



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
SECRETARÍA DE SALUD  
SUBSECRETARIA DE PREVENCIÓN Y PROMOCIÓN DE LA SALUD  
DIRECCIÓN GENERAL DE EPIDEMIOLOGÍA  
PROGRAMA DE RESIDENCIA MÉDICA EN EPIDEMIOLOGÍA**

**“CORRELACIÓN DEL ÍNDICE DE REZAGO SOCIAL Y EL EXCESO DE MORTALIDAD GENERAL POR TODAS LAS CAUSAS EN MÉXICO A NIVEL ESTATAL EN EL 2020 Y 2021.”**

**TESIS**

**QUE PRESENTA:**

**DRA. ITZEL STELLA PÉREZ CAMPOS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN:**

**EPIDEMIOLOGÍA**

**DIRECTOR**

**DR. FELIPE DE JESÚS COLÓN GONZÁLEZ**

**ASESOR**

**DR. JUAN FRANCISCO ROMÁN PEDROZA**



**CIUDAD DE MÉXICO, ENERO DE 2024**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## Contenido

Resumen .....	4
Antecedentes .....	5
Marco teórico.....	7
La pobreza y el rezago social .....	7
Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.....	12
Índice de Rezago Social .....	13
El registro de la mortalidad en México .....	16
COVID-19.....	17
Exceso de mortalidad.....	18
Correlación entre la pobreza multidimensional y el exceso de mortalidad.....	24
Cálculo del exceso de mortalidad en México .....	25
El rezago y los determinantes sociales y su correlación con la mortalidad .....	27
Planteamiento del problema .....	29
Pregunta de investigación.....	30
Justificación.....	30
Objetivo General .....	31
Objetivos específicos .....	31
Hipótesis.....	31
Metodología.....	32
<i>Tipo de estudio</i> .....	32
<i>Universo de trabajo</i> .....	32
<i>Criterios de inclusión</i> .....	32
<i>Criterios de exclusión</i> .....	32
<i>Muestra</i> .....	32
Fuentes de información .....	33
Plan de análisis.....	33
Calidad de los datos .....	34
Operacionalización de variables .....	35
Consideraciones éticas.....	35
Recursos humanos, materiales y financieros. ....	37
Recursos Humanos.....	37

Recursos Materiales.....	38
Recursos financieros .....	38
Resultados.....	38
Procesamiento de los datos.....	38
Mortalidad durante 2020 y 2021.....	39
Tasas de mortalidad por estado .....	40
Exceso de Mortalidad .....	42
Discusión .....	48
Conclusiones .....	49
Referencias.....	50
ANEXO 1. APROBACIÓN COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y DE ÉTICA.....	56
ANEXO 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	59

## Resumen

La pandemia por COVID-19 causó un gran impacto en la salud de la población mexicana. Este se continúa midiendo y uno de los parámetros utilizados es el exceso de mortalidad a partir de las defunciones que ocurrieron directamente por la enfermedad y las que ocurrieron como consecuencia de esta emergencia en salud durante 2020 y 2021. Durante el periodo se redujo la demanda de atención médica por parte de la población y la oferta de servicios por parte de las instituciones de salud, esto retrasó el acceso al diagnóstico y tratamiento oportuno, como consecuencia, se registró un incremento de las defunciones por todas las causas. Dentro de los determinantes sociales involucrados se encuentran la educación, el acceso a los servicios de salud y servicios básicos que junto a la reducción de acceso a servicios de atención médica impactaron en el desarrollo de complicaciones, gravedad o defunción.

**Objetivo.** Determinar la existencia de correlación estadística y el Índice de Rezago Social con el exceso de mortalidad general por todas las causas en México a nivel estatal en el 2020 y 2021.

**Materiales y métodos.** Se realizó un diseño de estudio transversal analítico, de grupos múltiples empleando el total de registros de exceso de mortalidad general de todas las entidades federativas del periodo del 1 de enero hasta el 31 de diciembre de 2021 en de registro. La variable independiente utilizada fue el Índice de Rezago Social obtenido del Consejo Nacional de Evaluación de la política de Desarrollo Social (CONEVAL) de 2020 y la variable dependiente de exceso de mortalidad por todas las causas acumulado durante el 2020 y el 2021. Se tomaron datos de fuentes secundarias públicas sin registro nominal. Como parte del análisis univariado se realizó el análisis descriptivo del Índice de Rezago Social y de las tasas de exceso mortalidad general acumuladas para el período 2020 a 2021 a nivel estatal. En el análisis bivariado, se realizó la determinación de correlación entre las variables para su valoración a partir del resultado y valor de p como parámetro de significancia estadística entre las variables analizadas.

**Resultados:** Durante ambos años los grupos de edad con mayor tasa de mortalidad fueron los mayores de 60 años y el sexo con mayor mortalidad fue el masculino. Al realizar las pruebas de correlación de Spearman entre el Índice de Rezago Social y el Exceso de mortalidad se encontró que era negativa en ambos años en 2020 se obtuvo una  $R=-0.37$  y en 2021  $R=-0.69$  y una  $p= 0.71$  pero esta solo fue significativa durante el 2020,  $p= 0.038$  2021 vs 0.71 en 2021.

**Conclusiones:** A pesar de que existe una correlación negativa entre el Índice de Rezago Social y el Exceso de mortalidad durante el 2020 y 2021, se requiere de realizar más estudios para profundizar en aquellos factores que pueden controlarse y prevenirse para proteger a la población en emergencias de salud pública, protegiendo a aquellos que tienen una mayor vulnerabilidad.

## Antecedentes

La pobreza es un problema social multidimensional que en el 2015 afectaba a más de 736 millones de personas, actualmente afecta al 10% de la población mundial. Las regiones más afectadas son Asia meridional y África subsahariana. Los objetivos del desarrollo sostenible buscan que para el 2030 se garantice suficientes recursos para los países en desarrollo, así como normativas en los distintos niveles de gobierno para asegurar que todas las personas tengan los mismos derechos a los recursos económicos y a los servicios básicos.<sup>1</sup>

América es una de las regiones con mayores diferencias e inequidades sociales, en especial América latina, dónde se ha registrado un incremento constante en la pobreza desde el 2000. Se han hecho múltiples análisis para entender el panorama de la pobreza y se ha analizado la relación que tienen con el desarrollo financiero, la pobreza energética, las tasas de homicidios y la corrupción. Así mismo, se ha visto que los niveles educativos bajos, y la falta de seguridad laboral incrementan la pobreza.

La pandemia contribuyó al incremento de las inequidades de la región y en América Latina y en el Caribe, en 2019 se registró que el 30.8 % de la población de esta región encontraba en pobreza, mientras que el 11.5 % presentaba pobreza extrema<sup>2</sup> y se registró un incremento del 33.7% en el 2022, lo que representa un aumento de 22 millones de personas viviendo en pobreza y ocho millones en pobreza extrema. De acuerdo con el CEPAL, la pandemia causó un retroceso social de 27 años en América Latina.<sup>3</sup>

El rezago social se refiere a las desventajas de una población para tener acceso a recursos materiales y sociales básicos. A nivel global el rezago social está relacionado con distintos factores entrelazados, y se puede definir también como pobreza multidimensional. Se mide por medio del Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) que se realizó por primera vez a nivel global en el 2022 y busca describir los distintos patrones de pobreza y de carencias en la población. En el análisis realizado durante el 2022, con el IPM se encontró que, de los 111 países analizados, 1.2 miles de millones de personas (19.1% de la población mundial) presentan rezago social, de estos 598 millones son menores de 18 años.<sup>4</sup>

En las Américas, hasta mediados de 2022, se registraron solo 12 países que cuentan con instrumentos para medir la pobreza con un enfoque multidimensional. En América Latina, estas medidas se originaron en los años setenta y ochenta, con la adopción del enfoque de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) por la mayoría de los países de la región. El lanzamiento del Índice de Pobreza Multidimensional Global (IPM-G) en el año 2010, fue desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Iniciativa de Pobreza y Desarrollo Humano de Oxford (OPHI por sus siglas en inglés). En este año México adoptó oficialmente la primera medida de pobreza multidimensional nacional. Posteriormente en el 2011 Colombia adopta oficialmente el Índice de Pobreza Multidimensional (IPM), seguido por El Salvador, Chile

y Costa Rica en el 2015; Ecuador y Honduras en 2016; Panamá y República Dominicana en 2017 y Guatemala en 2019.

La medida de Pobreza Multidimensional de México fue la primera adoptada por un país con el objetivo de evaluar la pobreza a nivel de los hogares. En el 2001, el Gobierno Federal convocó un grupo de trabajo en conjunto con la Secretaría de Desarrollo Social para tener una medición oficial de la pobreza a nivel nacional, estableciendo la magnitud del problema, caracterizando el fenómeno para el diseño de políticas, programas y acciones del sector público y evaluando las políticas y los programas de desarrollo social. Gracias a este programa se formó el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), que identificó la condición de pobreza con base en el espacio de bienestar económico y el espacio de derechos sociales. El CONEVAL fue pionero en identificar la pobreza como un problema de vulnerabilidad en la población que presentaba algún tipo de carencia social.

Durante el 2020 se declaró la pandemia por COVID-19, el cuál como se mencionaba, incrementó el rezago social en la población. El COVID-19 es una enfermedad viral respiratoria detectada por primera vez en el año 2019 en Wuhan, China. Hasta el 16 de marzo de 2023, ocasionó 760,360,956 casos confirmados y 6,873,477 defunciones confirmadas a nivel mundial. Además del impacto en la población como consecuencia de la enfermedad, se ha encontrado que la pandemia por COVID-19 ocasionó que 88 millones de personas cayeran en pobreza extrema, esta cifra podría llegar hasta 115 millones a nivel mundial.<sup>5</sup> De acuerdo con información del Banco Mundial la pandemia ocasionó una crisis mundial superior a la observada durante la Segunda Guerra Mundial. Así mismo, debido a los problemas económicos generados por la pandemia, se exacerbó las deudas de los países con bajos ingresos, lo que provocó un gran déficit de apoyo a las personas más vulnerables.

Dentro de los efectos observados por la pandemia se observó una pérdida del empleo y por lo tanto una reducción del ingreso familiar. Esto también ocasionó un incremento en los gastos para atención médica. Se estima que la población de los países en vías de desarrollo destinó más de medio billón de dólares estadounidenses, en pagos para la atención médica privada. También, se observó una disminución en la educación. Antes de la pandemia el 53% de la población infantil de países de medianos y bajos ingresos no sabían leer ni escribir al terminar la primaria. Lo que aumentó debido a los confinamientos, en los que más de 160 países cerraron a las escuelas, afectando a aproximadamente 1500 millones de niños y jóvenes.<sup>6</sup> El impacto de estas medidas sólo se podrá evaluar a largo plazo, ya que se espera que reduzca las oportunidades laborales y educativas de la población infantil, llegando a perder hasta 10 billones de dólares estadounidenses en ingresos equivalente al 10 % del producto interno bruto mundial.<sup>7</sup>

## Marco teórico

### La pobreza y el rezago social

Internacionalmente se estableció la pobreza como una línea que equivale a un ingreso menor a dos dólares estadounidenses al día (aproximadamente 40 pesos diarios). Esta línea está establecida por el Banco Mundial y se utiliza por las Naciones Unidas para poder medir la pobreza<sup>8</sup>. Sin embargo, cada país establece su propia medición de la pobreza y aunque ésta se ha considerado históricamente como la falta de un ingreso económico suficiente, esta visión es limitada, ya que no toma en cuenta otros factores sociales que pueden influir en la población, por lo que en los últimos veinte años se ha tomado la pobreza como aquella falta de recursos suficientes para proveer las necesidades básicas de la vida, como comida, agua potable, refugio, ropa, acceso a los servicios de salud, cuidado, educación y, en algunos casos, transporte o acceso a estos servicios.

Las Naciones Unidas establecieron como primer objetivo del desarrollo sostenible poner fin a la pobreza en todas sus formas a nivel mundial. Se estima que más de 700 millones de personas (que equivale al 10% de la población mundial) viven en situación de extrema pobreza, lo que evita que puedan satisfacer sus necesidades básicas<sup>9</sup>.

Todos los países tienen su propia forma de medir la pobreza, en México se refiere a la población que tiene por lo menos una carencia social en los indicadores sociales de bienestar, los cuales son rezago educativo, acceso a los servicios de salud, a la seguridad social, calidad y espacios de vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a la alimentación y cuando su ingreso económico no es suficiente para adquirir los bienes y servicios para satisfacer sus necesidades, esto se mide mediante el Índice de Rezago Social. De aquí se derivan otros conceptos importantes sobre pobreza y vulnerabilidad, por ejemplo, cuando una persona carece de alguno de los servicios o recursos que se mencionaron presenta situaciones de vulnerabilidad en conjunto con la pobreza<sup>10</sup>.

Es importante destacar que la pobreza no tiene sólo que ver con el dinero, sino con todo el entorno que rodea a la población y que permite o no que las personas se desarrollen o adquieran los recursos necesarios para poder solventar las necesidades diarias. Es decir, si una persona no tiene suficientes ingresos, pero su entorno social provee por medio de programas sociales los recursos necesarios para que tenga alimento, servicios de salud, educativos y de transporte, el grado de pobreza y de vulnerabilidad disminuye; al contrario, si una persona cuenta con recursos económicos, pero sus gastos alimenticios, de salud y educativos implican gastos que sobrepasan su ingreso, la persona presenta una mayor vulnerabilidad.



El rezago social se refiere a las desventajas de una población para tener acceso a recursos materiales y sociales básicos como vivienda, educación o salud. Su medición requiere de la construcción de un índice que toma en cuenta factores sociales, demográficos y económicos tales como ingreso económico, educación, características de vivienda y el empleo, la ocupación y el tamaño familiar. Desde 1980, se han utilizado distintos índices a nivel mundial para la medición del rezago, que también es un indicador para entender las inequidades en los determinantes sociales en salud <sup>11</sup>.

La pobreza multidimensional (rezago social) incluye distintos determinantes sociales en salud. Los determinantes sociales de salud son aquellas condiciones en las que las personas crecen, trabajan y viven, e incluyen los sistemas sociales, políticos y económicos que modifican sus condiciones y calidad de vida.<sup>12</sup> De acuerdo con la Declaración Política de Río sobre los determinantes sociales de la Salud, existen dos principales niveles, éstos son los determinantes estructurales y los determinantes intermedios de la salud **(Figura 1)**.

Se considera determinantes estructurales a aquellas originadas por el entorno sociopolítico y la situación socioeconómica (por ejemplo, las políticas macroeconómicas y el trabajo), y ocasionan desigualdad en cuanto a clase social, género, edad, etnia y territorio con implicaciones negativas en la salud de la población. Los determinantes intermedios incluyen los factores tales como empleo, ingreso económico, vivienda, factores psicosociales y factores conductuales, así como el acceso a los servicios de salud. Es importante destacar que los determinantes intermedios están condicionados por los determinantes estructurales y ambos condicionan las inequidades en salud.



**Figura 1. Marco conceptual de los determinantes de las desigualdades sociales en salud, 2010 de Solar e Irwin<sup>13</sup>**

Para el Consejo Nacional de Investigación de Estados Unidos<sup>14</sup>, los determinantes sociales más importantes asociados a la salud son el ingreso económico, la educación y la ocupación y las inequidades en salud. Las inequidades sociales en salud son las diferencias sistemáticas en una población, ocasionadas por una distribución desigual del poder social, el cual es consecuencia de los determinantes sociales en salud.<sup>15</sup> Éstas pueden identificarse como patrones en la población. Al identificar estas inequidades se puede observar que dependen de "acuerdos sociales injustos" y están relacionadas con sesgos y discriminación entre distintos grupos sociales, actuando en contra de los derechos humanos.

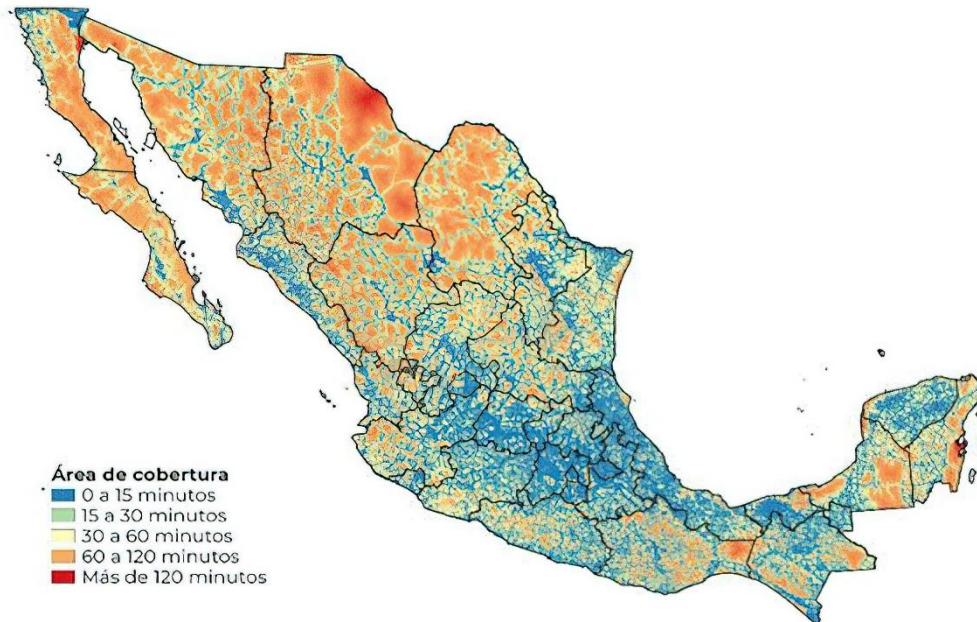
La inequidad social también limita el acceso a los servicios esenciales de salud. Los servicios sociales en salud se consideran como un determinante intermedio y es importante para el bienestar de la población, ya que al no tener un acceso a servicios de calidad se incrementa la probabilidad de presentar complicaciones. Esto está relacionado con el acceso geográfico que tienen las personas de una determinada área a los servicios de salud, que se refiere a qué tan cercano a su domicilio y qué tan fácil es el acceso a estos servicios de salud. Para que estos servicios sean funcionales para la población deben estar en una localización cercana, pero también deben ser accesibles en cuanto a costo, ya que, aunque se tengan muchos servicios disponibles, si estos no dan la atención por la falta de pago, no proporcionan soluciones a la población. Del mismo modo, si estos servicios de salud son públicos, pero las personas no cuentan con la afiliación a los mismos, tienen que pagarlos y se vuelven inaccesibles<sup>15,16</sup>.

Las diferencias en el estado de salud con respecto al nivel socioeconómico tienen una relación directamente proporcional que se conoce como gradiente social, es decir que existe un mejor estado de salud cuando tienen un mejor nivel socioeconómico<sup>16</sup> y se ha identificado una clara relación entre el incremento de mortalidad con el incremento de las desventajas sociales. Uno de estos factores involucra el acceso a los servicios de salud, los cuales también se considera parte de las carencias que generan pobreza en la población.

Esto se puede observar en México, de acuerdo con el Diario Oficial de la Federación en el Acuerdo para el Programa Estratégico de Salud para el Bienestar<sup>17</sup>, existe una distribución desigual de las unidades médicas con zonas de "desiertos de atención médica" y afectan principalmente a la población de un nivel socioeconómico bajo y con mayor rezago social.

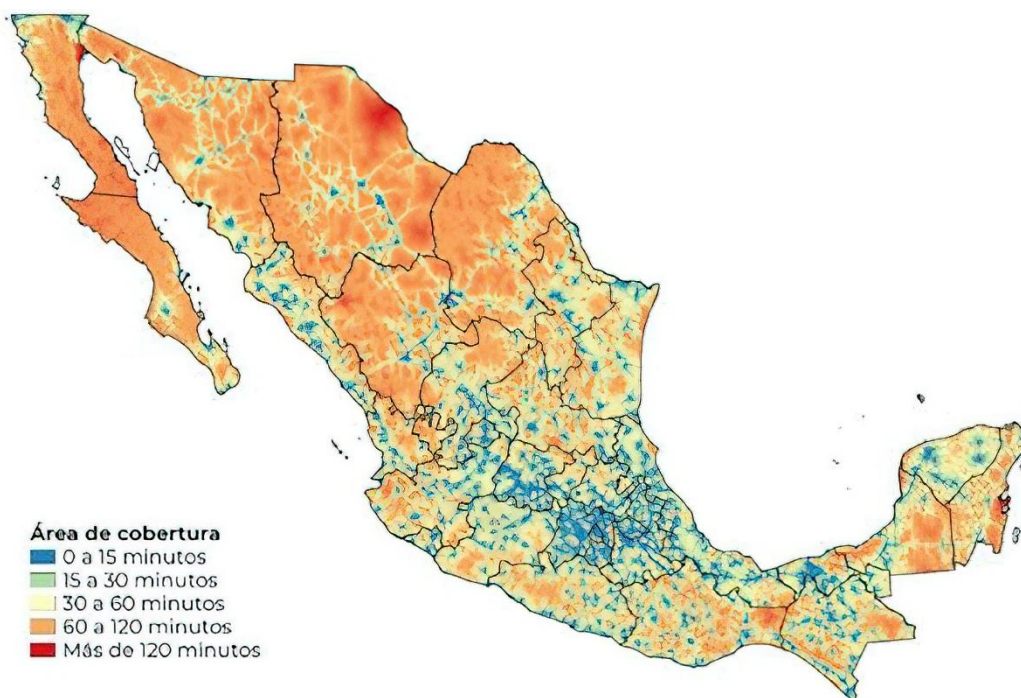
En la **figura 2** se observan las áreas de cobertura de atención médica en el primer nivel de atención. En la zona del norte se observa una menor cobertura; en los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Chihuahua, Coahuila y Durango se observan zonas donde la cobertura involucra un traslado de más de 120 minutos para los primeros niveles de atención. Esto mismo se observa en las zonas de Chiapas, Campeche y Quintana Roo. En cambio, las zonas donde se observa una cobertura a una menor distancia

son en los estados del centro del país, siendo el Estado de México y la Ciudad de México los estados con una cobertura más homogénea y con menor tiempo de traslado en la atención.



**Figura 2. Área de Cobertura de las unidades médicas de primer nivel de atención para la población sin seguridad social. Fuente Elaboración de la SPPS a partir de recursos en Salud Sectorial, 2020, DGIS//SS<sup>17</sup>**

Se observa una menor cobertura en la **Figura 3** para los centros de salud en el segundo nivel de atención en los que sólo se observa una menor distancia en los estados del centro del país, en específico en el Estado de México y la Ciudad de México. Estos desiertos de atención incrementan el riesgo de la población de tener una atención tardía para el diagnóstico y el tratamiento, y esto pudo haberse exacerbado durante la pandemia por COVID-19.



**Figura 3. Área de cobertura de las unidades médicas de segundo nivel de atención para población sin seguridad social. Fuente Elaboración de la SPPS a partir de recursos en Salud Sectorial, 2020, DGIS//SS<sup>17</sup>**

Debido al impacto que tiene la pobreza en la población las instituciones nacionales han destinado sus esfuerzos para la estabilización y homologación de los programas de evaluación de la pobreza.

En 1976 se modificó la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal que creó la entonces Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), con las atribuciones principales de atender la problemática entorno a desarrollo urbano y asentamientos humanos y problema ecológico de la vivienda. En 1982 se publicó la creación de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), cuya atribución primordial era la de: "atender de manera integral los problemas de vivienda, desarrollo urbano y ecología", posteriormente en 1992, se publicaron modificaciones a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal con objeto de fusionar a la SEDUE y la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP) para crear la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), cuya base principal era el combate a la pobreza extrema.<sup>18</sup>

Posteriormente en México, la Ley General de Salud estableció la definición oficial de pobreza como "las personas o grupos sociales en situación de pobreza serán aquéllos que identifique la Secretaría, con sujeción a los lineamientos y criterios que para la definición, identificación y medición de la pobreza establezca el Consejo Nacional de Evaluación. Para tales efectos, el Consejo Nacional de Evaluación tenía que mantener actualizados los indicadores referidos en el artículo 36 de la Ley, con base en la información

que generara el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, independientemente de otros datos que estime convenientes” (Art.37). De acuerdo con esta definición se hicieron modificaciones a la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria que en el artículo 110 establece que “El Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social coordinará las evaluaciones en materia de desarrollo social en términos de lo dispuesto en la Ley General de Desarrollo Social y lo dispuesto en esta Ley. La evaluación del desempeño se realizará a través de la verificación del grado de cumplimiento de objetivos y metas, con base en indicadores estratégicos y de gestión que permitan conocer los resultados de la aplicación de los recursos públicos federales”.<sup>19</sup>

Con el objetivo de evaluar la pobreza se realizaron distintos grupos de trabajo y evaluaciones. En 1993, el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) presentó su estudio conjunto con la CEPAL, “Magnitud y evolución de la pobreza en México, 1984-1992”, ya que previamente el país no contaba con cifras de pobreza oficiales. En el 2000 la Sedesol tomó los resultados del estudio llevado a cabo por el Comité Técnico para la Medición de la Pobreza, en la que se encontró que 65 % de la población del país era pobre, considerando pobreza con base en la línea de pobreza de 52.17 pesos al día en un medio urbano. El problema de esta definición es que se consideraba que la línea de pobreza por ingresos consideraba los servicios y bienes indispensables, pero no consideraba los servicios de salud, luz, electricidad, comunicación. Con base en esto, en evaluaciones posteriores se consideró la importancia de ver la pobreza desde una perspectiva multidimensional, tomando en cuenta también los servicios que afectan la calidad de vida y los derechos humanos de una población.

### Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social

Debido a la importancia social y pública del impacto de la pobreza y el rezago social, se crea en 2004 el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) como parte de la estrategia de la Ley General de Desarrollo Social<sup>20</sup>.

Los objetivos del CONEVAL son normar y coordinar los programas y políticas públicas, así como crear los lineamientos para identificar, definir y medir la pobreza<sup>20</sup>.

En el 2010 se estableció la metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México<sup>20</sup>. Dentro de ésta se considera la pobreza no sólo a partir del ingreso económico, sino también considerando los derechos sociales y la zona geográfica en la que se encuentran para evaluar su contexto. Esto va en concordancia con la Ley General de Desarrollo Social en el artículo 36. Dentro de este enfoque se considera que la persona debe contar con servicios sociales básicos que son responsabilidad del Estado, los que son indispensables para tener una vida digna.

La evaluación de estos servicios se hace en un contexto territorial, ya que dentro de las localidades y zonas geográficas comparten características que limitan el desarrollo de la población, es decir, se toma en cuenta la dificultad que puede presentar una población en acceder a servicios de salud o educativos, dependiendo de las características que tenga el entorno social en el que se encuentra.<sup>20</sup>

Dentro del objetivo de la medición de la pobreza del CONEVAL se busca que sea sencilla, estadísticamente robusta, con resultados fáciles de comunicar y replicar. Con este propósito, el CONEVAL define la pobreza multidimensional como aquella en la que una persona no tiene garantizado al menos uno de sus derechos para el desarrollo social y que además tiene ingresos insuficientes para adquirir los bienes y servicios que requiere. Debido a que se está tomando las características de la población a un nivel local, se considera que las personas de un mismo hogar o vivienda tienen las mismas características sociales.<sup>20</sup>

Los datos para medición multidimensional de la pobreza se obtienen de la MCS-ENIGH del INEGI, con estos datos se obtiene la información para el Índice de Rezago Social, que se reporta por el CONEVAL cada cinco años y se publican en su página oficial para cumplir con la distribución de la información y poder mantener una evaluación de los programas públicos de desarrollo social.<sup>20</sup>

### Índice de Rezago Social

En México, el CONEVAL ha desarrollado un Índice de Rezago Social (IRS) con el propósito de resumir indicadores de carencias sociales en un solo índice a fin de poder ordenar y clasificar unidades de observación (municipios y estados) de acuerdo con sus carencias sociales<sup>21</sup>. Dicho índice se evalúa cada cinco años. A la fecha, los quinquenios que se han evaluado son 2000, 2005, 2015 y 2020. Es importante destacar que el Índice de Rezago Social evaluado en el año 2020 incluye la tendencia del rezago de los últimos 20 años.

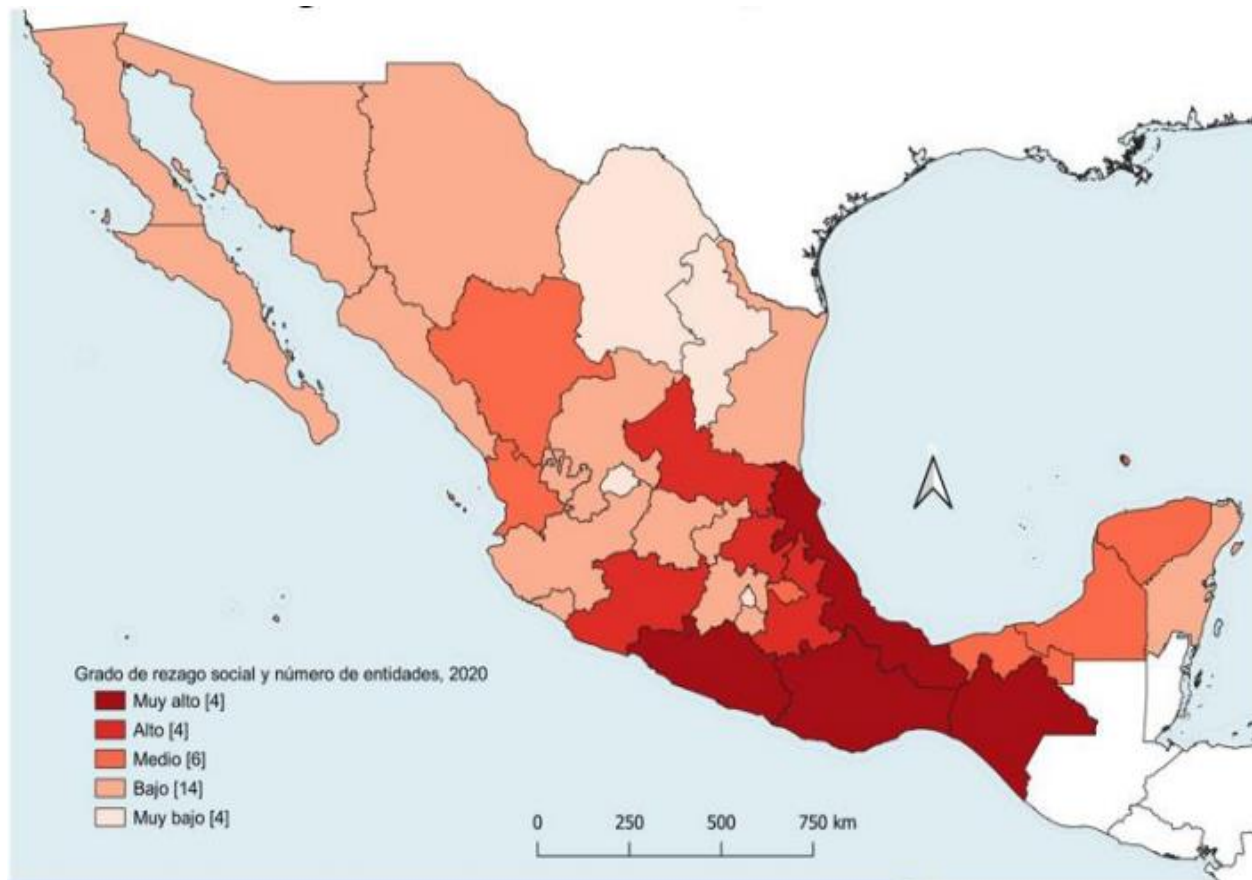
Las dimensiones incluidas en el IRS se encuentran desglosadas en la **Figura 4** e incluyen educación, acceso a servicios de salud, calidad de los espacios de vivienda, servicios básicos en la vivienda y activos en el hogar. De acuerdo con la clasificación de los determinantes sociales en salud, el IRS es una medida de evaluación de los determinantes sociales intermedios (**véase Figura 1**).

## Índice de Rezago Social en México

Educación	Acceso a los servicios de salud	Calidad de los espacios de vivienda	Servicios básicos de Vivienda	Activos en el hogar
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de la población de 15 años y más analfabeta</li> <li>• Porcentaje de la población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela</li> <li>• Porcentaje de los hogares con población de 15 a 29 años con menos de 9 años de educación aprobados</li> <li>• Porcentaje de la población de 15 años o más con educación básica incompleta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de la población sin derechohabiencia a los servicios de salud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de las viviendas particulares habitadas con piso de tierra</li> <li>• Promedio de ocupantes por cuarto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de las viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública</li> <li>• Porcentaje de las viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada a la red pública</li> <li>• Porcentaje de las viviendas que no disponen de drenaje.</li> <li>• Porcentaje de las viviendas particulares habitadas que no tienen energía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de las viviendas particulares habitadas que no tienen lavadora</li> <li>• Porcentaje de las viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador</li> </ul>

**Figura 4 Dimensiones de IRS desarrollado por el CONEVAL. Figura de elaboración propia con información del CONEVAL <sup>18</sup>**

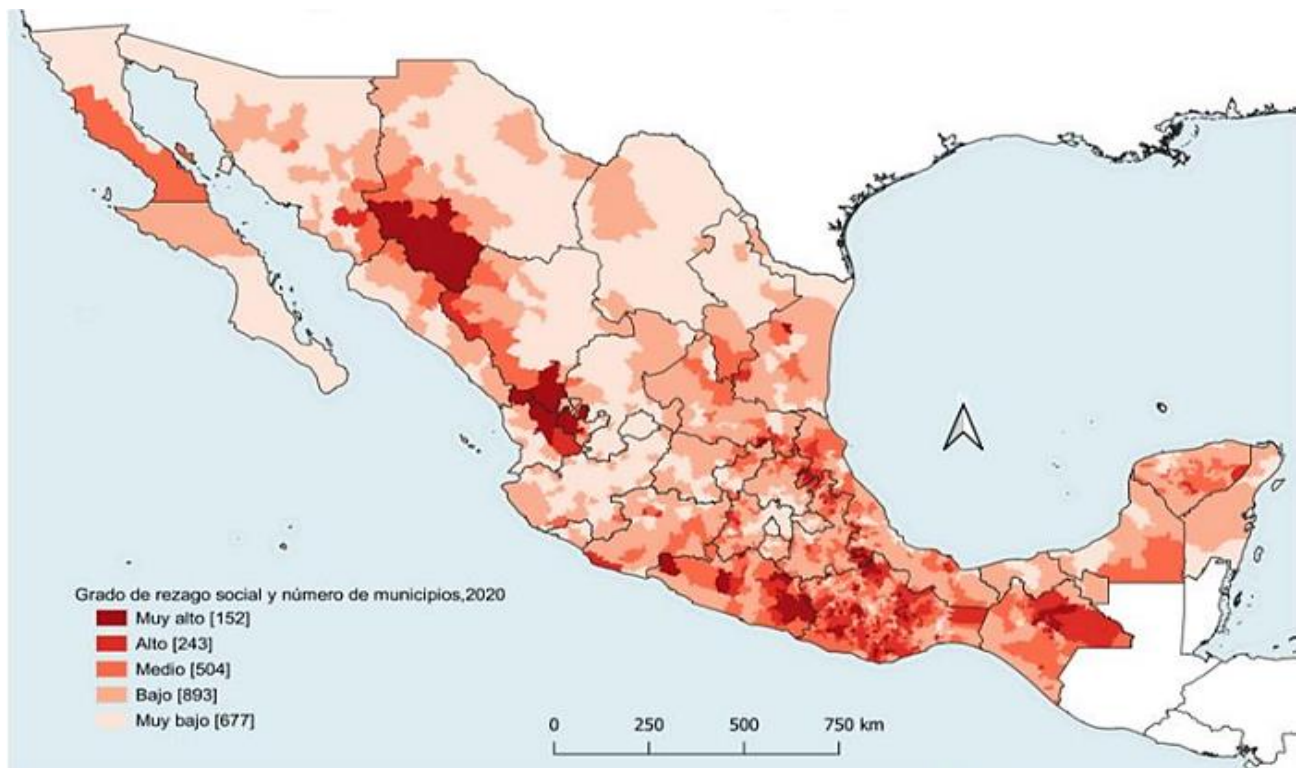
El IRS ha sido desarrollado para las siguientes unidades de observación: 32 entidades federativas, 2,469 municipios y 108,149 localidades. La generación del IRS se realiza utilizando el método de componentes principales donde se calcula la suma ponderada de los coeficientes de los diversos componentes, y posteriormente se estandarizan con una media de 0 y una varianza unitaria<sup>19</sup>. El cálculo del IRS permite organizar la información y estratificarla en categorías por medio de la técnica de estratificación de Dalenius y Hodges<sup>20</sup>. El IRS desarrollado por el CONEVAL cuenta con cinco niveles, a saber: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto<sup>19</sup>. De acuerdo con información del CONEVAL del 2020<sup>11</sup>, hay cuatro estados, un 12.5 % con un IRS muy alto, cuatro (12.5 %) con un IRS alto, seis o un 18.7 % con medio, 14 que representa un 43.75 % con bajo y cuatro o un 12.5% con muy bajo IRS (**Figura 5**).



**Figura 5. Índice de Rezago Social a nivel Estatal en el año 2020. CONEVAL, Nota de resultados sobre el Índice de Rezago Social 2020, disponible en: [https://www.coneval.org.mx/Medicion/Documents/IRS\\_2020/Nota\\_principales\\_resultados\\_IRS\\_2020.pdf](https://www.coneval.org.mx/Medicion/Documents/IRS_2020/Nota_principales_resultados_IRS_2020.pdf) <sup>(18)</sup>**

Sin embargo, a nivel municipal el panorama parece distinto con la mayoría de los municipios clasificados con un IRS bajo que representa un 36 % (893), 27.4 % (677) presentan un con un rezago muy bajo, 20.4 % (504), 9.8% (243) tienen un rezago medio alto y 6.15 % (152) muy alto.





**Figura 6. Índice de Rezago Social a nivel Municipal en el 2020. Fuente: CONEVAL, Nota de resultados sobre el Índice de Rezago Social 2020, disponible en: [https://www.coneval.org.mx/Medicion/Documents/IRS 2020/Nota principales resultados IRS 2020.pdf](https://www.coneval.org.mx/Medicion/Documents/IRS_2020/Nota_principales_resultados_IRS_2020.pdf) <sup>(18)</sup>**

En los resultados del IRS del 2020 a nivel estatal se encontró que Oaxaca, Chiapas y Guerrero son las entidades con el mayor IRS, ya que se observa mayor incidencia en analfabetismo, viviendas con piso de tierra o con falta de agua entubada. Es importante destacar que el IRS no es homogéneo en todas las entidades, tal como se puede ver en las entidades del norte como Chihuahua y Durango que concentran en la zona suroeste un IRS muy alto, esto mismo se observa en otras entidades del país en las que en un mismo estado vemos un IRS alto y muy bajo como en Baja California, Nuevo León, Tamaulipas. En otras entidades vemos prácticamente todos los niveles de rezago social como en Veracruz, Yucatán, Campeche, Guerrero, Chiapas y Tabasco.

#### El registro de la mortalidad en México

La mortalidad es un indicador demográfico que forma parte de las estadísticas vitales que cuantifican las defunciones en un espacio y tiempo determinados, lo que permite conocer el perfil epidemiológico de un país, y crear una tendencia que describe la estructura de la población y su comportamiento a lo largo del tiempo <sup>21</sup>.

En México, desde 1893 se registran las defunciones generales y desde 1986 se decretó el uso del certificado de defunción, que se implementó en 1989. Posteriormente, en 1996 la Secretaría de Salud creó el Sistema Epidemiológico y Estadístico de Defunciones (SEED) con el objetivo de integrar la información de distintos niveles administrativos. Este sistema se fortalece en 1998 cuando el INEGI crea el reporte de causas sujetas a vigilancia epidemiológica o Anexo 8. Posteriormente, en 2012 se inicia el Registro Electrónico de Mortalidad o ReMO.

En el SEED participan todas las instituciones, públicas y privadas del Sistema Nacional de Salud, y todo el personal que esté autorizado para certificar defunciones. La NOM 035-SSA3-2012 establece que la Dirección General de Información en Salud (DGIS) revisa de forma quinquenal el diseño y contenido de los certificados con las 32 entidades, es también la encargada del diseño de los certificados y estima la cantidad que se necesitan en cada estado. Del mismo modo, cada cinco años se realiza la confronta entre las bases de datos del INEGI y de la Secretaría de Salud (SEED).

Los datos sobre mortalidad se pueden consultar en la página del INEGI y en los cubos de DGIS, que concentra los datos del SEED <sup>22</sup>.

El SEED es un sistema nominal que se captura de forma mensual y anual<sup>22</sup>. El registro civil proporciona de manera semanal los certificados de defunción y el INEGI es responsable de concentrar, generar y publicar la información oficial de la mortalidad de forma anual. Dentro del registro, se tienen cinco áreas principales: defunciones por enfermedades de notificación inmediata, muerte materna, enfermedades emergentes y reemergentes, enfermedades diarreicas agudas, e infecciones respiratorias agudas, vigilancia internacional.

El formato que utiliza el SEED para la vigilancia de las defunciones es el certificado de defunción que es un formato único, que se emite de forma gratuita y obligatoria; en éste se registran variables como sexo, edad, causa de defunción, entidad de defunción, residencia, y características demográficas. De éste se realizan tres copias, el original y la primera y segunda copia se dan al interesado, éstas se canjean en el registro civil por el acta de defunción y se otorga la segunda copia al INEGI y a la Secretaría de Salud se da el original del registro civil. La tercera copia se queda con el certificador que puede ser la SEMEFO, Unidad Médica o médico particular <sup>22</sup>.

## COVID-19

El SARS-CoV-2 fue detectado por primera vez en Wuhan el 31 diciembre de 2019, como un conglomerado de casos de neumonía atípica. La infección se presentó como una infección respiratoria que puede ocasionar hipoxia severa secundaria a daño alveolar. Debido al impacto y a las características de transmisión y letalidad del virus, el 30 de enero de 2020 fue declarado una Emergencia de Salud Pública de

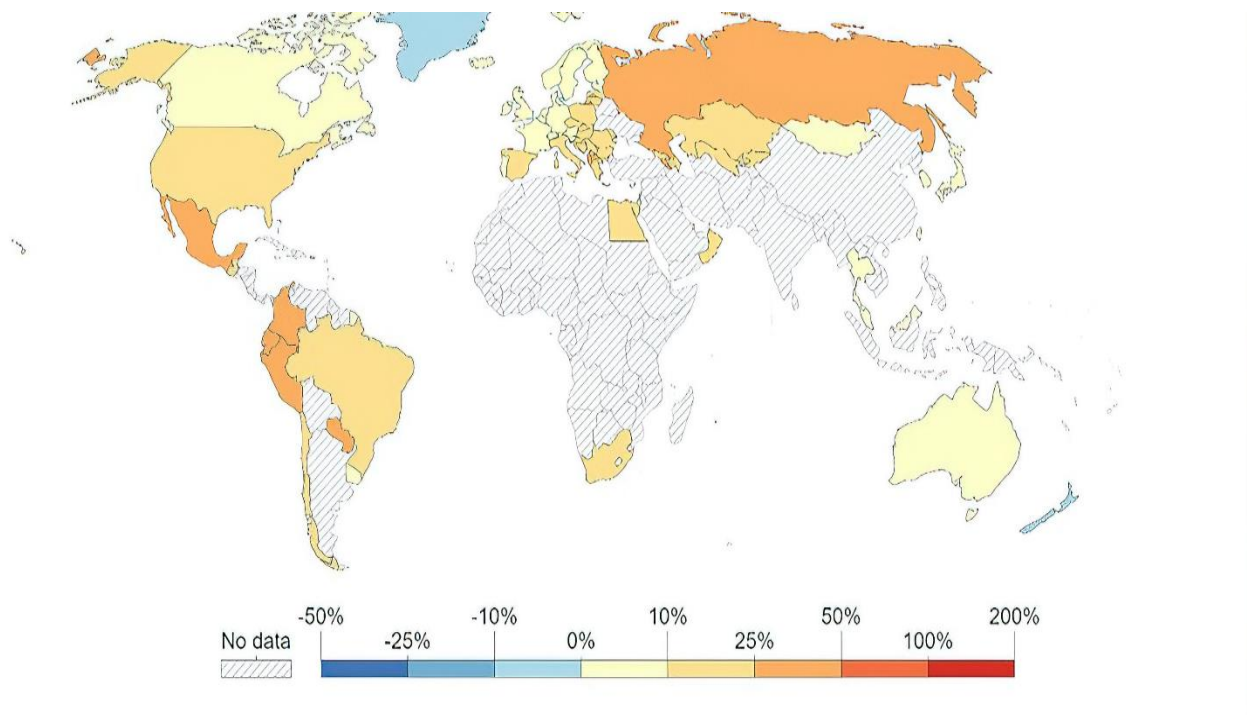
Importancia Internacional <sup>23</sup>. En México, el virus fue reportado por primera vez el 28 de febrero de 2020 y fue declarado pandemia por la Organización Mundial de la Salud el 11 de marzo de 2020 <sup>24</sup>. La rápida progresión en la diseminación de la enfermedad sobrecargó los sistemas de salud, al entorno social y económico de los distintos países en el mundo.

La pandemia puso en evidencia la vulnerabilidad y el efecto de la enfermedad en diferentes lugares del mundo y niveles sociales. En el tablero de COVID-19 publicado por la Organización Mundial de la Salud a nivel mundial con corte del 26 de noviembre de 2022 se han reportado más de 636,440,663 casos y 6,606,624 defunciones <sup>25</sup>. En México, desde el 28 de febrero de 2020 al 26 de noviembre de 2022 se tienen registrados 7,125,126 casos acumulados y 344,478 defunciones. <sup>26</sup>

### Exceso de mortalidad

De acuerdo con recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud y de la Organización Panamericana de la salud, en salud pública, el impacto de las crisis y emergencias en salud pública puede medirse mediante el exceso de mortalidad, el cual puede definirse como el número de defunciones por cualquier causa durante una crisis, relativo a las defunciones esperadas en condiciones normales <sup>27</sup>. El análisis del exceso de mortalidad permite estimar las defunciones que ocurrieron durante la pandemia y compararlas con las defunciones esperadas si la pandemia no hubiera sucedido. Esta medida se considera más robusta para calcular el impacto total de la pandemia que la tasa de mortalidad directa por COVID-19, ya que cuenta tanto las defunciones que ocurrieron de manera directa, como consecuencia de la infección por COVID-19, además de las defunciones que ocurrieron como consecuencia de la emergencia sanitaria. Una limitante de los datos sobre exceso de mortalidad es el retraso en la información y la falta de datos actualizados sobre las defunciones.

De acuerdo con datos de *Our World in Data (Figura 7)*, México es de los países que presentan un incremento del 50% entre las defunciones esperadas en comparación con las observadas en el mismo periodo de los años previos <sup>28</sup>.



**Figura 7. Exceso de mortalidad, datos acumulados por todas las causas en comparación con la proyección realizada en años previos hasta el 16 de octubre de 2022. Fuente Our World in Data. <sup>28</sup>**

En México se publica información del “Boletín exceso de mortalidad por todas las causas” desde el 2020, el cual obtiene información de distintas bases de datos. Las defunciones observadas se obtienen de los datos de las actas de defunción registradas en la Base de Datos Nacional del Registro Civil (BDNRC) administrada por el Registro Nacional de Población e Identidad (RENAPO) por semana epidemiológica, mientras que las defunciones esperadas son el percentil 90 con los datos de mortalidad del INEGI del 2015 al 2018 <sup>29</sup>.

En la **Figura 8** <sup>30</sup> puede observarse un incremento importante en las defunciones generales en México durante los años 2020 y 2021 en comparación con las defunciones registradas durante años anteriores. Asimismo, durante los años 2020 y 2021 la tasa de mortalidad aumentó de un promedio de 55.3 defunciones por 10 mil habitantes en el período 2012-2019 a 86 (2020) y 88 (2021) defunciones por 10 mil habitantes (**Figura 9**)<sup>30</sup>.



Figura 8. Defunciones Generales en México 1994-2021 Fuente: Gráfica de Elaboración propia con datos de INEGI, disponible en: [https://www.inegi.org.mx/temas/mortalidad/#Informacion\\_general](https://www.inegi.org.mx/temas/mortalidad/#Informacion_general)

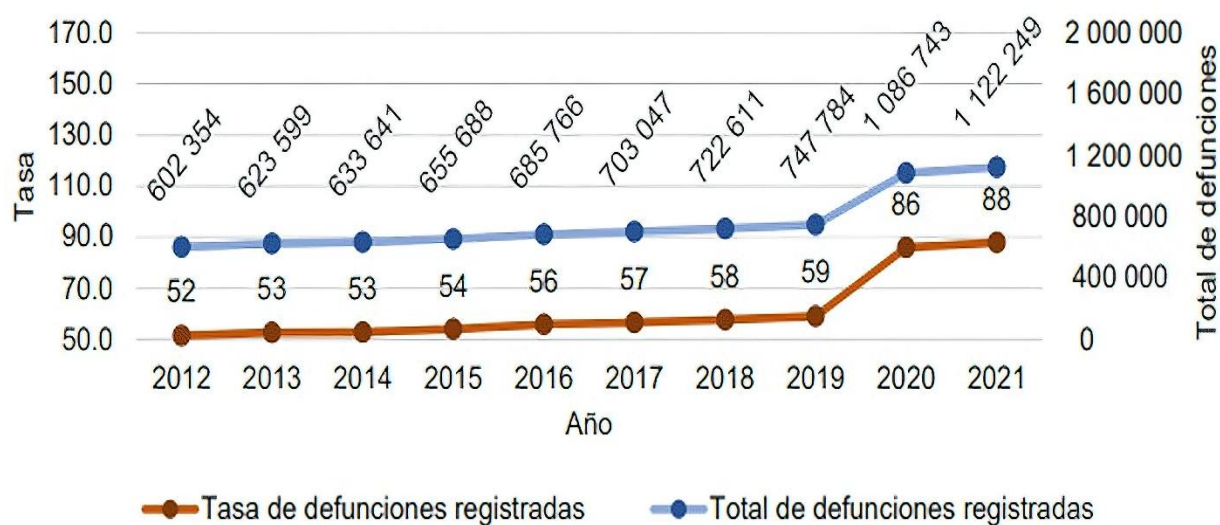
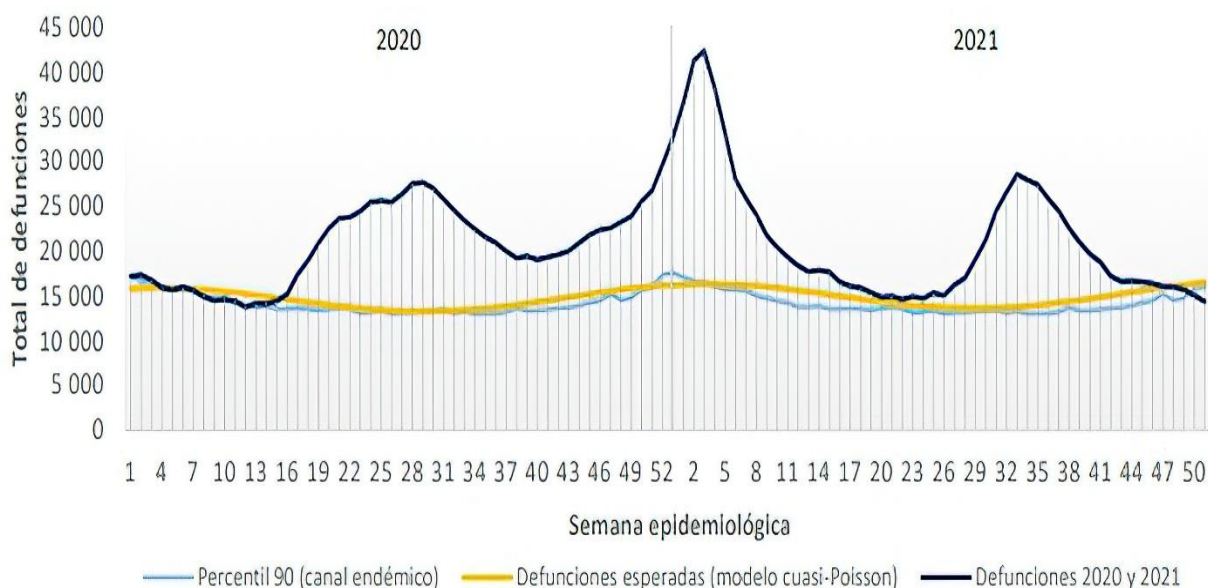


Figura 9. Tasa de defunciones registradas por cada 10 mil habitantes. Fuente: INEGI, Estadísticas de Defunciones Registradas en el 2021, disponible en:

[https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/EDR/EDR2021\\_10.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/EDR/EDR2021_10.pdf).

Del primero de enero de 2020 al 31 de diciembre de 2021 se registraron 2,194,713 defunciones. Con esta información se calculó el exceso de mortalidad relativo al período 2015 a 2019. Utilizando el método de canales endémicos<sup>31</sup> se esperaban 1,490,355 defunciones, lo que representa un exceso de mortalidad del 47.3% (704,358 defunciones) **(Figura 10)**. Al analizar los datos de mortalidad, se encontró que las principales causas en el 2021 fueron los casos por COVID-19 y las enfermedades del corazón (Tabla 1).



**Figura 10. Exceso de mortalidad por todas las causas (S.E 1 de 2020 a 51 de 2021). Fuente: INEGI, Estadísticas de Defunciones Registradas, 2020-2021**

Como parte de la vigilancia epidemiológica se utilizan los canales endémicos, que fueron creados por *Selwyn Collins* en el 1932 para el análisis de la influenza y permiten observar la frecuencia y distribución de una enfermedad o de causas de mortalidad a lo largo de un periodo y en un lugar determinado. Estos canales son una representación gráfica del comportamiento de las frecuencias de una enfermedad, ya que se grafican las frecuencias esperadas, que se obtienen por medio de los datos históricos y permite su comparación con la frecuencia observada y así se puede identificar si una enfermedad presenta cambios importantes con respecto a lo esperado <sup>32</sup>.

Estos se utilizaron para el cálculo del exceso de mortalidad para tener las defunciones esperadas y crear una tendencia esperada de las defunciones si la pandemia no hubiera ocurrido, y posteriormente usando estos canales como referencia se pudo graficar las defunciones ocurridas durante la pandemia<sup>33</sup>.

De acuerdo con información del INEGI, al analizar las causas de mortalidad se encontró que las principales causas de mortalidad en el 2021 fueron los casos por COVID-19 y las enfermedades del corazón.

**Tabla 1.** Causas de Mortalidad durante el 2021.

Principales causas de defunción totales, en hombres y mujeres en México durante el 2021, INEGI.			
Rango	Total	Hombres	Mujeres
1	COVID-19	COVID-19	ENFERMEDADES DEL CORAZÓN
	238,772	145,115	102,127
2	ENFERMEDADES DEL CORAZÓN	ENFERMEDADES DEL CORAZÓN	COVID-19
	225 449	123 313	93 ,652
3	DIABETES MELLITUS	DIABETES MELLITUS	DIABETES MELLITUS
	140 729	71330	69,396
4	TUMORES MALIGNOS	TUMORES MALIGNOS	TUMORES MALIGNOS
	90 125	43 503	46 620
5	INFLUENZA Y NEUMONÍAS	INFLUENZA Y NEUMONÍA	INFLUENZA Y NEUMONÍA
	54601	33101	21,492

**Fuente:** Estadísticas de Defunciones Registradas, 2020-2021

Durante la pandemia se observaron cambios en la búsqueda de atención médica por parte de la población, así como del gasto bolsillo para la atención médica. De acuerdo con el Centro de Investigación Económica y Presupuestaría de México<sup>34</sup>, hubo una reducción en los servicios de salud esenciales desde el inicio de la pandemia. Las consultas de primera vez pasaron de 34.5 millones durante el 2019 a 18.9 millones en 2020, lo que representa una disminución del 45.1 %, esto también se observó en las consultas de las embarazadas en las que disminuyó un 37.2 %. En cuanto a las consultas subsecuentes disminuyeron un 51 %. Es posible considerar que la disminución en la búsqueda de los servicios de atención médica causó un retraso en el diagnóstico de las complicaciones y que hayan tenido un efecto en la mortalidad de la población.

Al analizar los efectos de la pandemia es importante considerar este tipo de cambios en la atención para poder entender las implicaciones que tuvo la pandemia, no sólo por la presencia de una enfermedad nueva, si no por todo el cambio social que implicó.

Cuando se toma en cuenta el exceso de mortalidad como indicador (Fig. 11) no sólo se están tomando en cuenta las defunciones directas por COVID-19, y las indirectas por esta causa, si no los factores previos que se encontraban en el contexto de la población antes de la pandemia. Dentro del exceso de mortalidad se toman en cuenta los factores socioeconómicos individuales sociales y del sistema de salud, así como el reporte de los casos y la notificación de las defunciones. Al evaluar las defunciones indirectas, se están tomando en cuenta también las capacidades preexistentes del sistema de salud, la atención en el primer nivel y el seguimiento de las enfermedades crónicas y qué tanto influyó la pandemia en las alteraciones en los servicios de segundo nivel y de emergencias. Al analizar el exceso de mortalidad por todas las causas durante el periodo de la pandemia, se están evaluando también la continuidad de los servicios de salud, de emergencia, y la vigilancia epidemiológica, así como las características culturales y sociales de la

población e incluso los factores asociados como el miedo a acudir a los servicios de salud por miedo a contagios.<sup>35</sup>

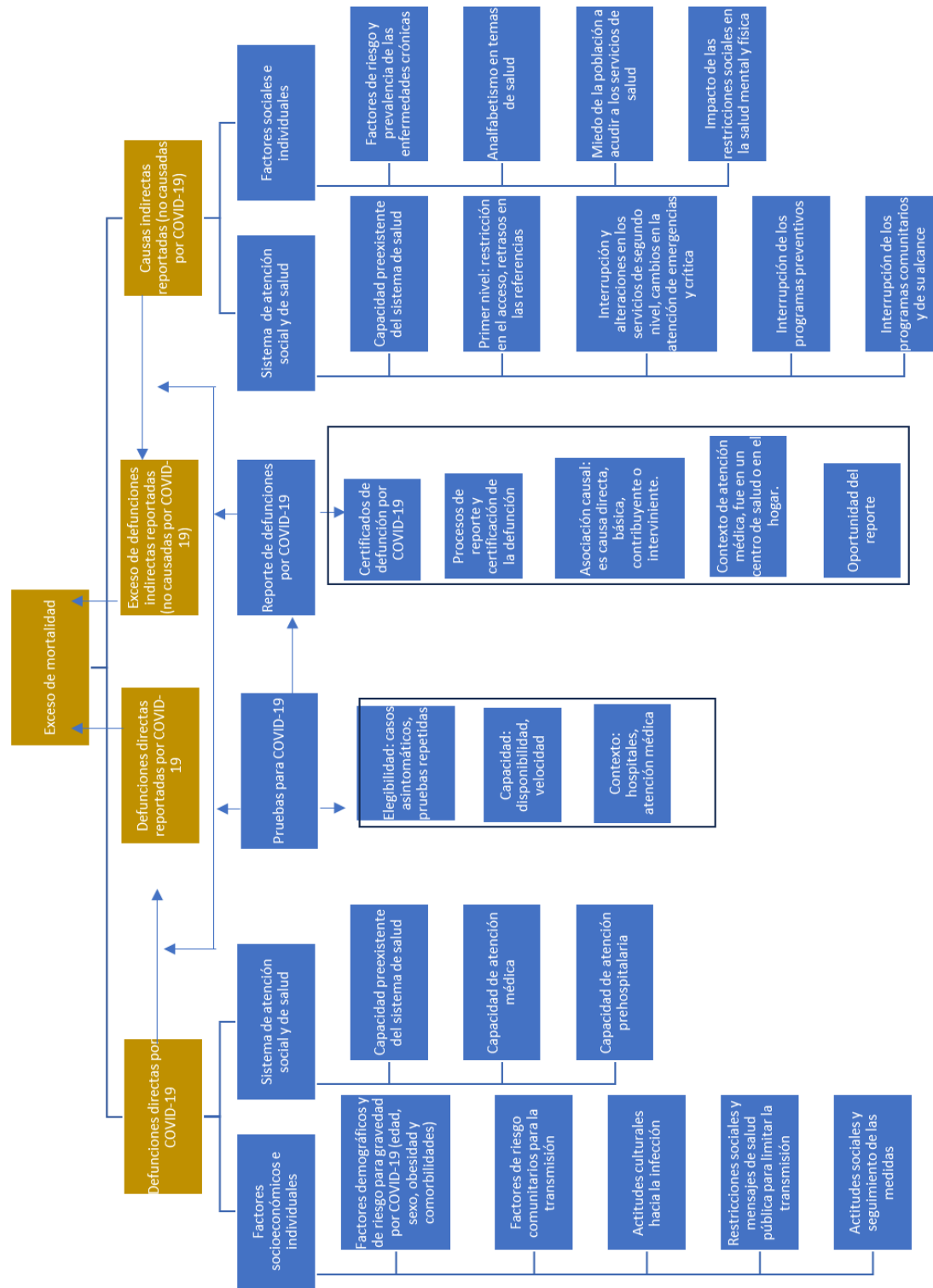


Figura 11. Cálculo del exceso de mortalidad, modificado de: Beaney T, Clarke JM, Jain V, et al. Excess mortality: the gold standard in measuring the impact of COVID-19 worldwide? Journal of the Royal Society of Medicine. 2020;113(9):329-334. doi:10.1177/0141076820956802



## Correlación entre la pobreza multidimensional y el exceso de mortalidad

En años recientes se han realizado estudios que muestran evidencia de relación entre un mayor rezago social y mortalidad prematura o morbilidad. La vulnerabilidad social se ha relacionado con incremento en el exceso de mortalidad durante la pandemia por COVID-19. Se realizó un análisis transversal en Estados Unidos, en el que se analizaron las defunciones antes del 2019 y después del 2020 al 2021, durante la pandemia por COVID-19. Se analizaron las defunciones por causas cardiovasculares y las defunciones por todas las causas a nivel municipal con el índice de vulnerabilidad social de 2019, el que incluye factores sociales importantes para determinar la resiliencia de la comunidad. Se analizó la varianza para comparar la media a nivel estatal en diferentes cuartiles del índice de vulnerabilidad y se realizó una correlación de Spearman. Al compararlo con el 2019, se encontró que hubo un exceso de mortalidad por todas las causas de 766,872 defunciones en el 2020 y de 337,338 defunciones en el 2021. Los municipios o condados con un mayor nivel de vulnerabilidad social tenían una mortalidad significativamente mayor en comparación con los que tenían el menor índice de vulnerabilidad en ambos años (30% vs 20% en 2019, y 12% vs 6.6% en 2020,  $p < 0.001$ , respectivamente). Los resultados sugieren un impacto importante de la vulnerabilidad en la mortalidad por todas las causas y la mortalidad por enfermedad cardiovascular. Esto se presenta en otros estudios en los que se encuentra que las desventajas socioeconómicas causan un incremento en el riesgo de mortalidad por infecciones.<sup>36</sup>

En el estudio realizado por el gobierno de Reino Unido para comparar los factores posibles asociados al exceso de mortalidad, se encontró que la comparación entre países para la mortalidad por COVID-19 es un factor que necesita evaluarse de forma cuidadosa ya que se ha observado que las diferencias entre los factores socioeconómicos y características de cada país muestra diferencias en los factores asociados al incremento en el exceso de mortalidad. La mejor forma de evaluar la mortalidad es comparar la mortalidad por todas las causas con los cinco años previos, la ventaja del cálculo de la mortalidad por todas las causas es que toma en cuenta el impacto indirecto de la pandemia por COVID-19. Para el estudio se tomaron los datos del área europea.<sup>37</sup>

La evidencia internacional indica que el exceso de mortalidad por todas las causas durante la pandemia por COVID-19 estaba asociada a distintos factores incluyendo la respuesta de la pandemia por y las características preexistentes como los factores socioeconómicos.

La evidencia muestra que algunos factores socioeconómicos contribuyentes son: la infraestructura existente en salud, las desventajas sociales tienen un mayor riesgo de infección, enfermedad grave y

defunción a través de la pandemia por COVID-19. Un estudio de 91 países encontró que la inequidad en el ingreso tenía una correlación positiva con el exceso de mortalidad por todas las causas.<sup>38</sup>

Esta tendencia se ha observado en distintos países con un incremento en las defunciones en comunidades marginalizadas en Estados Unidos <sup>39</sup>, Australia<sup>40</sup> Portugal,<sup>41</sup> Francia,<sup>42</sup> Brazil<sup>43</sup> y México<sup>44</sup>. Aunque la comparación entre países es complicada, se muestra que hay una relación entre los grados de rezago y una mortalidad más altas alrededor del mundo.

En el estudio realizado en Francia para evaluar el impacto de los factores socioeconómicos con el exceso de mortalidad, que se evaluó como la diferencia entre las tasas de mortalidad en el 2020 en comparación con el promedio de las defunciones de la misma fecha del 2018 y 2019. La variable independiente utilizada en el estudio fue la medición de pobreza a nivel municipal.

El exceso de mortalidad fue mayor en las municipalidades con mayor pobreza, las que presentaron casi el doble del exceso de mortalidad en comparación con las que tenían un mejor ingreso económico. En el estudio se encontró que las municipalidades más pobres presentaban un mayor exceso de mortalidad.<sup>45</sup>

#### Cálculo del exceso de mortalidad en México

Para el cálculo de las defunciones observadas y esperadas se utilizan distintos conjuntos de datos. Para las defunciones observadas se utilizaron las actas de defunción de 2020 y 2021, en la base de RENAPO por semana epidemiológica. Mientras que las defunciones esperadas se calcularon mediante el canal endémico construido con los datos históricos del 2015 al 2019, el canal endémico se realiza mediante la metodología de la Organización Panamericana de la Salud en la cual se utilizan los percentiles de la distribución semanal por entidad federativa por edad y sexo.<sup>47</sup>

Este cálculo se realiza por cada entidad, y tiene una variación a nivel nacional de aproximadamente el 1.7%, es importante destacar que esta medida solo tiene validez cuando se utiliza en comparación de los patrones de defunciones de años previos. Es decir, el exceso de mortalidad solo tiene validez al compararlo con los canales endémicos de los años previos para reconocer patrones fuera de lo común en las defunciones.<sup>47</sup>

El exceso de mortalidad por todas las causas es el número de defunciones observadas menos el número de defunciones esperadas, estas incluyen todas las defunciones registradas por COVID-19 y por otras causas durante el tiempo establecido.<sup>47</sup>

El porcentaje de exceso se calcula:

$$\frac{[(\text{Muertes semanales observadas}/\text{muertes semanales esperadas}) - 1] * 100}{1}$$

Los datos sobre exceso de mortalidad en México se muestran en la tabla 2, en la que se observa que las entidades federativas en las que se reportó la mayor cantidad de exceso de defunciones por todas las

causas fueron Ciudad de México (67%), Estado de México (62%), Tlaxcala (51%), Puebla (51%) y Morelos (50%).

**Tabla 2. Exceso de mortalidad acumulado por todas las causas por Entidad Federativa, México, de la Semana 1 de 2020 a la 52 de 2021.**

Entidad Federativa	Defunciones esperadas (Acumuladas)	Defunciones Observadas (Acumuladas)	Exceso de defunciones (Acumulado)	Porcentaje de exceso (Acumulado)	Porcentaje de exceso asociado a COVID-19	Confirmada a COVID-19 (SISVER acumuladas)
Aguascalientes	14252	19031	4779	34%	99%	3049
Baja California	45864	66675	20811	45%	69%	11117
Baja California Sur	8010	10863	2853	36%	100%	2431
Campeche	10403	14165	3762	36%	83%	2107
Chiapas	56987	71482	14495	25%	38%	2297
Chihuahua	51636	68232	16596	32%	71%	8808
Ciudad de México	158954	264703	105749	67%	82%	40348
Coahuila	36231	50074	13843	38%	87%	7833
Colima	10661	13863	3202	30%	88%	2040
Durango	19740	25211	5471	28%	88%	3184
Estado de México	161639	261434	99795	62%	64%	44883
Guanajuato	75483	108645	33162	44%	58%	13469
Guerrero	41184	48217	7033	17%	100%	6327
Hidalgo	32885	46517	13632	42%	76%	7911
Jalisco	102937	139056	36119	35%	76%	17815
Michoacán	57451	79206	21755	38%	60%	8290
Morelos	27433	41140	13707	50%	67%	4957
Nayarit	14314	17220	2906	20%	100%	2920
Nuevo León	61944	89303	27359	44%	76%	13768
Oaxaca	52223	60531	8308	16%	100%	5668
Puebla	79859	120722	40863	51%	54%	15766
Querétaro	23033	34419	11386	49%	70%	5665
Quintana Roo	15016	21777	6761	45%	82%	4105
San Luis Potosí	34446	43385	8939	26%	95%	6840
Sinaloa	33925	45211	11286	33%	100%	9027
Sonora	38217	54300	16083	42%	74%	9203
Tabasco	30516	40826	10310	34%	76%	5771
Tamaulipas	42535	52930	10395	24%	100%	7141
Tlaxcala	14274	21595	7450	51%	74%	3001
Veracruz	113236	149583	36347	32%	60%	15177
Yucatán	29948	36983	7035	24%	100%	5727
Zacatecas	19993	29255	9262	46%	47%	3461

Fuente: Instituto Nacional de Salud Pública, Plataforma sobre el exceso de muertes por todas las causas: semana epidemiológica 1 de 2020 a la 52 de 2021. México, disponible en:

<https://www.insp.mx/recomendaciones/tablero-sobre-exceso-de-mortalidad-en-mexico-covid-19>

## El rezago y los determinantes sociales y su correlación con la mortalidad

En el Estudio realizado por *Wirawan et al* en 2021 sobre la correlación entre el acceso a los servicios de salud y la evolución de COVID-19, se encontró se encontró una correlación significativa entre la tasa de mortalidad con el acceso a servicios de salud (0.390,  $p < 0.05$ ). Este análisis demostró que la desigualdad preexistente con servicios de salud se correlacionaba con la mortalidad por COVID-19. <sup>48</sup>

Mientras que en el estudio de *Zakianis et al* sobre los factores sociodemográficos y ambientales y la incidencia de COVID-19 se encontró una correlación negativa entre el nivel de educación primaria con la tasa de mortalidad (-0.627,  $p 0.0001$ ) y una correlación positiva con la densidad poblacional (0.377  $p 0.012$ ) y con las áreas residenciales con un inadecuado acceso a agua potable y otros servicios de salud en los hogares con la mortalidad (0.355,  $p = 018$ ). <sup>49</sup>

En otro estudio realizado en la región del Pacífico oeste en el 2019 por se encontró que existía una correlación negativa (-0.698 con una  $p < 0.01$ ) entre el índice de desarrollo sociodemográfico y la tasa de mortalidad en adultos mayores de 70 años. <sup>50</sup>

Del mismo modo en el estudio realizado en India en el 2020 en el que se buscó la correlación entre variables sociodemográficas y la tasa de letalidad por COVID-19, se encontró que existía una correlación positiva en aquellas zonas en las que había una mayor proporción de casas sin letrinas (0.30), sin electricidad (0.24), y con un mayor número de trabajadores en el distrito (1.15), y se encontró una relación negativa entre la letalidad y el acceso a servicios de salud (0.26) y acceso educativo (-0.24). <sup>51</sup>

Se ha visto también una correlación positiva entre el grado de pobreza y el incremento de defunciones por causas específicas, como en el estudio realizado por *Ahmad et al* en Estados Unidos a nivel municipal, en el que se encontró que la pobreza tenía una correlación positiva con la mortalidad por falla cardíaca y por enfermedad coronaria con una correlación de 0.48 y 0.24 respectivamente. <sup>52</sup>

Al evaluar la correlación entre la tasa de pobreza total y la tasa de mortalidad por COVID-19 a nivel municipal en Estados Unidos durante el 2020, se encontró que está se correlacionaba de forma positiva (0.35  $p < 0.05$ ), en este estudio se mencionaba que el nivel de pobreza también representaba una falta de acceso a cuidados de la salud apropiados. <sup>53</sup>

Al analizar los datos con los datos de 93 países para la correlación entre el índice de desarrollo humano y la mortalidad por COVID-19 se encontró una correlación positiva y significativa (0.567  $p < 0.01$ ), así mismo encontró una correlación negativa con el índice de GINI (-0.351),  $p < 0.1$ . <sup>54</sup>

El estudio por *Sinng et al*, sobre mortalidad y su asociación con el rezago social en el 2003 encontró que de 1969 a 1998 en Estados Unidos las áreas con un mayor rezago tenían una mayor tasa de mortalidad en comparación con aquellas que tenían un menor rezago.<sup>55</sup>

En el estudio realizado por *Mackenbach et al* en Finlandia, Suecia, Noruega, Dinamarca, Inglaterra e Italia se encontró que la población con un menor nivel socioeconómico tenía una mayor tasa de mortalidad por cardiopatías.<sup>56</sup>

Desde el inicio de la pandemia se han hecho múltiples estudios para evaluar la evolución de la enfermedad con relación a los determinantes sociales. En el estudio de *Lundon et al (2020)*, se encontró que los casos que vivían en zonas de Nueva York con un menor nivel socioeconómico tenían una mayor probabilidad de presentar comorbilidades y de tener una peor evolución por COVID-19, asimismo, se observó que los pacientes con COVID-19 que pertenecían a razas afroamericanas y latinas tenían un riesgo mayor, en comparación con las personas caucásicas, de ser hospitalizadas, intubadas o de fallecer por complicaciones de COVID-19.<sup>57</sup>

En el estudio realizado por *Drefahl et al* para evaluar los factores sociodemográficos con la mortalidad por COVID-19 en Suecia, se encontró que el nivel de ingreso económico era un factor predictivo importante para la mortalidad, ya que aquellos casos que pertenecían al tercil de ingreso más bajo tenían cinco veces más riesgo (5.40 IC 95%, 3.51-8.35) de fallecer en comparación con los que pertenecían al tercil de ingreso más alto, también se observó que los que tenían niveles educativos más bajos tenían 2.2 veces mayor riesgo de fallecer en comparación con aquellos que tenían un mayor nivel educativo.<sup>58</sup>

En el estudio realizado por *Ortiz-Hernández y Pérez*, en el 2020 se encontró que las personas que residían en municipios con mayor marginación en México tenían un mayor riesgo de presentar cuadros graves de COVID-19, mientras que las personas de comunidades indígenas presentaban un mayor riesgo de neumonía, ser hospitalizados y fallecer. Este estudio se encontró que las variables biológicas no eran las únicas relacionadas con los efectos graves de COVID-19.<sup>59</sup>

A nivel poblacional se han hecho diversos estudios enfocados a los determinantes sociales y a COVID-19. En Lombardía, Italia se estudió la asociación entre las variables socioeconómicas, comunitarias y factores meteorológicos y COVID-19 encontrando que las variables socioeconómicas tenían asociación con la incidencia y la mortalidad de COVID-19<sup>60</sup>. Del mismo modo *Saville et al* estudió la asociación entre el capital social y el COVID-19 en un estudio ecológico mediante un modelo lineal generalizado encontrando que las áreas con un nivel más alto de capital social tenían las tasas más bajas de COVID-19.<sup>61</sup>

En Estados Unidos se utiliza el índice de vulnerabilidad social que toma factores como la zona de residencia, el grado de pobreza, la sobrepoblación y el hacinamiento como factores que pueden incrementar el riesgo

de peores resultados en caso de una emergencia en salud. En el estudio realizado por *Nayak et al*, se encontró que las minorías y los niveles de vulnerabilidad social más elevados tenían una mayor incidencia de COVID-19, y que las poblaciones con mayoría de población hispana tenían una mayor tasa de mortalidad por COVID-19 per cápita.<sup>62</sup>

De acuerdo con los estudios mencionados, existe una correlación positiva entre los factores sociodemográficos desfavorables y el incremento en la mortalidad por enfermedades transmisibles, así como no transmisibles.

### Planteamiento del problema

La pandemia por COVID-19 ha reforzado la necesidad de conocer los efectos de los factores que pueden estar asociados a un incremento en la mortalidad <sup>29</sup>. Esto implica desde conocer los datos biológicos de la población y de los individuos, hasta conocer los datos de los determinantes en salud que pueden estar involucrados en presentar una mayor mortalidad.

Los estudios mencionados demuestran que existe una relación tanto a nivel poblacional como a nivel individual entre los determinantes sociales asociados a una mayor vulnerabilidad social como el rezago económico y la inequidad social y la mortalidad. Sin embargo, la tasa de mortalidad directa por COVID-19 no considera las defunciones que ocurrieron de manera indirecta como consecuencia de la emergencia sanitaria y por tanto no ofrece una visión completa de la realidad. Por tanto, el exceso de mortalidad ofrece una medida más completa que la tasa de mortalidad por COVID-19. Al tomar la medida del exceso de mortalidad se incluyen aquellas defunciones que ocurrieron por un retraso en el diagnóstico, sobrecarga de los servicios de salud, falta de insumos, e incluso aquellas que no se registraron oportunamente debido a una falta en la búsqueda de la atención médica. Desde el 2020 se han realizado múltiples estudios para poder entender la evolución y los factores asociados a una peor evolución de la enfermedad por COVID-19, existen diversos estudios a nivel mundial que analizan el impacto de los determinantes sociales de salud en la evolución de la enfermedad. El Índice de Rezago Social, con la metodología usada en México, analiza los determinantes sociales como infraestructura en salud, educación, características de la vivienda y calidad de la vivienda desde la unidad de análisis municipal, lo que permite comprender las características sociales en las que se encuentra la población mexicana. Sin embargo, hasta el momento en México no se ha realizado ningún estudio para evaluar la correlación entre el Índice de Rezago Social y el exceso de mortalidad general por todas las causas durante el 2020 y 2021.

La realización de este tipo de estudios es importante ya que permite visibilizar problemas que de otra manera permanecen ocultos o que se intuyen como problemas sociales y de salud, pero en los que no

existen datos concretos al respecto para fundamentarlo y tomar acciones al respecto. Si no se tienen medidas concretas y fiables, no se pueden tomar las evaluaciones necesarias para ver si las acciones que se están realizando para solucionar estos problemas están funcionando o no.

### Pregunta de investigación

¿Existe correlación estadística entre el Índice de Rezago Social con el exceso de mortalidad general por todas las causas en México a nivel estatal en el 2020 y 2021?

### Justificación

Desde el inicio de la pandemia por COVID-19 y con corte del 26 de noviembre de 2022 se han registrado 6,606,624 defunciones a nivel mundial<sup>25</sup> y 344,478 en México<sup>26</sup>. Esta emergencia de salud causó la reorganización de los servicios en salud, así mismo, una de las estrategias de contención de la pandemia fue pedirle a la población que permaneciera en sus casas para evitar el incremento de casos, lo que causó una disminución en la búsqueda de atención médica por parte de la población<sup>35</sup>. Los cambios en el comportamiento de la población causaron una falta en el seguimiento de las enfermedades crónicas, y falta en la búsqueda de atención médica por la pandemia.

En una encuesta realizada por la OPS en el 2020 se encontró que la atención a los pacientes con enfermedades no transmisibles (ENT) disminuyó, ya que el 89 % de los países había redistribuido al personal que trataba a estos pacientes, a los servicios de respuesta para COVID-19, el 43 % de los países postergó la atención de los programas públicos de detección de ENT.<sup>63</sup>

Aunque existen diversas formas de medir el impacto de una enfermedad como pueden ser el número de casos o los efectos a largo plazo, el exceso de mortalidad es una medida que de acuerdo con la OPS y la OMS, nos permite evaluar el impacto de una enfermedad en este caso de COVID-19 ya que mide no solo el impacto directo de la enfermedad, es decir las defunciones ocurridas por un cuadro de COVID-19 grave, si no también aquellas que ocurrieron como consecuencia de los cambios ocurridos por la pandemia, como complicaciones en enfermedades crónicas que no recibieron la correcta atención, o accidentes y enfermedades agudas que no pudieron atenderse de forma oportuna. Estudiar el exceso de mortalidad nos permite entender las defunciones que ocurrieron como “exceso” de aquellas que se esperaban si la pandemia no hubiera ocurrido.

Durante la pandemia se registró un exceso de defunciones en el 2020 y 2021 de 704,358 defunciones observadas en comparación de las esperadas para estos dos años. Así mismo, se observó un incremento

en la tasa de mortalidad, llegando a ser del 88 por cada 100,000 habitantes, mientras que en años previos había sido del 58-59 por cada 100,000 habitantes.<sup>29</sup>

Este estudio permitiría analizar si existe una correlación entre la pobreza como un determinante social y el exceso de mortalidad general por todas las causas a nivel estatal, lo que llenaría un vacío de conocimiento al ser el primer estudio en el país que estudiará estas dos variables y también puede otorgar información a los tomadores de decisiones para fundamentar la creación y la continuación de programas sociales para las personas que se encuentran en situaciones de pobreza y por lo tanto con un mayor rezago social. También es importante aclarar que, a pesar de que, existe información a nivel internacional, la generalización de la información obtenida en una determinada región o país, es limitada; ya que cada país cuenta con características que no se presentan en los otros países, y de ahí la importancia de tener datos por cada país.

### Objetivo General

Determinar la existencia de correlación estadística entre el Índice de Rezago Social con el exceso de mortalidad general por todas las causas en México a nivel estatal en el 2020 y 2021.

### Objetivos específicos

- Determinar las tasas de exceso de mortalidad por todas las causas a nivel estatal durante el periodo de estudio.
- Determinar el grado de correlación entre el Índice de Rezago Social 2020 en México con el exceso de mortalidad general por todas las causas acumulado durante el 2020 (1° de enero al 31 de diciembre de 2020).
- Determinar el grado de correlación entre el Índice de Rezago Social 2020 en México con el exceso de mortalidad general por todas las causas acumulado durante el 2021 (1° de enero al 31 de diciembre de 2021) a nivel estatal.

### Hipótesis

Existe una correlación estadística positiva entre el Índice de Rezago Social con el exceso de mortalidad general por todas las causas en México a nivel estatal en el 2020 y 2021.



## Metodología

### *Tipo de estudio*

Se realizó un diseño de estudio transversal, analítico, de grupos múltiples, utilizando bases de datos secundarias las cuáles son de acceso público, por lo que no se requirió de autorización para su descarga.

### *Universo de trabajo*

El universo de trabajo y la unidad de análisis fueron las 32 entidades federativas de la República Mexicana. Los estados considerados fueron aquellos reportados en la base de datos del Índice de Rezago Social del CONEVAL en el año 2020 a nivel estatal y para las bases de exceso de mortalidad de las bases de la Dirección General de Información en Salud y del Boletín de exceso de mortalidad.<sup>10</sup> Se tomaron los datos reportados por entidad de registro de la información en ambas bases.

### *Criterios de inclusión*

Entidades federativas con registro de exceso de mortalidad en la base de Exceso de Mortalidad de la Dirección General de información en Salud (DGIS), durante el 2020 y 2021 y que están registradas en la base del Índice de Rezago Social de 2020 del CONEVAL.

### *Criterios de exclusión*

Entidades federativas sin registro de exceso de mortalidad o sin registro en la base de Exceso de Mortalidad de DGIS o aquellas sin registro de Índice de Rezago Social en el 2020 en el CONEVAL.

### *Muestra*

En este proyecto se utilizaron los datos públicos disponibles sobre el exceso de mortalidad general por todas las causas de los estados que se encuentran en las bases de DGIS y los registrados en la base del CONEVAL para el Índice de Rezago Social de 2020. Se utilizó el total de observaciones existentes por lo que no se realizó una muestra. Sin embargo, con fines académicos se realizó un ejemplo de cuantas entidades federativas se requerirían utilizando la fórmula para correlación.

Para esto se utilizaría una correlación esperada de 0.6, utilizando la siguiente fórmula.

$$n = \left[ \frac{z_1 - \alpha/2 + z_1 - \beta}{\frac{1}{2} \ln \left[ \frac{1+r}{1-r} \right]} \right]^2 + 3$$

Se realizó el cálculo con un planteamiento bilateral usando para  $A = 0.05$  y para  $\beta = .2$

$$l = \left[ \frac{1.96 + 0.84}{\frac{1}{2} \ln \left[ \frac{1 + 0.6}{1 - 0.6} \right]} \right]^2 + 3 = 19.31 \approx 1$$

La desviación normal estándar para  $\alpha = Z_\alpha = 1.9600$  y la desviación normal estándar para  $\beta = Z_\beta = 0.8416$ .

Para lograr una correlación del 0.6 se necesitarían 19 entidades para el análisis, sin embargo, se utilizarán las 32 entidades de la República.

### Fuentes de información

Para el presente estudio se utilizó la base de datos abiertos anonimizados sobre el exceso de mortalidad por COVID-19 de la Dirección General de Información en Salud (DGIS), con las cuales se calculará la tasa del exceso de mortalidad por cada estado, esta base se encuentra disponible en: : <https://www.datos.gob.mx/busca/dataset/bases-de-datos-del-boletin-estadistico-sobre-el-exceso-de-mortalidad-en-mexico/resource/4cb1e76d-033c-421a-851c-8fd981142f7e>

La resolución temporal de los datos es mensual. De igual manera, se utilizó la base de datos abiertos sobre el Índice de Rezago Social generado por el CONEVAL a nivel estatal para el año 2020 disponible en [https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice\\_de\\_Rezago\\_Social\\_2020\\_anexos.aspx](https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_de_Rezago_Social_2020_anexos.aspx).<sup>65</sup>

### Plan de análisis

Se realizó un análisis secundario a partir de las bases de datos sobre exceso de mortalidad y sobre índice de rezago social, se realizó el análisis descriptivo y posteriormente el análisis analítico.

En la primera fase, la variable dependiente fue la tasa de exceso de mortalidad a nivel estatal, por estado de registro, correspondiente al período 28 de febrero al 31 de diciembre de 2020. La variable independiente fue el índice del rezago social del 2020. En una segunda fase, se repitió el análisis utilizando como variable dependiente la tasa de exceso de mortalidad del período del primero de enero al 31 de diciembre 2021 y como variable independiente el índice del rezago social del 2020.

Para poder realizar el cálculo del exceso de mortalidad a nivel estatal se realizó el cálculo del exceso de mortalidad por medio del método de los canales endémicos, ya que a pesar de que se cuenta con un estimado en DGIS, existe variación al hacer el cálculo con distintas bases, por lo que se calculó tomando en cuenta la mortalidad del 2015 al 2019 en cada entidad y con base en esta información se calculó la tasa de mortalidad esperada para 2020 y 2021.

Durante esta primera fase, se llevó a cabo un análisis descriptivo de los datos donde se presentaron las distribuciones de las frecuencias absolutas y relativas de las variables estudiadas, así como un histograma y prueba de *Shapiro-Wilk* a fin evaluar si la distribución de los datos se aproxima a la normalidad. Esta prueba permitió elegir el tipo de correlación que se realizará, en caso de que se tenga una distribución normal se realizó una correlación de Pearson, en caso de tener una distribución distinta a la normal, se utilizará una medida no paramétrica, en este caso una correlación de Spearman. Se encontró al realizar el estudio que tenían una distribución no paramétrica por lo que se realizó una correlación de Spearman. El cálculo de las tasas de exceso de mortalidad será realizado con la base de datos abierta de la DGIS con los acumulados por entidad federativa de registro del 2020 y del 2021.

De esa forma se obtuvieron las siguientes correlaciones:

- Correlación general entre el Índice de Rezago Social y el exceso de mortalidad general por todas las causas a nivel nacional.
- Correlación entre el Índice de Rezago Social de 2020 y las tasas de exceso de mortalidad general por todas las causas a nivel estatal acumuladas durante el 2020.
- Correlación entre el Índice de Rezago Social 2020 y las tasas de exceso de mortalidad general por todas las causas a nivel estatal acumuladas durante el 2021.

#### Calidad de los datos

Las bases utilizadas para el análisis de este protocolo son bases que ya se encuentran depuradas por las instituciones que las reportan, lo cual representa una mayor facilidad para su análisis. Sin embargo, no es posible analizar las estrategias de recolección. Ambas bases presentan datos para todas las entidades federativas, durante los periodos establecidos para el estudio. Es importante destacar, que un sesgo del estudio es que éstas bases se encuentran por entidad de registro, y no por entidad de residencia, de esta forma sólo vemos las defunciones y el Índice de Rezago Social de las entidades en las que se hizo el registro y debido a que no se cuenta con el análisis de exceso de mortalidad a nivel de municipios de residencia no se pudo realizar el análisis a nivel municipal.

## Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Escala de medición	Operacionalización															
<i>Tasa Exceso de Mortalidad por todas las causas a nivel estatal 2020. (variable dependiente)</i>	Tasa de exceso de mortalidad por 100,000 habitantes registradas por entidad de residencia, acumuladas al 31 de diciembre de 2020, por todas las causas incluyendo las defunciones por COVID-19.	Cuantitativa discreta	Tasa de exceso de mortalidad defunciones por 100,000 habitantes por estado.															
<i>Tasa Exceso de Mortalidad por todas las causas a nivel estatal 2021 (variable dependiente)</i>	Tasa de exceso de mortalidad por 100,000 habitantes registradas por entidad de residencia, acumuladas al 31 de diciembre del 2021, por todas las causas incluyendo las defunciones por COVID-19.	Cuantitativa discreta	Tasa de exceso de mortalidad por 100,000 habitantes por estado.															
<i>Índice de Rezago Social a nivel estatal (variable independiente)</i>	Índice obtenido mediante la combinación de indicadores de carencias en un índice que sintetiza numéricamente diferentes dimensiones de la pobreza (7), por medio de los componentes principales. El índice está construido por el CONEVAL e incluye determinantes sociales como la educación, acceso a los servicios de salud, calidad de espacio de vivienda, servicios básicos de vivienda y activos en el hogar.	Cuantitativa continua	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Muy Alto</td> <td>5.12</td> <td>1.72</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>1.71</td> <td>0.36</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td>0.35</td> <td>-0.32</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td>-0.33</td> <td>-1.01</td> </tr> <tr> <td>Muy bajo</td> <td>-1.01</td> <td>-1.69</td> </tr> </tbody> </table>	Muy Alto	5.12	1.72	Alto	1.71	0.36	Medio	0.35	-0.32	Bajo	-0.33	-1.01	Muy bajo	-1.01	-1.69
Muy Alto	5.12	1.72																
Alto	1.71	0.36																
Medio	0.35	-0.32																
Bajo	-0.33	-1.01																
Muy bajo	-1.01	-1.69																
<i>Año</i>	Unidad de tiempo en la que ocurrieron las defunciones	Cuantitativa discreta	Año de la ocurrencia de la defunción															
<i>Sexo</i>	Características fisiológicas y anatómicas, que definen femenino y masculino	Cualitativa nominal dicotómica	Hombre Mujer															

## Consideraciones éticas

Esta investigación busca incrementar el conocimiento en salud y proporcionar información que pueda apoyar al desarrollo humano y la salud de la población. Basado en los objetivos de estudio en el área de epidemiología, este protocolo está enfocado a obtener información sobre las características del contexto poblacional que pueden ocasionar un incremento en la mortalidad en la población. Con esta información, se busca lograr una mejor comprensión de las necesidades de la población, para no tener un enfoque meramente biologicista, si no integral, que permitirá mejorar el proceso de toma de decisiones en salud. Los resultados de esta investigación proporcionan información de la población mexicana y, aunque no sería un cambio a corto plazo, esta información podría ser una pieza de evidencia que ayude a mejorar la calidad de vida de la población a largo plazo al enfocarse no sólo en los riesgos infecciosos si no sociales y culturales, como lo son los determinantes en salud.

Dentro de la legislación internacional esta investigación se fundamenta en las Pautas Éticas Internacionales para estudios epidemiológicos, CIOMS 2009<sup>67</sup> y declaración de Helsinki<sup>68</sup>, que se toma como antecedente para la creación de la Ley General de Salud, Título Quinto, en su artículo 100 en el que se establece que la investigación debe estar basada en principios científicos y éticos, que busquen contribuir en la solución de problemas en salud y en el desarrollo<sup>69</sup>

También es importante aclarar que, de acuerdo con la pauta 22 de las Pautas Éticas Internacionales para la Investigación relacionada con la Salud con seres humanos,<sup>70</sup> aunque los datos se están tomando de internet, no se toman los datos de los individuos, por lo que no se está vulnerando la privacidad de las personas, ni tienen el riesgo de vulnerarse cuando el protocolo se publique. Los datos son a nivel estatal, públicos y abiertos, anonimizados, lo que protege la identidad de los registros individuales evitando que se puedan utilizar de forma inadecuada.

A nivel nacional se fundamenta en la Ley General De Salud establece en el título quinto, artículo 96 que la investigación en salud incluye aquella que se realiza con el fin de obtener conocimiento sobre la relación que puede existir entre las causas de enfermedad y la estructura social; por lo que es necesario que las investigaciones que se realicen protejan la confidencialidad y la integridad de la población.<sup>69</sup> La investigación que se propone no cuenta con ningún dato personal en ninguna de las bases con las que se trabajará, ya que todas estas bases están enfocadas a nivel estatal, no se expone tampoco a ningún grupo ni comunidad vulnerable.

Del mismo modo, siguiendo la LGS, esta investigación se considera sin riesgo ya que en la fracción primera del artículo 17, en la fracción I, pertenece al grupo de investigaciones que no involucran ninguna intervención en los individuos, ni se tratan aspectos sensibles sobre los participantes.<sup>69</sup>

De acuerdo con las características del estudio, al ser el nivel de análisis a nivel poblacional, no se tienen datos personales de los individuos, por lo que no se requiere un consentimiento informado para el uso de los datos.<sup>69</sup>

Así mismo, se cumple con los Lineamientos Generales de Protección de Datos Personales para el Sector Público,<sup>71</sup> en el lineamiento se establece que los datos personales pertenecen a una persona física identificable, por lo que los datos que se analizaran en el estudio no constituyen datos personales, ya que los datos se encuentran a nivel estatal, ningún dato cuenta con información sensible de los participantes y no permiten la identificación de forma directa o indirecta de una persona física.

De acuerdo con el numeral 6 de la NOM-012-SSA3-2012 para la presentación y autorización de los proyectos de investigación se cumplen los elementos requeridos para la presentación del protocolo.

También se cumple con el artículo 13, capítulo 1, título 2 de la LGS ya que se busca que prevalezca el respeto a la dignidad, protección de los derechos y bienestar del ser humano, en este caso enfocado a la población.

Los principios éticos que se consideraron para la realización de este protocolo, los cuáles también se encuentran alineados con el informe Belmont,<sup>72</sup> y la legislación mencionada en párrafos anteriores, son: la beneficencia entendida como búsqueda del bien para tener los mayores beneficios posibles, buscando que la información obtenida le proporcione un beneficio a la población y la no maleficencia con la que se busca que la información obtenida en este protocolo no genere un daño en la población a corto, mediano o largo plazo.

El equipo de investigación formado por la investigadora, asesor y director declaran no tener conflictos de interés que puedan presentarse en la investigación.

El trabajo académico realizado es un desarrollo propio, se incluye la información obtenida para la realización del marco conceptual, ético, analítico y las bases de datos que se obtuvieron de otras fuentes, que cuentan con las referencias requeridas. Esto cumple con el derecho y el deber de la autora de citar la información utilizada para la realización del documento, cumpliendo con el Convenio de Berna para la Protección de obras literarias y artísticas, los documentos citados son de acceso libre y la información obtenida de la Internet.<sup>73</sup> Se realizó la investigación a partir de la aprobación el comité de investigación en salud y por el comité de ética en investigación de la Dirección General de Epidemiología.

#### Recursos humanos, materiales y financieros.

##### Recursos Humanos

Personal	Nombre	Cargo
Investigador principal	Dra. Itzel Stella Pérez Campos	Egresada de la especialidad de Epidemiología.
Director de tesis	Dr. Felipe de Jesús Colón González	Especialista en análisis de datos y modelaje en Salud Pública, en la organización no gubernamental <i>The Wellcome Trust</i>
Asesor de tesis	Dr. Juan Francisco Román Pedroza	Especialista en Medicina Preventiva y Maestro en Salud Pública. Apoyo técnico a la dirección de diagnóstico y referencia del InDRE

## Recursos Materiales

- Equipo de cómputo propiedad de la autora
- Software R estudio, de libre acceso y descarga, que se encuentra en el equipo de cómputo, éste será utilizado para el análisis estadístico.
- Paquete básico de Microsoft Office (Word, Excel y Power Point)
- Biblioteca Digital Universidad Nacional Autónoma de México.
- Las bases de datos requeridas para el estudio son datos públicos, por lo que no se requiere solicitud de las bases a alguna instancia.

## Recursos financieros

Esta investigación no está financiada por ningún proyecto o institución. Los recursos financieros de este proyecto únicamente proceden de los recursos propios de la investigadora a partir de la beca de residente médico en epidemiología.

## Resultados

### Procesamiento de los datos

La base de datos del IRS generada por el CONEVAL tiene publicados los índices por quinquenio desde el año 2000 hasta el año 2020, por lo tanto, se tomó este valor para su correlación con el periodo 2020 y 2021 de las tasas de exceso de mortalidad, el índice publicado cuenta con desglose estatal y municipal, incluye 11 indicadores, cada uno calculado por quinquenios y estratificado por quintiles. El IRS tiene un rango que va de -1.68715 a 5.12457, clasificándolo en Muy Alto (5.12 a 1.72), Alto (1.71 a 0.36), Medio (0.35 a -0.32), Bajo (-0.33 a -1.01), Muy Bajo (-1.01 a -1.69) y el lugar que ocupa cada municipio a nivel nacional. No se cuenta con un IRS nacional, ya que no tiene unidad de comparación.

Se utilizó para la población del 2020 la población del censo realizado en el 2020 por el INEGI<sup>1</sup>, mientras que la población para el 2021 a partir de la proyección estima por la CONAPO.

Para realizar los canales endémicos estatales para los excesos de mortalidad se utilizaron las bases de INEGI de defunciones de 2015 a 2019, de las que se utilizaron variables de entidad de registro y año de defunción los canales endémicos. Debido a que las defunciones se registran también en años posteriores, se sumaron aquellas defunciones que ocurrieron en los periodos de 2015 a 2019 en su respectivo año.

---

<sup>1</sup> <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#tabulados> .

Para el total de las defunciones esperadas se tomaron los registros obtenidos en el percentil 75% (cuartil 3) de los canales endémicos y se agregó un 3.8% de incremento esperado. Este se obtiene con los datos obtenidos y del incremento observado en los años previos. Este incremento se aplicó para el total de las defunciones esperadas del 2020 y del 2021.

Para las defunciones de 2020 y 2021 se utilizaron las bases de exceso de mortalidad de DGIS de 2020 y 2021, con las variables, entidad de registro, fecha de registro y si las defunciones se encontraban o no asociadas a COVID-19.

Para el cálculo del exceso de mortalidad se restaron las defunciones observadas durante el 2020 y 2021, respectivamente, de las defunciones esperadas con los canales endémicos y se obtuvo el exceso. Este se dividió posteriormente entre la población de cada año y se obtuvieron las tasas para cada entidad.

### Mortalidad durante 2020 y 2021

Durante el 2020 se registraron 1 076 562 defunciones por todas las causas, del total de defunciones, 442 552 (41%) fueron en mujeres, mientras que 634 010 (59%) fueron en hombres, este mismo porcentaje por sexo se observa en el 2021 en el que se registraron 1 106 811; 467 950 (41%) se registraron mujeres y 638 861 (59%) en hombres (Tabla 3).

**Tabla 3. Defunciones registradas por año de ocurrencia y por sexo.**

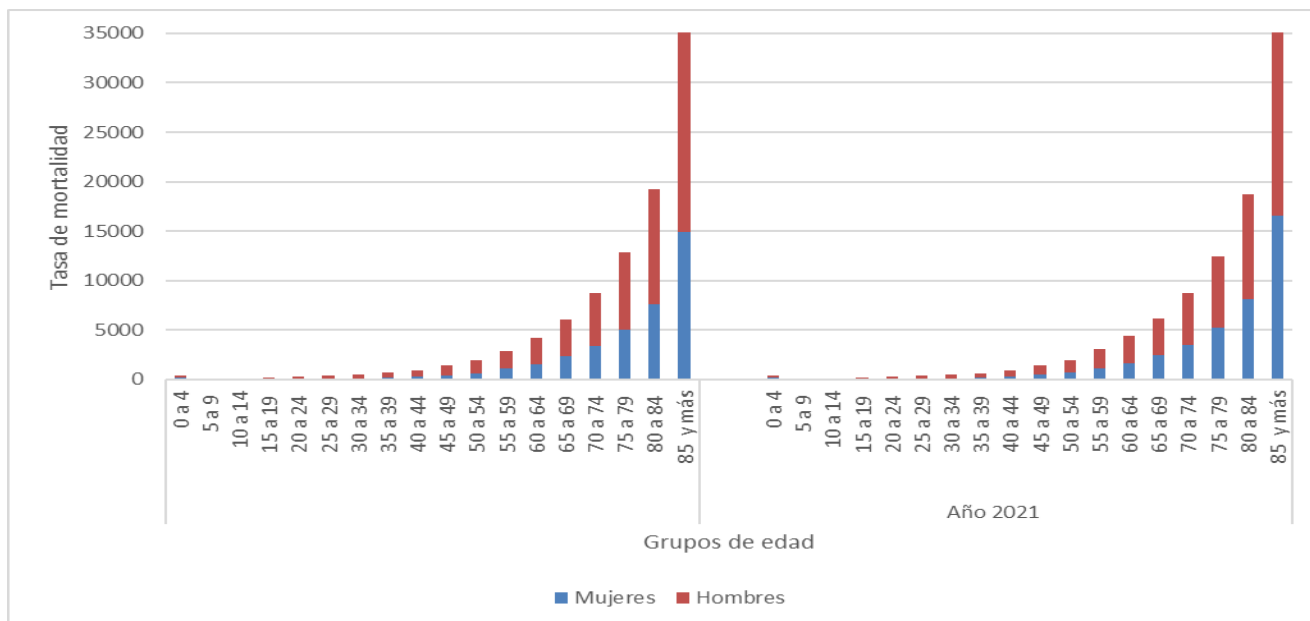
Año de ocurrencia	Defunciones por todas las causas	Defunciones en hombres	Defunciones en Mujeres
2020	1 076 562	442 552	634 010
2021	1 106 811	467 950	638861

Fuente: Elaboración propia con datos de DGIS 2020, 2021.

La tasa de mortalidad general durante el 2020 fue de 854 y de 878 por 100,000 habitantes durante el 2021. Los grupos de edad con mayor tasa de mortalidad fueron los mayores de 60 años con predominancia del grupo de 85 años y más con tasas de mortalidad de 16,456 durante el 2020 y de 18,284 durante el 2021. Esta tendencia también se observa al analizarla por grupos de edad y sexo (Gráfica 1), sin embargo, se observa una diferencia entre las defunciones por sexo, en los hombres se observa una mayor tasa de defunciones en todos los grupos de edad durante ambos años.



**Gráfica 1. Tasas de mortalidad por edad y sexo, por 100,000 habitantes, 2020 y 2021.**

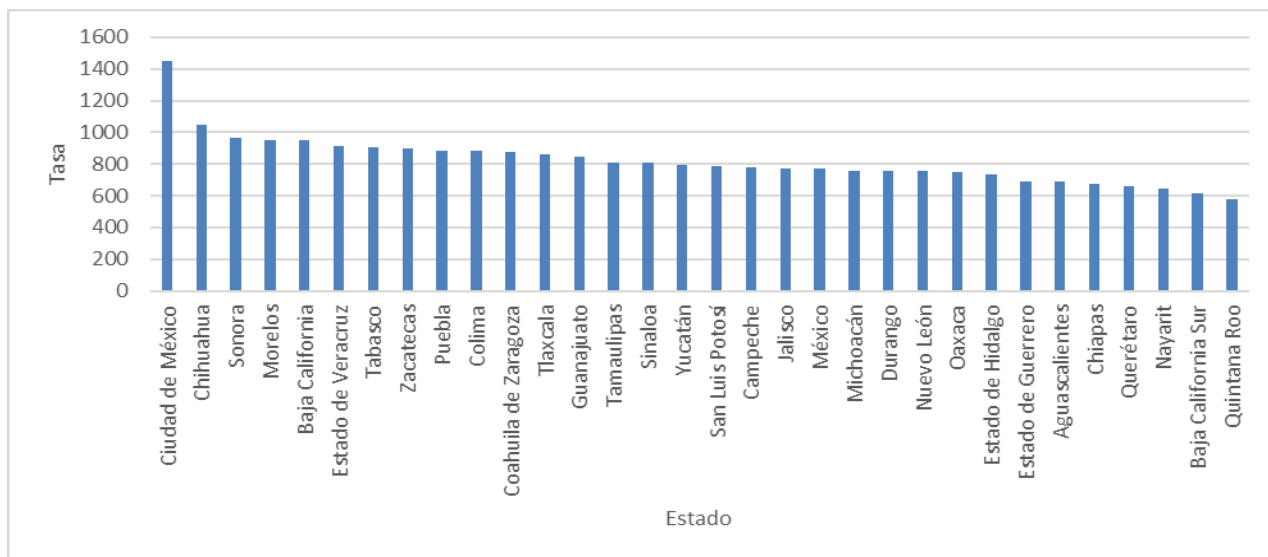


Fuente: Elaboración propia con datos de DGIS e INEGI, 2020 y de DGIS y CONAPO 2021.

### Tasas de mortalidad por estado

Durante el 2020 a nivel estatal los estados que presentaron tasas más altas fueron Ciudad de México, Chihuahua, Sonora y Morelos y las más bajas fueron Nayarit, Baja California Sur y Quintana Roo (Gráfica 2).

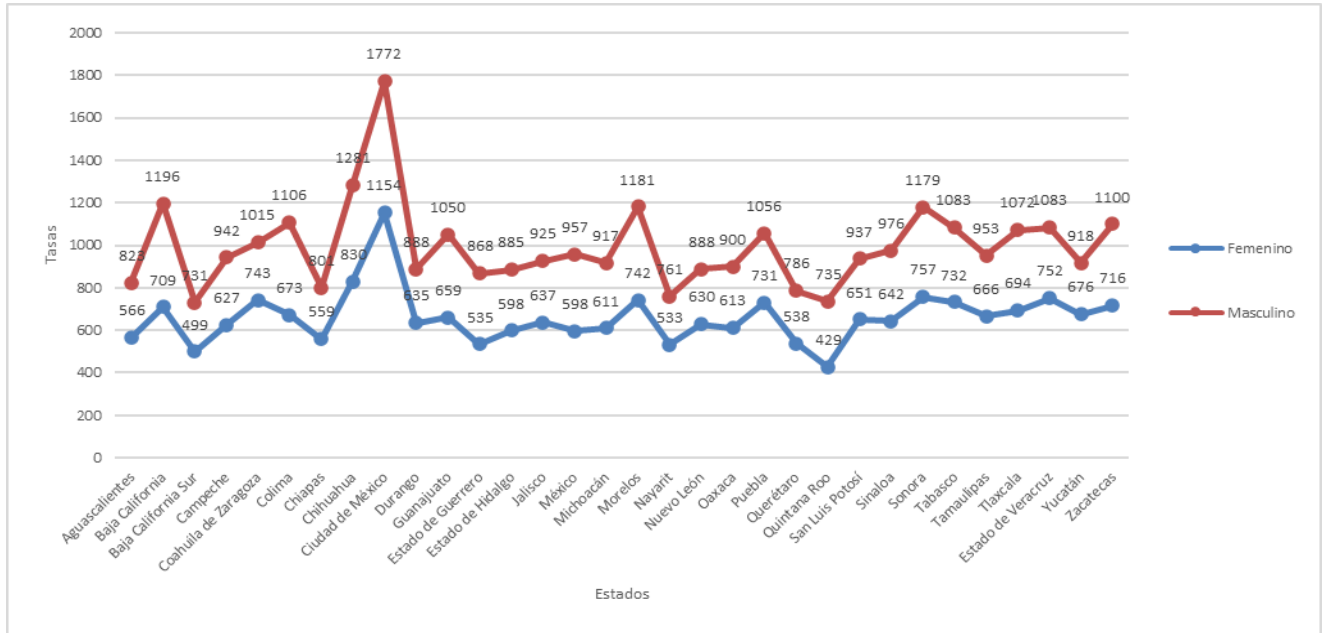
**Gráfica 2. Tasas de mortalidad estatal por 100,000 habitantes, México 2020**



Fuente: Elaboración propia con datos de DGIS e INEGI 2020.

Se realizó el análisis para observar las tasas de mortalidad por estado durante el 2020 por sexo (Gráfica 3) y se encontró que se sigue observando una mayor tasa de defunciones en el sexo masculino en todos los estados.

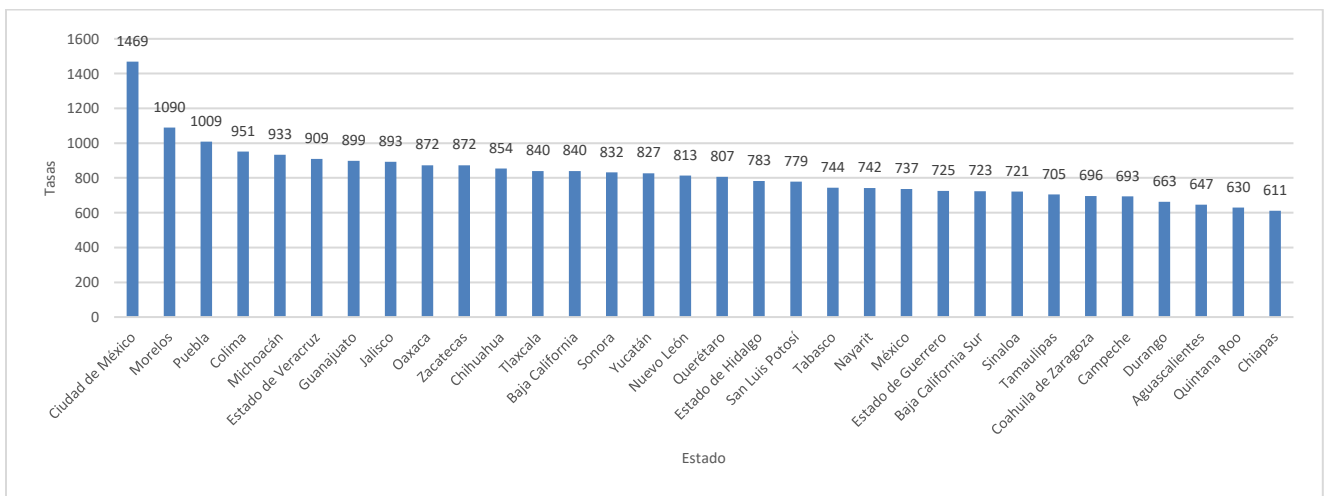
**Gráfica 3. Tasas de mortalidad por 100,000 por todas las causas por sexo por entidad federativa durante el 2020.**



Fuente: Elaboración propia con datos de DGIS e INEGI 2020.

Durante el 2021 a nivel estatal los estados que presentaron tasas más altas fueron Ciudad de México, Morelos, Puebla y Colima y las más bajas fueron Chiapas, Quintana Roo, Aguascalientes, Durango y Campeche (Gráfica 4).

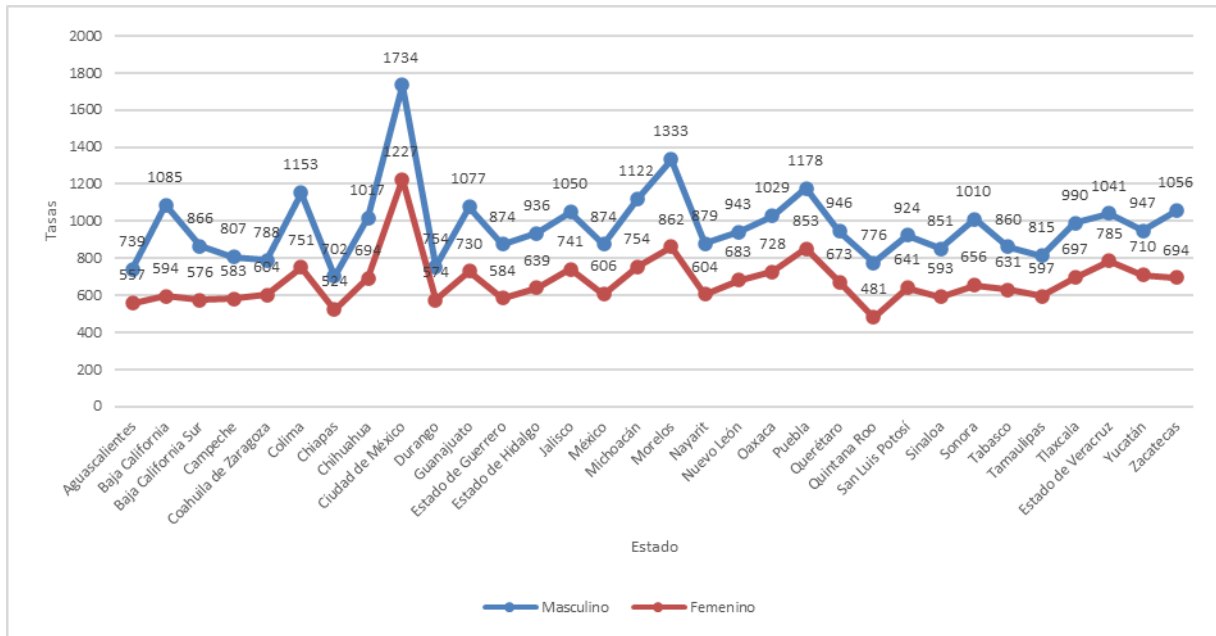
**Gráfica 4. Tasas de mortalidad por todas las causas por 100,000 habitantes por estado 2021**



Fuente: Elaboración propia con datos de DGIS y CONAPO, 2021.

Se realizó el análisis para observar las tasas de mortalidad por estado durante el 2021 por sexo (Gráfica 5) y se encontró que se sigue observando una mayor tasa de defunciones en el sexo masculino en todos los estados.

**Gráfica 5. Tasas de mortalidad por 100,000 por sexo por estado, 2021**



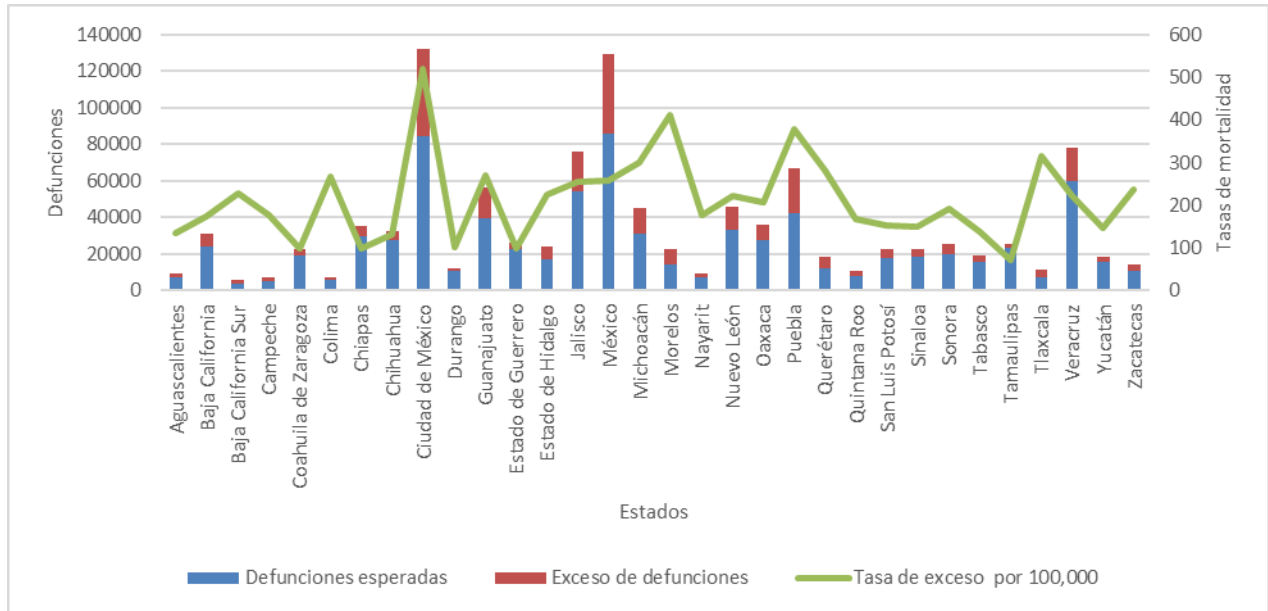
Fuente: Elaboración propia con datos de DGIS y CONAPO, 2021.

### Exceso de Mortalidad

En México durante el 2020, se esperaba un total de 777 088 defunciones a nivel nacional, durante ese año se registraron 1 076 562, lo que representa un exceso de 299 474 defunciones. Esta diferencia representa un porcentaje de exceso del 39 %.

A nivel estatal también se observó un exceso de mortalidad. En la gráfica 6 se desglosan las defunciones esperadas con los canales endémicos del 2015-2019, para cada año se estima un incremento del 3.8 % el cual se añadió al cálculo para el año 2020, se incluyen las defunciones observadas, el exceso de diferencia, así como las tasas por 100,000 habitantes.

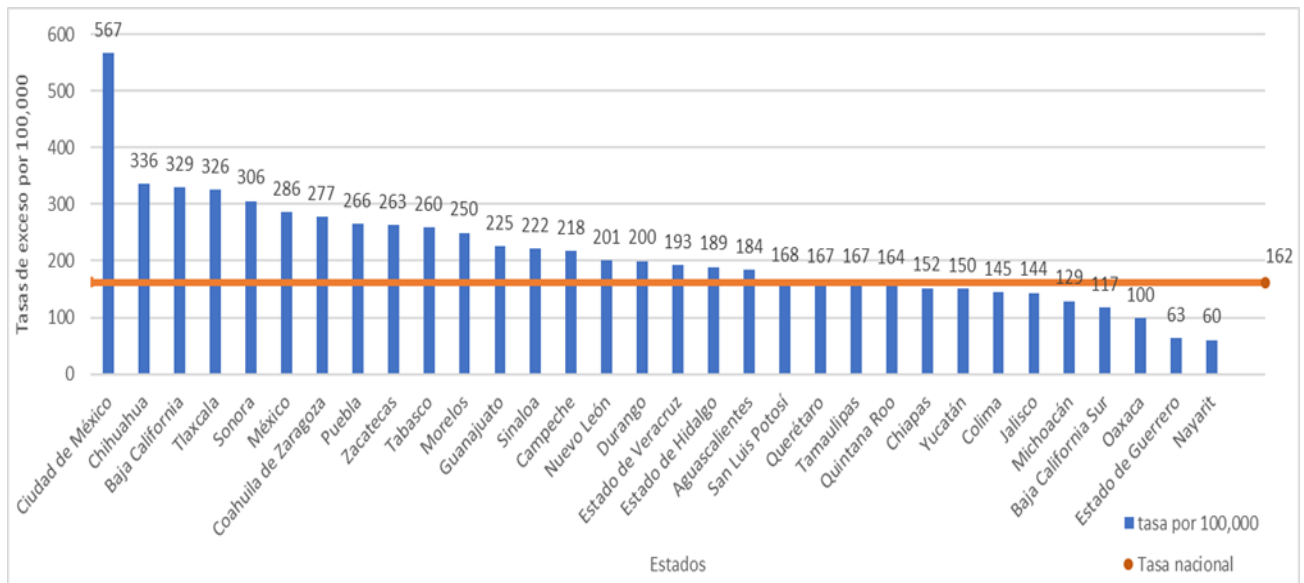
**Gráfica 6. Tasas de exceso de mortalidad a nivel estatal por 100,000 habitantes, defunciones esperadas y exceso de defunciones, 2020**



Fuente: Elaboración propia con datos de DGIS y CONAPO, 2021.

Las tasas por 100 000 habitantes muestran que los estados con un mayor exceso de mortalidad durante el 2020 fueron: Ciudad de México (567.02), Chihuahua (336.05), Baja California (328.91) y Tlaxcala (326.15) mientras que las que tuvieron tasas más bajas fueron en los estados de Oaxaca (99.51), Guerrero (63.33) y Nayarit (60.11) (Gráfica 6), a nivel nacional se tuvo una tasa de 162 por 100,000 habitantes.

**Gráfica 7. Tasas por 100,000 habitantes de exceso de mortalidad por entidad federativa en México, 2020**

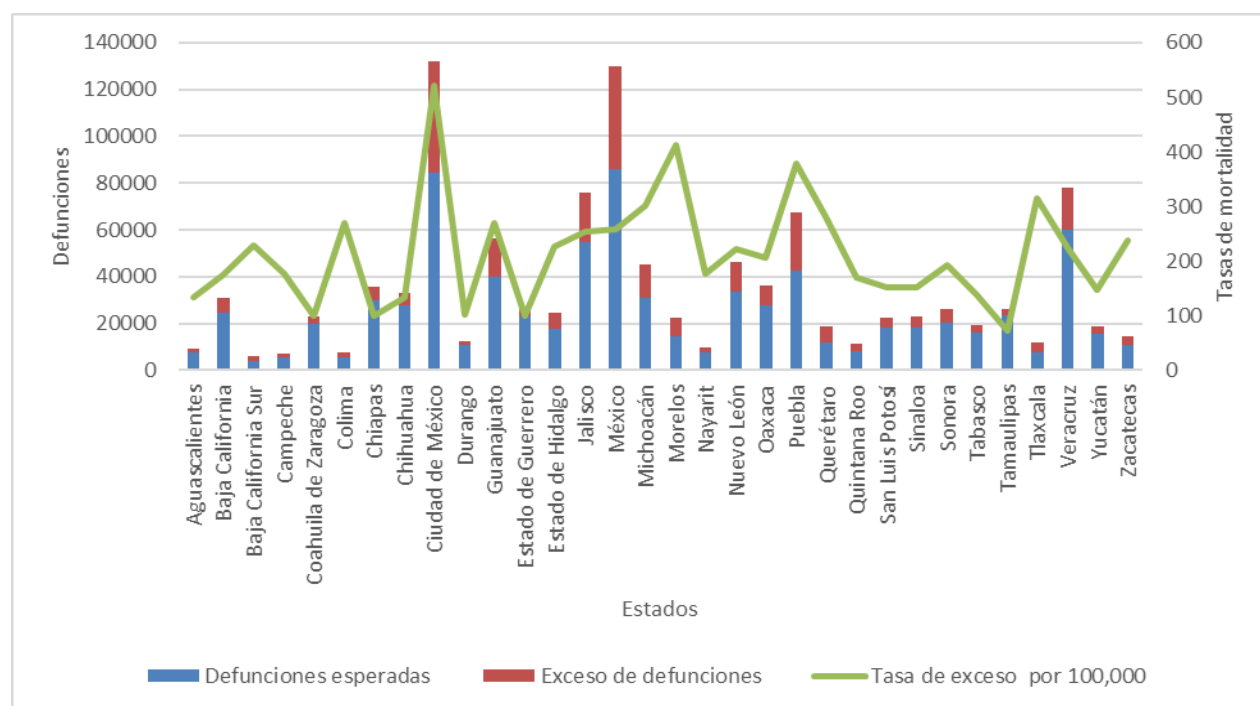


Fuente: Elaboración propia con datos de DGIS e INEGI 2020

En cambio, durante el 2021, se esperaba un total de 806 617 defunciones a nivel nacional, durante ese año se registraron 1 106 811, lo que representa un exceso de 300 194 defunciones (37% de porcentaje de exceso).

A nivel estatal también se observó un exceso de mortalidad. En la gráfica 8 se desglosan las defunciones esperadas con los canales endémicos del 2015-2019, para cada año se estima un incremento del 3.8 % el cual se añadió al cálculo para el año 2021, se incluyen las defunciones observadas, el exceso, el porcentaje de diferencia, así como las tasas por 100,000.

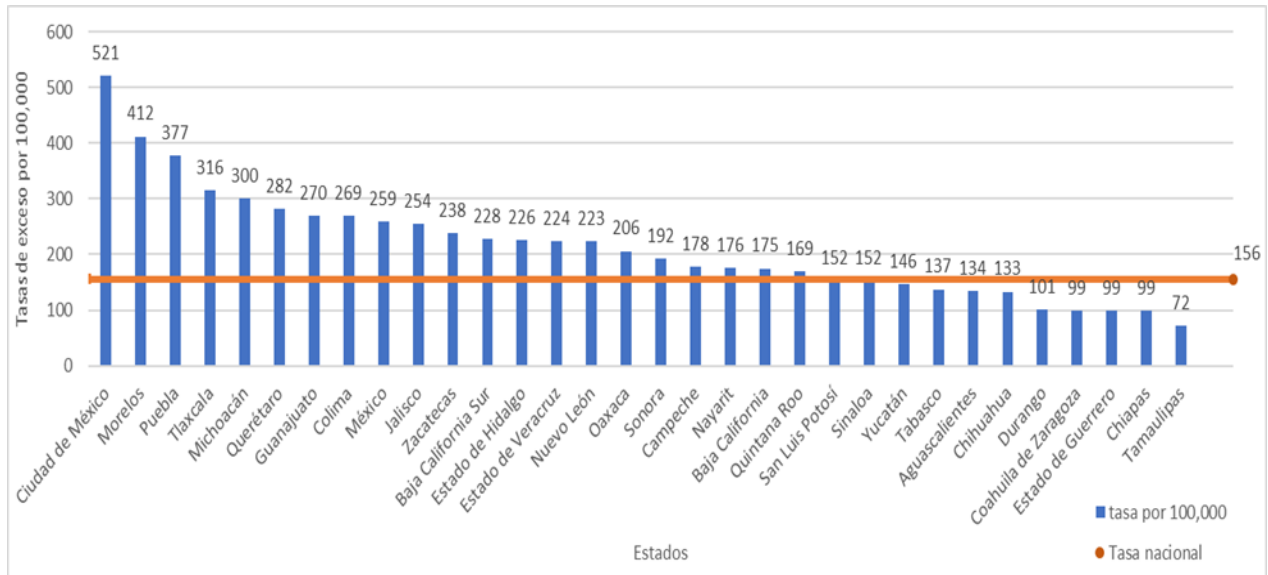
**Gráfica 8. Tasas de exceso de mortalidad a nivel estatal por 100,000 habitantes, defunciones esperadas y exceso de defunciones, 2020**



Fuente: Elaboración propia con datos de DGIS y CONAPO, 2021.

Las tasas muestran que los estados con un mayor exceso de mortalidad durante el 2021 fueron: Ciudad de México (521), Morelos (412), Puebla (377) y Tlaxcala (316) mientras que las que tuvieron tasas más bajas fueron en los estados de Tamaulipas (72), Chiapas (99) y Guerrero (99) (Gráfica 7), a nivel nacional se tuvo una tasa de 156 por 100,000 habitantes.

**Gráfica 7. Tasas de exceso de mortalidad por 100, 000 habitantes a nivel estatal en México, 2021**

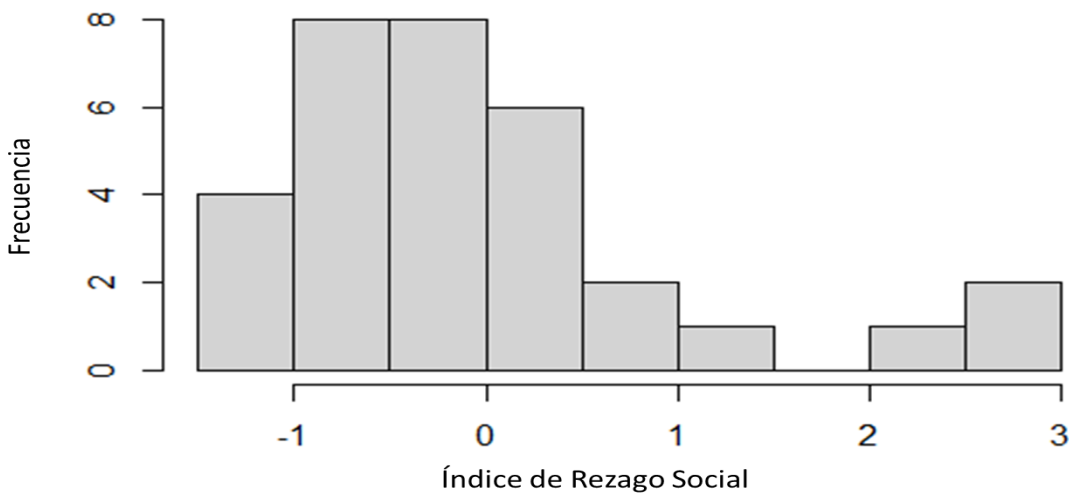


Fuente: Elaboración propia con datos de DGIS y CONAPO, 2021

### Correlación entre tasas de exceso de mortalidad e Índice de Rezago Social 2020

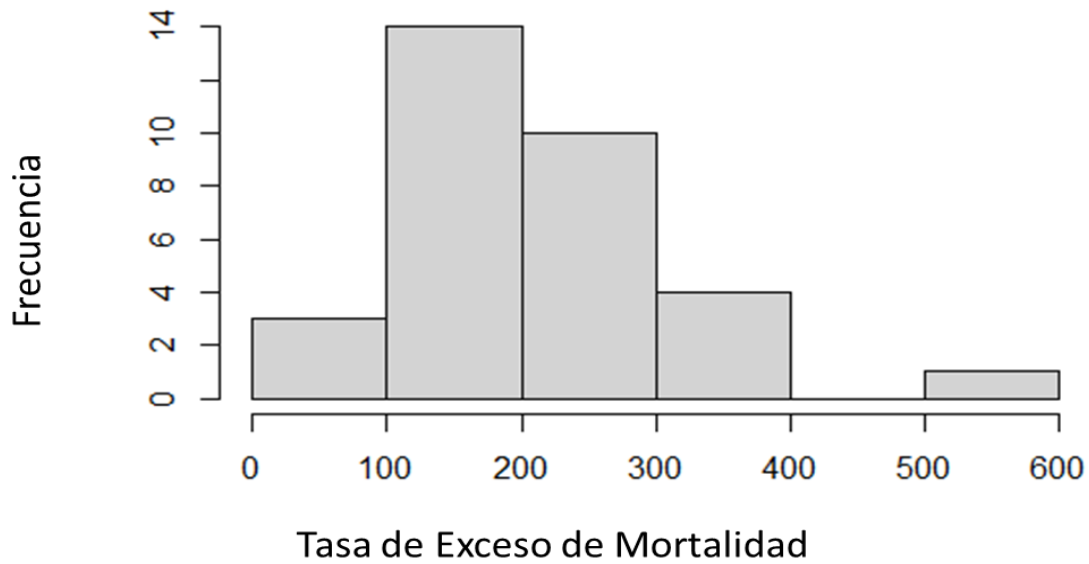
Se realizó la prueba de *Shapiro-Wilks* la cuál plantea que la hipótesis nula que una muestra proviene de una distribución normal y se tiene una hipótesis alternativa que sostiene que la distribución no es normal (Gráfica 8) para la variable de índice de rezago social se obtuvo un valor de  $p=0.0001821$ , mientras que para la variable de tasa de exceso de mortalidad se obtuvo un valor de  $p = 0.006592$ . Ya que ambas variables presentan una distribución no normal, rechazando la hipótesis nula, se realizó una correlación de Spearman.

**Gráfica 8. Histograma del Índice de Rezago Social en México, 2020**



Fuente: Elaboración propia con datos de CONEVAL 2020

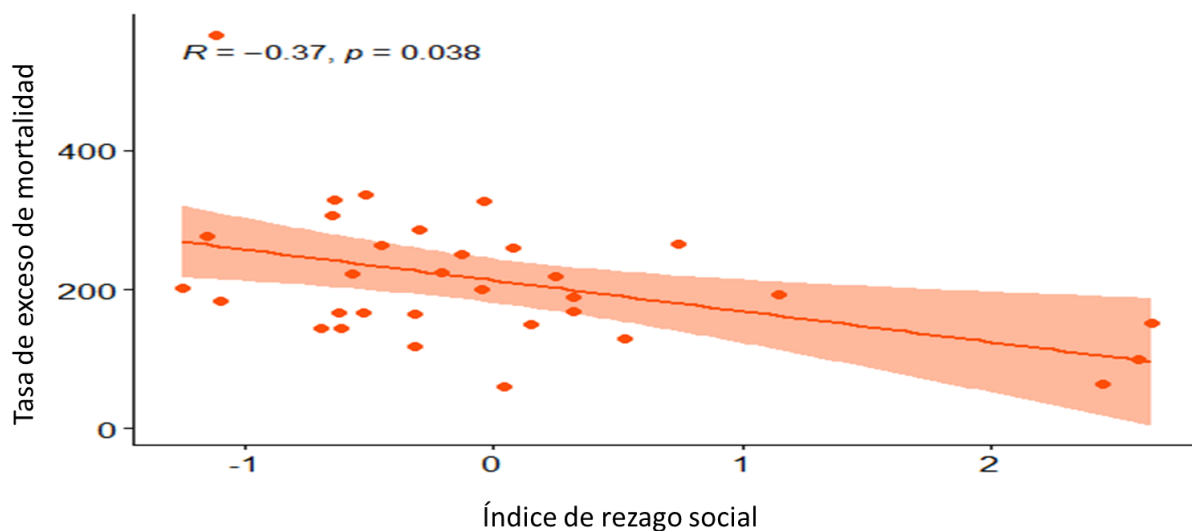
**Gráfica 9. Histograma de Tasa de exceso de mortalidad, México ,2020.**



Fuente: Elaboración propia con datos de DGIS y CONEVAL, 2020

Al realizar la correlación de Spearman se encontró una  $R = -0.37$  y una  $p = 0.038$ , siendo una correlación negativa. Lo que se interpreta como una mayor tasa de exceso de mortalidad en aquellos estados con un menor Índice de Rezago Social, siendo significativa.

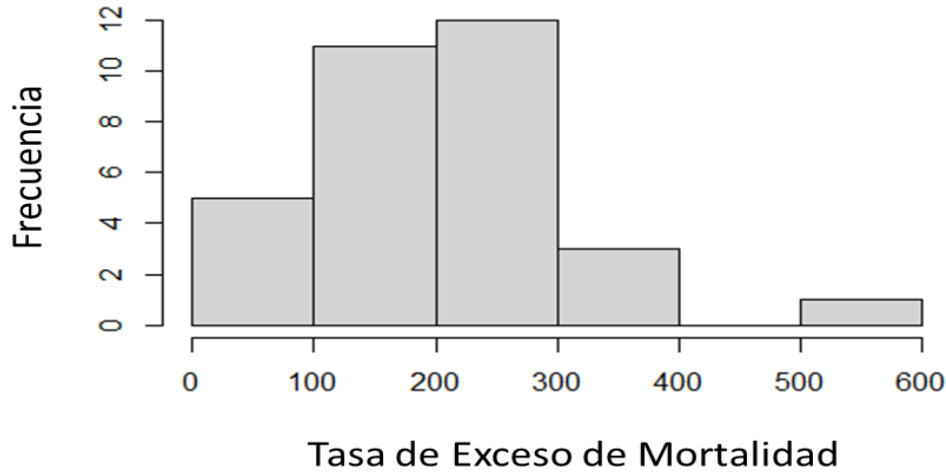
**Gráfica 10. Correlación de Spearman para Tasa de Exceso de Mortalidad e Índice de rezago Social por estado en México, 2020**



Fuente: Elaboración propia con datos de DGIS y CONEVAL, 2020

Al realizar la prueba para el 2021 para la variable de índice de rezago social se obtuvo un valor de  $p=0.0001821$ , (el mismo que en el 2020, ya que los datos son de ese año), mientras que para la variable de tasa de exceso de mortalidad se obtuvo un valor de  $p = 0.01258$ . Ya que ambas variables presentan una distribución no normal se realizó una correlación de Spearman.

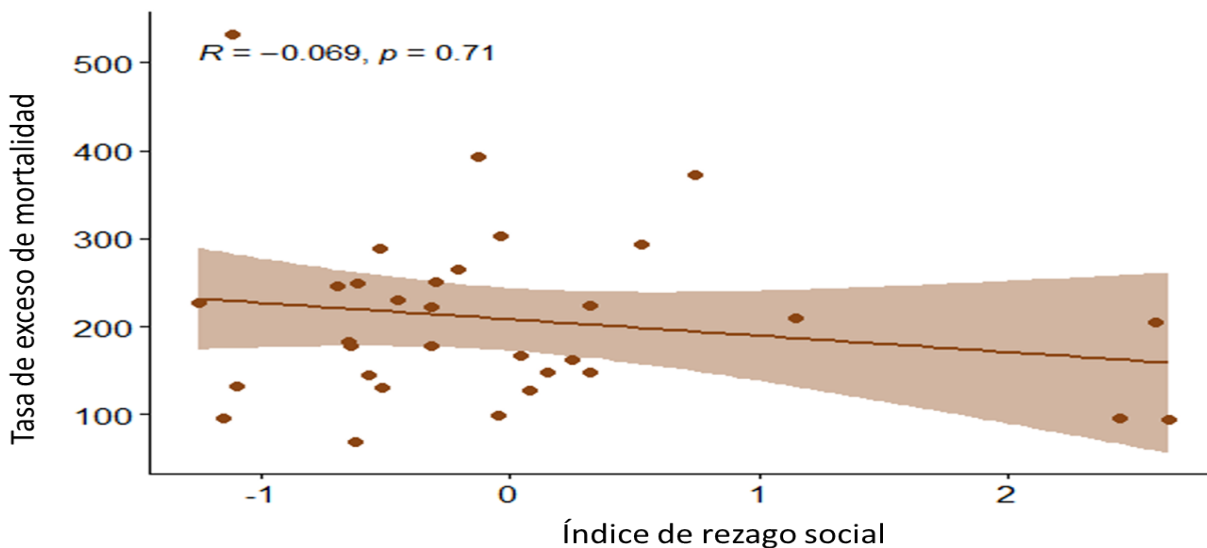
**Gráfica 11. Histograma de Tasa de exceso de mortalidad, México ,2021**



Fuente: Elaboración propia con datos de DGIS y CONEVAL, 2021

Al realizar la correlación de Spearman se encontró una  $R=-0.69$  y una  $p= 0.71$ . Lo que se interpreta como una mayor tasa de exceso de mortalidad en aquellos estados con un menor Índice de Rezago Social, sin embargo, no se encontró que fuera significativa

**Gráfica 12. Correlación de Spearman para Tasa de Exceso de Mortalidad e Índice de Rezago Social por estado en México, 2021.**



Fuente: Elaboración propia con datos de DGIS y CONEVAL, 2021



## Discusión

En el estudio se encontró que la mortalidad en México era mayor en hombres en todos los grupos de edad esto difiere a los estudios realizados por *Kontis et al* en Europa se encontró que la mortalidad por todas las causas y el exceso de mortalidad por 100,000 personas eran similares entre ambos sexos en la mayoría de los países europeos conforme avanzaba la pandemia, llegando a ser igual en países como Inglaterra e incluso en algunos países como Italia, España y Francia fue mayor en mujeres, aunque artículos como el de White han reportado un aumento en el riesgo de enfermedad grave y mortalidad en hombres, un factor que también pudo haber incrementado la mortalidad en este grupo en México.

De acuerdo con el estudio de *Montes de Oca et al* y *White* se ha observado que los hombres pudieron haberse expuesto más al salir del hogar para cuestiones laborales, mientras que en las mujeres pudo haber sido por trabajos de cuidado en el hogar, de acuerdo con el mismo estudio la mortalidad masculina incrementó la viudez, orfandad y disminución de los ingresos familiares, también se ha descrito que el 44% de la población que falleció eran proveedores principales de la familia <sup>78</sup>y estos cambios en los hogares tras la pandemia pueden causar un incremento en la vulnerabilidad por lo que sería importante continuar con el estudio de estos factores a largo plazo.<sup>77-79</sup>

En los datos obtenidos también se observa que los grupos de edad más afectados fueron los mayores de 65 años lo que concuerda con los estudios realizados en Europa y en Latinoamérica por *Kontis*. <sup>74</sup> Como reporta *Montes de Oca*, es importante tomar en cuenta que la jubilación es del 21% en México, lo que también contribuyó a la búsqueda de trabajo fuera de casa en este grupo etario<sup>78</sup> La vulnerabilidad que presentan los adultos mayores no puede tomarse como algo a la ligera. Es responsabilidad de los sistemas de salud pública proporcionar la atención necesaria en las distintas etapas de la vida, y la mortalidad en los grupos de mayor edad, y más vulnerables nos demuestra que hacen falta programas sociales que los protejan y les permitan tener una vida sana y digna.

Al realizar las pruebas de correlación en ambos años entre el Índice de Rezago Social y el Exceso de mortalidad se encontró que era negativa, y solo fue significativa durante el 2020. La hipótesis de trabajo era que existía una relación positiva entre el índice de rezago social y el exceso de mortalidad, sin embargo en el estudio se encontró que la hipótesis nula era la correcta. Una limitante del estudio es que el cálculo de la correlación con base en donde ocurrió la defunción, la entidad de registro y no se puede conocer si la persona vivía en esa entidad o solo falleció en ésta. Esto también se ha reportado en la plataforma de análisis de datos de *Pandem.ic*, en la que se observó que la información es más abundante en los países con ingreso alto, así como la mortalidad que se reporta, estos países también tienen sociedades de mayor edad.<sup>80</sup>

Los resultados obtenidos en el estudio son opuestos a algunos de los resultados obtenidos en la literatura, como los reportados en Estados Unidos por Ahmad<sup>52</sup>, Sinhg<sup>55</sup> y Nayak<sup>62</sup> en los que se encontró que había una correlación positiva entre la pobreza y la mortalidad, o como el estudio de *Mackenbach et al* en Finlandia, Suecia, Noruega, Dinamarca, Inglaterra e Italia en los que se encontró que la población con un menor nivel socioeconómico tenía una mayor tasa de mortalidad por cardiopatías.<sup>56</sup>

Retomando el esquema de *Beaney et al* sobre las causas de exceso de mortalidad<sup>36</sup>, los factores sociodemográficos son solo uno de los múltiples factores relacionados con el exceso de mortalidad, hace falta evaluar a los sistemas de salud, de atención social, la difusión de pruebas, la calidad de los datos de casos y defunciones, los factores individuales, culturales, las comunicación de riesgos, la eficiencia de los procesos, el contexto y la calidad de la atención médica, la capacidad del sistema de salud y la capacitación y experiencia de los profesionales de salud, la disponibilidad de equipo de protección personal, la educación de la población en temas de salud, la interrupción o continuidad y la calidad de los programas sociales y preventivos.

## Conclusiones

El poder tener información sobre los distintos factores asociados al incremento en el exceso de mortalidad durante las emergencias en salud es fundamental para poder hacer cambios a las políticas públicas en salud que tomen en cuenta todas las aristas de la población.

La pandemia por COVID-19 fue una emergencia en salud que no es única, y con frecuencia como población vamos a estar expuestos a nuevos eventos que sobrecarguen los sistemas de atención médica. Conocer las consecuencias de lo ocurrido y los factores asociados permiten crear nuevas estrategias que tomen en cuenta a la población más vulnerable para evitar que vuelvan a ser los grupos más afectados durante una emergencia o desastre.

Los datos obtenidos en México nos demuestran que la población masculina fue la que tuvo una mayor mortalidad, esto se debe de tomar en cuenta también para las campañas de comunicación de riesgos, del mismo modo a pesar de que la mortalidad fue mayor en este sexo, las implicaciones a largo plazo sobre los cambios en el ingreso familiar y en el cambio de estructura social deben ser considerados y seguir siendo estudiados para poder conocer el verdadero impacto en las mujeres.

Las defunciones en las poblaciones adultas mayores también deben considerarse para crear programas sociales que tomen en cuenta a esta población, la falta de estabilidad económica y familiar son factores que pueden solventarse con un adecuado seguimiento y mejores políticas. La mortalidad en este grupo de

edad no debe normalizarse, si no analizarse para poder mejorar la calidad de vida de todos los grupos etarios.

Aunque en el estudio se encontró que el Índice de rezago social más bajo está asociado con una mayor mortalidad, no debe olvidarse que esto es apenas una fotografía incompleta de todos los factores asociados al exceso de mortalidad, por lo que se debe de continuar la investigación y tomar en cuenta las limitaciones del estudio para poder mejorar las investigaciones posteriores.

La transversalidad de los distintos sectores del gobierno debe buscar integrarse para mejorar los cimientos de la población y crear sistemas de salud resilientes que puedan responder a distintas emergencias y problemas de salud y sociales sin crear mayor desigualdad.

## Referencias

1. Naciones Unidas, Acabar con la Pobreza, 2020. Ginebra. [Internet]. [ Consultado 17 de abril 2023]. Disponible en: <https://www.un.org/es/global-issues/ending-poverty>
2. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Panorama Social de América Latina, 2019(LC/PUB.2019/22-P/Re v.1), Santiago, 2019. [Internet]. [ Consultado 17 de abril 2023]. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44969/S1901133\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44969/S1901133_es.pdf)
3. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), La Educación en tiempos de la Pandemia de COVID-19, 2020, Ginebra. [Internet]. [ Consultado 17 de abril 2023]. Disponible en [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf)
4. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Unpacking deprivation bundles, Ginebra, 2020, [Internet]. [ Consultado 17 de abril 2023]. Disponible en: <https://hdr.undp.org/system/files/documents/hdp-document/2022mpireportenpdf.pdf>
5. World Bank. Poverty and Shared Prosperity 2022: Correcting Course. Washington, DC.2022. World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-1893-6. [Internet]. [Consultado: 7 de mayo 2023]. Disponible en: <https://www.worldbank.org/en/publication/poverty-and-shared-prosperity>
6. World Bank Group. World Bank Education covid-19 school closures map World Bank. Washington, DC.2022. World Bank Group. [Internet]. [Consultado: 7 de mayo 2023]. Disponible en: <https://www.worldbank.org/en/data/interactive/2020/03/24/world-bank-education-and-covid-19>
7. World Bank Group. Learning poverty in the time of COVID-19: A crisis within a crisis Washington, DC.2022 [Internet]. [Consultado el 8 de mayo 2023]. Disponible en: <https://documents1.worldbank.org/curated/en/163871606851736436/pdf/Learning-Poverty-in-the-Time-of-COVID-19-A-Crisis-Within-a-Crisis.pdf>
8. Naciones Unidas. Objetivos del Desarrollo Sostenible. Ginebra. 2020. [Internet]. [ Consultado 17 de abril 2023]. Disponible en: Pobreza - Desarrollo Sostenible (un.org)
9. Our World in Data. Poverty.Inglaterra. 2022. [Internet]. [ Consultado 29 de enero 2023]. Disponible en: <https://ourworldindata.org/poverty>
10. CONEVAL. Medición multidimensional de la pobreza en México. Ciudad de México, 2019. [Internet]. [ Consultado 29 de mayo 2023]. Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/InformesPublicaciones/InformesPublicaciones/Documents/Metodologia-medicion-multidimensional-3er-edicion.pdf>

11. Wang, K., Law, CK., Zhao, J. et al. Measuring health-related social deprivation in small areas: development of an index and examination of its association with cancer mortality. *Int J Equity Health* 20, 216 (2021).
12. Organización Mundial de la Salud. Social determinants of health Report by the Director-General. Ginebra. 2021.[Internet]. [Consultado el 8 de mayo 2023]. Disponible en: [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/EB148/B148\\_24-en.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB148/B148_24-en.pdf)
13. Solar O., Irwin A. A conceptual framework for action on the social determinants of health, social determinants of health discussion paper 2 (policy and practice). World Health Organization. 2010.
14. Cockerham WC, Hamby BW, Oates GR. The Social Determinants of Chronic Disease. Vol. 52, *American Journal of Preventive Medicine*. Elsevier Inc.; 2017. p. S5–12.
15. Whitehead M, Dahlgren G. Concepts, and principles for tackling social inequities in health: Levelling up Part 1. Organización Mundial de la Salud.2006
16. Wilkinson R, Marmot M, Academic Search Complete. Social Determinants of Health: The Solid Facts. Organización Mundial de la Salud; 2003.
17. Diario Oficial de la Federación, Acuerdo por el que se emite el Programa Estratégico de Salud para el Bienestar. México. 2022. [Internet]. [Consultado el 8 de mayo 2023]. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5663700&fecha=07/09/2022#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5663700&fecha=07/09/2022#gsc.tab=0)
18. Secretaría de Desarrollo Social – SEDESOL. 2018. México, [Internet]. [Consultado el 8 de mayo 2023]. Disponible en: [http://www.cedrssa.gob.mx/post\\_secretar\\_n-a\\_de\\_desarrollo\\_social\\_-\\_n-sedesol-n.htm](http://www.cedrssa.gob.mx/post_secretar_n-a_de_desarrollo_social_-_n-sedesol-n.htm)
19. CONEVAL. Nota de resultados sobre el Índice de Rezago Social 2020, México[Internet]. [Consultado el 29 de octubre 2022]. Disponible en: [https://www.coneval.org.mx/Medicion/Documents/IRS\\_2020/Nota\\_principales\\_resultados\\_IRS\\_2020.pdf](https://www.coneval.org.mx/Medicion/Documents/IRS_2020/Nota_principales_resultados_IRS_2020.pdf)
20. Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria [Internet]. Ley Federal de Presupuesto y responsabilidad hacendaria. México. 2006. [Internet]. [Consultado el 7 de mayo 2023]. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lfprh.htm>
21. CONEVAL. ¿Qué es el Índice de Rezago Social? México. 2020. [Internet]. [Consultado el 8 de mayo 2023]. Disponible en: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Que-es-el-indice-de-rezago-social.aspx>
22. DGIS, Manual del Llenado del Certificado de Defunción y Certificado de Muerte Fetal, Modelo 2022, México. 2022[Internet]. [Consultado el 8 de mayo 2023]. Disponible en [http://www.dgis.salud.gob.mx/descargas/seed/pdf/Manual\\_Llenado\\_CD\\_CMF\\_2022\\_20220930.pdf](http://www.dgis.salud.gob.mx/descargas/seed/pdf/Manual_Llenado_CD_CMF_2022_20220930.pdf)
23. Dirección General de Epidemiología, Manual de Procedimientos Estandarizados para el Sistema Epidemiológico y Estadístico de Defunciones. México. 2017. [Internet]. [Consultado el 8 de mayo 2023]. Disponible en: [https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/manuales/30\\_Manual\\_SEED.pdf](https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/manuales/30_Manual_SEED.pdf)
24. Organización Mundial de la Salud, Ginebra,2020 COVID-19: Cronología de la actuación de la OMS, [Internet]. [Consultado el 17 de febrero 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>
25. Línea del tiempo COVID-19. Organización Mundial de la Salud. Ginebra. 2020.[Internet]. [Consultado el 17 de febrero 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/interactive-timeline>

26. Tablero COVID-19 Internacional, WHO.int. Ginebra. [Internet]. [Consultado el 17 de febrero 2023]. Disponible en: <https://covid19.who.int/>.
27. CONACYT México. Datos COVID-19 México. Ciudad de México.2022 [Internet]. [Consultado el 22 de noviembre 2022]. Disponible en <https://datos.covid-19.conacyt.mx/>
28. Checchi, F., & Roberts, L. (2005). Interpreting and using mortality data in humanitarian emergencies. Humanitarian Practice Network, 52.
29. Our World in Data, con datos de la Human Mortality Database y World Mortality Dataset, [Internet]. Inglaterra.2023.[Consultado el 17 de febrero 2023]. disponible en: <https://ourworldindata.org/grapher/cumulative-excess-mortality-p-scores-projected-baseline?time=2020-12-31&country=PER~MEX~IRN~USA~ISR~BOL~ECU>
30. Grupo Interinstitucional para la estimación del exceso de mortalidad por todas las causas durante la emergencia por COVID-19. México. 2020. [Internet]. [Consultado el 17 de febrero 2023]. [https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/09/Bol\\_Excs\\_Mort\\_MX\\_SE31\\_09Sep2020\\_20h30-1.pdf](https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/09/Bol_Excs_Mort_MX_SE31_09Sep2020_20h30-1.pdf)
31. INEGI, Datos sobre Mortalidad México. 2021 [Internet]. [Consultado el 17 de febrero 2023]. [https://www.inegi.org.mx/temas/mortalidad/#Informacion\\_general](https://www.inegi.org.mx/temas/mortalidad/#Informacion_general)
32. INEGI, Estadísticas de Defunciones Registradas en el 2021. México.2021 [Internet]. [Consultado el 17 de febrero 2023]. disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/EDR/EDR2021\\_10.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/EDR/EDR2021_10.pdf)
33. Organización Panamericana de la Salud. Módulos de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades (MOPECE). Washington DC.2013. [Internet]. [Consultado el 1° de junio 2023]. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=9161:2013-mopece-training-modules-epidemiology&Itemid=40096&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=9161:2013-mopece-training-modules-epidemiology&Itemid=40096&lang=es)
34. Hernández-Avila JE, Palacio-Mejía LS. Sistema de monitoreo del exceso de muertes por todas las causas en México. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2020 [Internet]. [Consultado el 21 de octubre 2021]. Disponible en: <https://coronavirus.gob.mx/exceso-de-mortalidad-en-mexico/>
35. Interrupción de los Servicios de Salud Por COVID-19: Implicaciones en el gasto de bolsillo [Internet]. CIEP. México.2021. [Internet]. [Consultado el 7 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://ciep.mx/interrupcion-de-los-servicios-de-salud-por-covid-19-implicaciones-en-el-gasto-de-bolsillo/#:~:text=La%20interrupci%C3%B3n%20en%20los%20servicios,al%20mismo%20periodo%20de%202020.>
36. Beaney T, Clarke JM, Jain V, et al. Excess mortality: the gold standard in measuring the impact of COVID-19 worldwide? Journal of the Royal Society of Medicine. 2020;113(9):329-334. doi:10.1177/0141076820956802
37. Motairek I, Janus SE, Hajjari J, Nasir K, Khan SU, Rajagopalan S, Al-Kindi S. Social Vulnerability and Excess Mortality in the COVID-19 Era. Am J Cardiol. 2022 Jun 1;172:172-174. doi: 10.1016/j.amjcard.2022.03.011
38. Gobierno de Reino Unido. Departamento de Salud y Bienestar Social, International comparisons of posible factors affecting excess mortality. Reino Unido. 2022. [Internet]. [Consultado el 22 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/healthandwellbeing/articles/internationalcomparisonsofpossiblefactorsaffectingexcessmortality/2022-12-20>
39. Gobierno de Reino Unido. Departamento de Salud y Bienestar Social. Socioeconomic inequalities in avoidable mortality in England. Reino Unido. 2022. [Internet]. [Consultado el 22 de mayo de

- 2023]. Disponible en: [Socioeconomic inequalities in avoidable mortality in England - Office for National Statistics \(ons.gov.uk\)](https://www.ons.gov.uk)
40. Tan AX, Hinman JA, Abdel Magid HS, Nelson LM, Odden MC. Association Between Income Inequality and County-Level COVID-19 Cases and Deaths in the US. *JAMA Netw Open*. 2021;4(5):e218799. doi:10.1001/jamanetworkopen.2021.8799
  41. Australian Bureau of Statistics. *COVID-19 Mortality in Australia: Deaths registered until 31 August 2022* Canberra: ABS; 2022 [Internet]. [Consultado el 12 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.abs.gov.au/articles/covid-19-mortality-australia-deaths-registered-until-31-august-2022>.
  42. Magalhães JPM, Ribeiro AI, Caetano CP, Sá Machado R. Community socioeconomic deprivation and SARS-CoV-2 infection risk: findings from Portugal. *Eur J Public Health*. 2022 Feb 1;32(1):145-150. doi: 10.1093/eurpub/ckab192
  43. Organización Mundial de la Salud. Health inequalities and COVID-19: the situation in France. Ginebra. 2020. [Internet]. [Consultado el 12 de mayo de 2023]. Disponible en: [PowerPoint Presentation \(who.int\)](https://www.who.int/powerpoint-presentations)
  44. Rodrigues W, da Costa Frizzera H, Trevisan DMQ, Prata D, Reis GR, Resende RA. Social, Economic, and Regional Determinants of Mortality in Hospitalized Patients With COVID-19 in Brazil. *Front Public Health*. 2022 Mar 31;10:856137
  45. Chávez-Almazán LA, Díaz-González L, Rosales-Rivera M. Socioeconomic determinants of health and COVID-19 in Mexico. *Gac Med Mex*. 2022;158(1):3-10.
  46. Brandily P, Brébion C, Briole S, Khoury L. A poorly understood disease? the unequal distribution of excess mortality due to COVID-19 across French municipalities\*. 2020; doi:10.1101/2020.07.09.20149955
  47. Instituto Nacional de Salud Pública. Nota metodológica para la estimación del exceso de mortalidad. México. 2022. [Internet]. [Consultado el 12 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://uisp.insp.mx/wp/index.php/2022/06/19/nota-metodologica-para-la-estimacion-del-exceso-de-mortalidad-por-todas-las-causas-utilizando-modelos-de-regresion-2/>
  48. Instituto Nacional de Salud Pública. Recomendaciones sobre el exceso de mortalidad en México. México. 2021 [Internet]. [Consultado el 12 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.insp.mx/recomendaciones/tablero-sobre-exceso-de-mortalidad-en-mexico-covid-19>
  49. Wirawan GBS, Januraga PP. Correlation of Demographics, Healthcare Availability, and COVID-19 Outcome: Indonesian Ecological Study. *Front Public Health*. 2021 Feb 1; 9:605290. doi: 10.3389/fpubh.2021.605290.
  50. Zakianis, Adzania FH, Fauzia S, Aryati GP, Mahkota R. Sociodemographic and environmental health risk factor of COVID-19 in Jakarta, Indonesia: An ecological study. *One Health*. 2021 Dec; 13:100303. doi: 10.1016/j.onehlt.2021.100303.
  51. Molassiotis A, Kwok SWH, Leung AYM, Tyrovolas S. Associations between sociodemographic factors, health spending, disease burden, and life expectancy of older adults (70 + years old) in 22 countries in the Western Pacific Region, 1995-2019: estimates from the Global Burden of Disease (GBD) Study 2019. *Geroscience*. 2022 Apr;44(2):925-951. doi: 10.1007/s11357-021-00494-z.
  52. Dibyachintan S, Nandy P, Das K, Vinjanampathy S, Mitra MK. Unequal lives: a sociodemographic analysis of COVID-19 transmission and mortality in India. *Public Health*. 2023 Jan; 214:133-139. doi: 10.1016/j.puhe.2022.11.009.
  53. Ahmad K, Chen EW, Nazir U, Cotts W, Andrade A, Trivedi AN, Erqou S, Wu WC. Regional Variation in the Association of Poverty and Heart Failure Mortality in the 3135 Counties of the United States. *J Am Heart Assoc*. 2019 Sep 17;8(18): e012422. doi: 10.1161/JAHA.119.012422.

54. Itzhak N, Shahar T, Moskovich R, Shahar Y. The Impact of US County-Level Factors on COVID-19 Morbidity and Mortality. *J Urban Health*. 2022 Jun;99(3):562-570. doi: 10.1007/s11524-021-00601-7.
55. Kumru S, Yiğit P, Hayran O. Demography, inequalities and Global Health Security Index as correlates of COVID-19 morbidity and mortality. *Int J Health Plann Manage*. 2022 Mar;37(2):944-962. doi: 10.1002/hpm.3384.
56. Singh GK. Area deprivation and widening inequalities in US mortality, 1969–1998. *Am J Public Health*. 2003;93(7):1137–43.
57. Johan P Mackenbach, Vivian Bos, Otto Andersen, Mario Cardano, Giuseppe Costa, Seeromanie Harding, Alison Reid, Örjan Hemström, Tapani Valkonen, Anton E Kunst, Widening socioeconomic inequalities in mortality in six Western European countries, *International Journal of Epidemiology*, Volume 32, Issue 5, October 2003, Pages 830–837, <https://doi.org/10.1093/ije/dyg209>
58. Lundon DJ, Mohamed N, Lantz A, Goltz HH, Kelly BD, Tewari AK. Social Determinants Predict Outcomes in Data from a Multi-Ethnic Cohort of 20,899 Patients Investigated for COVID-19. *Frontiers in Public Health*. 2020 Nov 24;8. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.571364>
59. Drefahl S, Wallace M, Mussino E, Aradhya S, Kolk M, Brandén M, et al. A population-based cohort study of socio-demographic risk factors for COVID-19 deaths in Sweden. *Nature Communications*. 2020 Dec 1;11(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-020-18926-3>
60. Ortiz-Hernández L, Pérez-Sastré MA. Inequidades sociales en la progresión de la COVID-19 en población mexicana. *Rev Panam Salud Publica*. 2020; <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.10644>: e106.
61. De Angelis E, Renzetti S, Volta M, Donato F, Calza S, Placidi D, Lucchini RG, Rota M. COVID-19 incidence and mortality in Lombardy, Italy: An ecological study on the role of air pollution, meteorological factors, demographic and socioeconomic variables. *Environ Res*. 2021 Apr; 195:110777. doi: 10.1016/j.envres.2021.110777
62. Saville CWN, Thomas DR. Social capital and geographical variation in the incidence of COVID-19: an ecological study. *J Epidemiol Community Health*. 2022 Jun;76(6):544-549. doi: 10.1136/jech-2021-217360.
63. Nayak A, Islam SJ, Mehta A, Ko YA, Patel SA, Goyal A, Sullivan S, Lewis TT, Vaccarino V, Morris AA, Quyyumi AA. Impact of Social Vulnerability on COVID-19 Incidence and Outcomes in the United States. *medRxiv [Preprint]*. 2020 Apr 17:2020.04.10.20060962
64. DGIS. Exceso de Mortalidad en México. México. 2022. [Internet]. [Consultado el 12 de mayo de 2023]. Disponible en: [http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da\\_exceso\\_mortalidad\\_mexico\\_gobmx.html](http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da_exceso_mortalidad_mexico_gobmx.html).
65. CONEVAL. Índice de Rezago Social. México 2020. [Internet]. [Consultado el 12 de mayo de 2023]. Disponible en: [https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice\\_de\\_Rezago\\_Social\\_2020\\_anexos.aspx](https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_de_Rezago_Social_2020_anexos.aspx)
66. Martínez Rodríguez, L. I. (2021). *Consideraciones éticas para protocolos de investigación. Presentado en Ciudad de México*.
67. Comité de ética en investigación en Seres Humanos. Pautas Internacionales para la evaluación ética de los estudios epidemiológicos. Chile. [Internet]. [Consultado el 12 de mayo de 2023]. Disponible en: [http://ceish.med.uchile.cl/textos/Pautas\\_eticas\\_internacionales\\_evaluacion\\_etica\\_estudios\\_epidemiologicos.pdf](http://ceish.med.uchile.cl/textos/Pautas_eticas_internacionales_evaluacion_etica_estudios_epidemiologicos.pdf)
68. Secretaría de Salud. Con Bioética. Gobierno de México. Declaración de Helsinki. México [Internet]. [Consultado el 12 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/helsinki.pdf>

69. Secretaría de Salud, Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, México, [Internet]. [Consultado el 12 de mayo de 2023]. Disponible en: [http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinacional/10.\\_NAL.\\_Reglamento\\_de\\_Investigacion.pdf](http://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinacional/10._NAL._Reglamento_de_Investigacion.pdf)
70. Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas en colaboración con la Organización Mundial de la Salud. Pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres humanos. Ginebra. 2017. [Internet]. [Consultado el 12 de junio de 2023]. Disponible en: [https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline\\_SP\\_INTERIOR-FINAL.pdf](https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/12/CIOMS-EthicalGuideline_SP_INTERIOR-FINAL.pdf)
71. [Gobierno de México. Instituto Nacional de transparencia, acceso a la información y protección de datos personales. Acuerdo mediante el cual se aprueban los lineamientos generales de protección de datos personales para el sector público. México. 2017.\[Internet\]. \[Consultado el 12 de junio de 2023\]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/630677/ACT-PUB-19-12-2017.10.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/630677/ACT-PUB-19-12-2017.10.pdf)
72. Secretaría de Salud. Con Bioética. Gobierno de México. Informe Belmont. México.2003 [Internet]. [Consultado el 12 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.conbioetica-mexico.salud.gob.mx/descargas/pdf/normatividad/normatinternacional/10. INTL Informe Belmont.pdf>
73. Miranda Montecinos A. Plagio y ética de la Investigación Científica. Revista chilena de derecho. 2013;40(2):711–26. doi:10.4067/s0718-34372013000200016
74. Kontis, V., Bennett, J.E., Rashid, T. et al. Magnitude, demographics and dynamics of the effect of the first wave of the COVID-19 pandemic on all-cause mortality in 21 industrialized countries. Nat Med 26, 1919–1928 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41591-020-1112-0>
75. INMUJERES. Gobierno de México. Estadísticas sobre la ocupación laboral. [Internet][Consultado el 20 de enero de 2024] Disponible en: [http://estadistica.inmujeres.gob.mx/formas/panorama\\_general.php?menu1=6&IDTema=6&pag=1](http://estadistica.inmujeres.gob.mx/formas/panorama_general.php?menu1=6&IDTema=6&pag=1)
76. Alan White, Men and COVID-19: the aftermath, Postgraduate Medicine, 132:sup4, 18-27, 2020DOI: 10.1080/00325481.2020.1823760
77. Senado de México, Gobierno de México. Empleo informal una pandemia que aún no se atiende. [Internet][Consultado el 20 de enero de 2024] Disponible en: <https://comunicacionsocial.senado.gob.mx/informacion/comunicados/6009-empleo-informal-una-pandemia-que-aun-no-se-atiene-advierten-en-el-senado#:~:text=Mayorga%20Delgado%20reconoci%C3%B3%20que%20la,personas%20m%C3%A1s%20que%20en%202018.>
78. Villagómez-Franco-Peña, et al, Las secuelas económicas y psicosociales por pérdidas de Covid-19 en las familias mexicanas, Estudios sobre cultura y desigualdad en las regiones. (Vol. IV). Edit. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional. (Colección: Recuperación transformadora de los territorios con equidad y sostenibilidad), Ciudad de México: [ru.iiec.unam.mx/5545/](http://ru.iiec.unam.mx/5545/).
79. Montes de Oca, Verónica, et al. Sociodemografía de la desigualdad por Covid-19 en México Revista Mexicana de Sociología 83, núm. especial (septiembre, 2021): 67-91. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rms/v83nspe2/2594-0651-rms-83-spe2-67.pdf>
80. Pandemic, How population outliers distort COVID severity rankings. [Internet][Consultado el 20 de enero de 2024] Disponible en: <https://pandem-ic.com/how-population-outliers-distort-severity-rankings/>



## ANEXO 1. APROBACIÓN COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y DE ÉTICA



Ciudad de México, a 25 de julio de 2023  
No. Oficio: CI /20 /2023

Asunto: **APROBADO**

**Dra. Itzel Stella Pérez Campos**

Francisco de P. Miranda 157 - 7o Piso  
Colonia Lomas de Plateros  
01480 – CDMX

At n.: **Dra. Nilza Aslim Rojas Arroyo**  
Directora de Investigación  
Operativa Epidemiológica

Realizada la revisión del Protocolo CI-04/23 “*Correlación del Índice de Rezago Social y el exceso de Mortalidad General por todas las causas en México a nivel Estatal en el 2020 y 2021*”, el Comité de Investigación de la Dirección General de Epidemiología emitió el dictamen de *Aprobado* se sugiere realizar los cambios que se detallan a continuación:

Cuidar la interpretación de los resultados, especialmente en relación con el Índice de Rezago Social (IRS), ya que consideramos que se puede prestar a confusión y ser difícil de utilizar para la toma de decisiones, por lo tanto, para hacer recomendaciones. Además, en virtud de que la metodología empleada para obtener el IRS transforma los indicadores originales en variables estandarizadas por su media y valor estándar, los valores promedio obtenidos no son muy comparables en el tiempo.

Si ya se consideró que el análisis se hará a nivel estatal, se sugiere adecuar el protocolo, porque, de acuerdo con el contenido revisado en los antecedentes y el marco conceptual, todavía se observa un enfoque hacia la descripción municipal, más que estatal.

**Referencias bibliográficas:** Las referencias bibliográficas, aunque han mejorado, siguen presentando datos faltantes (como las ciudades de publicación en títulos individuales y/o de Internet) o fuera de formato (como nombres de revista no abreviados, o volumen-número-páginas desestructurados, por ejemplo), etc.

Francisco de P. Miranda No. 157 Col. Lomas de Plateros, Álvaro Obregón, CDMX 01480,  
Tel. (55) 5337 1769 correo electrónico: [comite.investigacion.dge@salud.gob.mx](mailto:comite.investigacion.dge@salud.gob.mx)





Se sugiere que en las fuentes en las que se señala "Estadísticas de Defunciones Registradas, 2020-2021", se indique si es información del INEGI o de otra fuente de datos, porque no queda claro.

**Sintaxis y ortografía:** Se recomienda revisar el uso de altas y bajas.

**Atentamente**  
**Presidente del Comité de Investigación de la DGE**

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

GSGT/GLA/jpr  
Ccp. Expediente del CI





Ciudad de México, a 25 de septiembre de 2023

**No. Oficio:** CEI /028 /2023

**Asunto:** DICTAMEN APROBADO

**Dra. Itzel Stella Pérez Campos**  
**Presente.**

At n.: **Dra. Nilza Aslim Rojas Arroyo**  
Directora de Investigación  
Operativa Epidemiológica

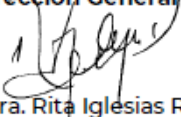
Concluida la revisión del protocolo "**Correlación del índice de rezago social y el exceso de mortalidad general por todas las causas en México a nivel estatal en el 2020 y 2021**", que usted presentó ante el Comité de Ética en Investigación de la Dirección General de Epidemiología, le informo que, posterior a la revisión por los vocales evaluadores de este Comité, se emite el dictamen de **Aprobado** y en atención de haber cumplido satisfactoriamente con los criterios éticos requeridos en nuestro Reglamento. Se sugiere cumplir con las siguientes observaciones:

1. Es conveniente una revisión cuidadosa de la ortografía en todo el documento. Así como también revisar el uso de los tiempos de los verbos ya que, en algunos párrafos, la redacción sugiere que la investigación se realizó en el pasado.
2. En las referencias, actualizar el año de las CIOMS, debe ser 2018, (referencia No. 67)

Por lo anterior, se le informa que, con este Dictamen, se compromete usted a entregar de manera trimestral los informes técnico-descriptivos parciales con los avances del protocolo, de acuerdo con las fechas incluidas en su cronograma, a fin de que este Comité verifique la continuidad de la línea de investigación autorizada, así como también enviará el informe final en los 30 días posteriores a la conclusión del estudio. Así mismo si el presente protocolo, da lugar a la publicación de un artículo, deberá enviar copia a este Comité.

Sin otro particular, reciba las seguridades de mi consideración.

**Atentamente**  
**Secretaria Técnica del Comité de Ética en Investigación de la**  
**Dirección General de Epidemiología**



Mtra. Rita Iglesias Ramos

c.c.p.- expediente  
RIR/jpr

Francisco de P. Miranda No. 157 Col. Lomas de Plateros, Álvaro Obregón, CDMX 01480 Tel. (55) 5337 1769  
correo electrónico: [comite.etica.investigacion.dge@salud.gob.mx](mailto:comite.etica.investigacion.dge@salud.gob.mx) / [etica.investigacion.dge@gmail.com](mailto:etica.investigacion.dge@gmail.com)



## ANEXO 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

