escudero, X., Guarner, J., Galindo-Fraga, A., Escudero-Salamanca, M., Alcocer-Gamba, M. y del Rio, C. (2020). The SARS-CoV-2 (COVID-19) coronavirus pandemic: current situation and implications for Mexico. *Archivos de Cardiología de México,* Pernmayer pp.7-14

Erdely, A. (2020). COVID19mx: Edad y comorbilidades. Disponible en https://www.linkedin.com/pulse/covid19mx-edad-y-comorbilidades-arturo-erdely/

García-Guerrero, Víctor M. y H. Beltrán-Sánchez (2021). "Heterogeneity in excess mortality and its impact on loss of life expectancy due to COVID-19: Evidence from Mexico" *Special Issue: Population Health and COVID-19; Canadian Studies in Population. CSIP-D-20-00051R2* https://doi.org/10.1007/s42650-021-00051-1

Gideon, J. (2020). Introduction to COVID 19 in Latin America and the Caribbean. *Bulletin of Latin American Research, 39*(S1), 4–6. https://doi.org/10.1111/blar.13218

Gutiérrez, H., González-Ortiz, L., González-Sánchez, O., Montesinos, A. y Brizuela, N. (2020). Lentitud en los procesos de registro y su impacto en la subestimación y percepción de la magnitud de la pandemia por COVID-19 en México, Taller de datos, *Nexos.*

Kroker-Lobos, M.F., Pedroza-Tobías, A., Pedraza, L.S. y Rivera, J.A. (2014). The double burden of undernutrition and excess body weight in Mexico, *The American Journal of Clinical Nutrition,* 100 (6):1652S–1658S, https://doi.org/10.3945/ajcn.114.083832

Lima Everton, E. Vilela, A. Peralta, M. Rocha, B. Queiroz, M. R. Gonzaga, M. Piscoya-Díaz, K. Martinez-Folgar, V.M. García-Guerrero y F. Freire (2021). Investigating regional excess mortality during 2020 COVID-19 pandemic in selected Latin American countries, *GENUS.* https://doi.org/10.1186/s41118-021-00139-1

Masferrer, C. & Rodriguez, O. (2022) Are homicides and robberies associated with mortality due to COVID-19? Lessons from Urban Mexico. *Vienna Yearbook of Population Research.* Vol. 20, pp. 1:24

Min, J., Zhao, Y., Slivka, L. y Wang, Y. (2018). Double burden of diseases worldwide: coexistence of undernutrition and overnutrition related non communicable chronic diseases. *Obesity Reviews,* 19: 49– 61. doi: 10.1111/obr.12605

Mundt, A.P. (2021). Assessing government responsibility for COVID-19 deaths. *The Lancet,* 397(10282), 1345. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00529-8

Niamba, L. (2021). Civil registration and vital statistics (CRVS) systems in the face of the COVID-19 pandemic: A literature review. *CRVS Working Paper Series,* Issue 3. Centre of Excellence for CRVS Systems. https://crvssystems.ca/sites/default/files/assets/images/CRVS%20Systems%20in%20the%20Face%20of%20the%20COVID-19%20Pandemic%20A%20literature%20review_3%20working%20paper%20series.pdf

Preston, S., Heuveline, P. y Guillot, M. (2000). Demography. Measuring and Modeling Population Processes, Blackwell Pu.

Riffe, T., Acosta, E. García-Guerrero, V.M., the COVerAGE-DB team (2021). Data Resource Profile: COVerAGE-DB: a global demographic database of COVID-19 cases and deaths. *International Journal of Epidemiology,* vol. 50, núm. 2, Abril 2021, pp. 390–390f, DOI: https://doi.org/10.1093/ije/dyab027

Rivera, J.A., Pedraza, L.S., Martorell, R. y Gil, A. (2014). Introduction to the double burden of undernutrition and excess weight in Latin America, *The American Journal of Clinical Nutrition,* 100(6):1613S–1616S, https://doi.org/10.3945/ajcn.114.084806

Secretaría de Salud, Subsecretaría de Prevención y Promoción de la Salud, SS-SPPS (2020a). Conferencias diarias de prensa. https://coronavirus.gob.mx/category/fase-1/. Consultado el 24/09/2021.

World Health Organization, WHO (2020). Timeline of WHO's response to COVID-19. Actualización de septiembre de 2020. Recuperado de https://www.who.int/news-room/detail/29-06-2020-covidtimeline

APÉNDICES

Fuentes de información utilizadas

La información necesaria que alimenta las técnicas descritas en este apéndice es:

1. Datos a nivel individual de casos confirmados de COVID-19 por edad, sexo, comorbilidades y lugar de residencia.
2. Defunciones a nivel individual por COVID-19 por edad, sexo y lugar de residencia.
3. Tablas de mortalidad estimadas o proyectadas al año 2020 por edad desplegada y sexo para el año analizado.

Las fuentes de información utilizadas en esta investigación provienen de los datos abiertos de la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud (DGE-SS, 2020) y las proyecciones de población publicadas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2018). De los datos abiertos de la DGE-SS se obtienen los reportes diarios de las personas hospitalizadas confirmadas, sospechosas o diagnosticadas sin prueba por COVID-19, así como las defunciones registradas por esta enfermedad. Dicha base de datos contiene la información acumulada a cada día desde el 12 de abril de 2020; se encuentra desagregada por edad simple, sexo, entidad federativa de residencia, municipio de residencia, comorbilidad detectada, fecha de inicio de síntomas, fecha de ingreso a la unidad hospitalaria, fecha de defunción, entre otras. Esta información solo se refiere al total de los casos hospitalizados y a 10% de los ambulatorios y de aquellos que son diagnosticados por un comité de expertos (desde el 10 de octubre), así como al total de las defunciones cuya causa fue identificada como COVID-19. Este último dato tiene un rezago de entre 15 y 20 días, aunque se ha observado que continuamente registran defunciones y casos con más de 9 meses de antigüedad.

A pesar de estas limitaciones de retraso y subregistro, el nivel de desagregación ha sido ejemplo para muchos otros sistemas de registro de la pandemia a nivel mundial, pues en muchos países no se consideró importante la desagregación por sexo. Las cifras corresponden a los casos y defunciones acumulados al 1 de noviembre de 2020, aunque la base de datos es del 24 de noviembre.

Por otra parte, se utilizan las proyecciones de población oficiales para México (CONAPO, 2018). En particular, se utilizan las tablas de mortalidad proyectadas que son calculadas utilizando métodos probabilísticos. Es decir, estas proyecciones no son producto de realizar supuestos sobre la evolución futura de la mortalidad, sino de utilizar la mediana de los intervalos de predicción de 95% obtenidos con dichos métodos probabilísticos. Dichas tablas se encuentran desagregadas a nivel de entidad federativa, por edades simples y sexo. Se utilizan las tablas correspondientes al año 2020.

Metodologías

La estandarización por edades de las tasas de mortalidad es un método muy utilizado y ampliamente conocido por los demógrafos. En este método, se controla el efecto de la estructura por edades en la mortalidad debido a que las tasas brutas de mortalidad y fecundidad se encuentran influidas por dicha estructura por edades.[6] Si $c_x=N_x/(\sum_x N_x)$ es la estructura o distribución etaria de la población N_x a edad *x* y $M_x=D_x/N_x$ son las tasas específicas de mortalidad a cada edad, entonces la tasa bruta de mortalidad se puede expresar como: $tbm=\sum_{x=0}^{\omega+} M_x\, c_x$.

De esta manera, el procedimiento para controlar dicha estructura por edades y poder determinar exactamente la dimensión de la mortalidad al comparar dos o más poblaciones es utilizar una estructura por edades estándar c_x^s para todas las poblaciones a comparar, de tal manera que el único factor de variación es la estructura por edades de la mortalidad. Es decir: $tbm^i=\sum_{x=0}^{\omega+} M_x^i\, c_x^s$ para cada población (*i*).

Para calcular las probabilidades condicionales de fallecer de las(os) pacientes hospitalizadas(os) dado que se tiene alguna comorbilidad y se encuentran enfermos de la COVID-19, se utiliza la fórmula de Bayes para determinar probabilidades condicionales (Erdely, 2020). La probabilidad condicional de fallecer se calcula, siguiendo la ecuación de Bayes, de la siguiente manera: $P(D|C^i)=(P(C^i|D)P(D))/(P(C^i))$ donde $P(D|C^i)$ es la probabilidad de morir dado que se tiene la comorbilidad C^i; $P(C^i|D)$ es la probabilidad de haber tenido la comorbilidad C^i dado que la persona falleció, $P(D)$ es la probabilidad de morir por COVID-19 y $P(C^i)$ es la probabilidad de tener cualquier comorbilidad. Todo lo anterior, se toma en el contexto de los casos confirmados por COVID-19 encontrados en la base de datos publicada por la DGE-SS (2020).

6. Más detalles sobre está técnica se encuentran en Preston et al. (2000).

En suma, para poder replicar este tipo de análisis en otros contextos es necesario contar con información por edades y sexo de la mortalidad por COVID-19, así como las tablas de mortalidad proyectadas o estimadas al año 2020. Es importante que la desagregación por edades de las tablas de mortalidad coincida con la de la información de casos y defunciones por COVID-19. Para las probabilidades condicionales es importante tener la información desagregada por sexo y por tipo de comorbilidad asociada.

mexico.unfpa.org UNFPA México @UNFPAMexico @unfpamexico unfpamexico