

# La carga de la enfermedad en los adultos mayores en México, 1990-2022: tendencias y desafíos para el sistema de salud

Christian Razo,<sup>1,2</sup>  Rafael Lozano<sup>1,2,3</sup> \* y Luis M. Gutiérrez-Robledo<sup>4</sup> 

<sup>1</sup>Department of Health Metrics Sciences, University of Washington, Seattle, Estados Unidos; <sup>2</sup>Institute for Health Metrics and Evaluation, University of Washington, Seattle, Washington, Estados Unidos; <sup>3</sup>Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México; <sup>4</sup>Departamento de Epidemiología Clínica, Instituto Nacional de Geriátrica, Ciudad de México, México

## Resumen

**Antecedentes:** El envejecimiento, la urbanización y cambios en los factores de riesgo han intensificado la epidemia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). **Objetivo:** Evaluar mortalidad, discapacidad, factores de riesgo y esperanza de vida en personas  $\geq 60$  años (EV-60) en México de 1990-2022, conforme a estimaciones del estudio de la Carga Global de Enfermedades, Lesiones y Factores de Riesgo. **Material y métodos:** Se analizaron las pérdidas/ganancias en salud en términos de años de vida saludable perdidos, factores de riesgo, EV-60 y esperanza de vida saludable (EVS-60) por sexo y estado de la República Mexicana. **Resultados:** La carga se centró en riesgos metabólicos y ECNT. Se observó una alta prevalencia de condiciones no letales relacionadas con el deterioro funcional de los órganos de los sentidos, padecimientos orales y asociados con dolor crónico (lumbalgia y osteoartritis). Las tasas de mortalidad y discapacidad disminuyeron en hombres y mujeres mientras que EV-60 y EVS-60 se incrementaron en el período 1990-2022, con variaciones estatales. Las entidades federativas con mayor desarrollo y mejor atención médica tuvieron mejor EV-60 y EVS-60. **Conclusiones:** El aumento en EV-60 no se acompañó de una reducción de la discapacidad por deterioro funcional, lo que resalta la necesidad de estrategias para promover un envejecimiento saludable.

**PALABRAS CLAVE:** Adultos mayores. Carga de la enfermedad. Discapacidad. Esperanza de vida saludable. Mortalidad.

## Burden of disease in older adults in Mexico, 1990-2022: time trends and challenges for the health system

### Abstract

**Background:** Aging, urbanization, and lifestyle changes have fueled the non-communicable diseases (NCDs) epidemic. **Objective:** Assess mortality, disability, risk factors and life expectancy in people aged  $\geq 60$  years (LE-60) in Mexico from 1990-2022 using estimates from the Global Burden of Diseases, Injuries and Risk factors study. **Material and methods:** Health loss/gain in terms of disability-adjusted life years, risk factors, LE-60 and healthy life expectancy (HALE-60) by sex and state were analyzed. **Results:** NCDs and metabolic risk factors were the main contributors of health loss, noting a high prevalence of non-lethal conditions related to functional decline (vision and hearing loss), oral conditions, and chronic pain (back pain and osteoarthritis). All-cause mortality and disability rates decreased among men and women while LE-60 and HALE-60 increased from 1990-2022, with state-level variations. States with greater development and healthcare had higher LE-60 and HALE-60. **Conclusions:** LE-60 increases were not accompanied by reductions in disability due to functional decline, highlighting the need for healthcare strategies to enhance healthy aging.

**KEYWORDS:** Elderly. Burden of disease. Disability. Healthy life expectancy. Mortality.

#### \*Correspondencia:

Rafael Lozano

E-mail: rlozano@uw.edu

0016-3813/© 2024 Academia Nacional de Medicina de México, A.C. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Fecha de recepción: 21-06-2024

Fecha de aceptación: 04-07-2024

DOI: 10.24875/GMM.24000209

Gac Med Mex. 2024;160:345-356

Disponible en PubMed

[www.gacetamedicademexico.com](http://www.gacetamedicademexico.com)

## Introducción

Durante las últimas tres décadas, México ha experimentado transformaciones demográficas, epidemiológicas y de salud marcadas por cambios en la estructura de la edad de la población y una reconfiguración de los patrones de enfermedad, discapacidad y muerte, así como de los servicios de salud en el país.<sup>1-3</sup>

Entre 1950 y 2024, la población de adultos  $\geq 60$  años en México se incrementó 12 veces, alcanzando 17 millones, equivalentes a 12 % de la población total en 2024. Con una notable variabilidad estatal, la Ciudad de México registra 20 % de adultos mayores y Quintana Roo, 10 %. Para 2070, se estima que la población  $\geq 60$  años alcanzará 34.2 %, con una tasa anual de cambio de 2.3 %, con lo que superará a la población de menores de 15 años. A pesar de la reducción de 4.2 años en la esperanza de vida al nacer debido al exceso de mortalidad por COVID-19,<sup>5,6</sup> para 2050 se proyecta que en México este indicador se incremente<sup>7</sup> y alcance 75.5 años en hombres y 81.2 años en mujeres.<sup>7</sup>

El envejecimiento poblacional, la rápida urbanización y los cambios en factores de riesgo y estilos de vida, han potencializado la epidemia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) en México y en el mundo,<sup>8</sup> y constituye uno de los factores determinantes del incremento proyectado en la carga de enfermedades relacionadas con la edad, como la demencia, la enfermedad vascular cerebral, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), las enfermedades neurodegenerativas y la diabetes tipo 2.<sup>8-10</sup> Por ello, la vigilancia de la salud de los adultos mayores ha cobrado relevancia en la salud pública, con implicaciones económicas que afectan la atención médica, al personal de salud y los cuidados en el hogar.

Desde 1995, se han publicado múltiples análisis de la carga de la enfermedad en México;<sup>1,2,11-13</sup> sin embargo, son escasos los análisis que abordan específicamente este tema en adultos mayores en el país.<sup>9,14,15</sup> En este estudio se describe la carga de la enfermedad en la población mexicana  $\geq 60$  años en términos de mortalidad, discapacidad, esperanza de vida (EV-60), esperanza de vida saludable o esperanza de vida ajustada por discapacidad (EVS-60), el porcentaje de años restantes vividos con mala salud (PAMS-60), y la contribución de los factores de riesgo a la carga de la enfermedad a nivel nacional y estatal de 1990 a 2022. Además, se analiza la relación histórica entre EV-60, EVS-60 y PAMS-60 con dos indicadores

de desarrollo: el índice sociodemográfico<sup>6</sup> y el índice de acceso y calidad de la atención médica (IACAM).<sup>16</sup>

## Material y métodos

Para analizar la carga de la enfermedad en adultos  $\geq 60$  en México de 1990 a 2022, se utilizaron datos del Estudio de la Carga Global de Enfermedades, Lesiones y Factores de riesgo (GBD, Global Burden of Disease).<sup>6,7,17-20</sup> GBD provee estimaciones de mortalidad de 288 enfermedades y de discapacidad de 371 enfermedades y 88 factores de riesgo en 204 países. La metodología del GBD se detalla en otras publicaciones.<sup>6,17,18,21</sup> Aquí se resumen las principales estrategias analíticas para estimar la carga de enfermedad en personas  $\geq 60$  años. Las fuentes de información están disponibles en línea.<sup>22,23</sup> GBD cumple con las directrices GATHER.<sup>24</sup>

### Defunciones y años perdidos por muerte prematura (ApMP)

Los datos de censos nacionales y estadísticas vitales<sup>25</sup> se estandarizaron y analizaron con técnicas de modelado bayesiano para obtener estimaciones internamente consistentes de población, fecundidad, migración y mortalidad. La EV-60 se calculó como el tiempo promedio de vida que una persona a los 60 años puede vivir si la experiencia de mortalidad de la población se mantiene constante.<sup>6</sup> Las causas de muerte se estandarizaron conforme criterios internacionales<sup>26</sup> y se modelaron con CODEm.<sup>20</sup> Los ApMP se calcularon multiplicando las muertes por la esperanza de vida de referencia mundial<sup>18</sup> a la edad promedio de muerte.

### Incidencia, prevalencia y años de vida saludable (AVISA) perdidos

La prevalencia, incidencia, años vividos con discapacidad (AVD) y AVISA perdidos se estimaron a partir de estudios epidemiológicos y registros hospitalarios, estandarizados mediante modelos de regresión bayesianos.<sup>21</sup> Se utilizó DisMod-MR 2.1 para obtener estimaciones de incidencia, prevalencia, remisión, mortalidad y exceso de mortalidad consistentes. Los AVD se calcularon multiplicando la prevalencia de cada enfermedad por los ponderadores de discapacidad correspondientes. Se llevó a cabo una microsimulación para ajustar por comorbilidad. Los AVISA perdidos se calcularon sumando los ApMP y AVD.<sup>21</sup> Se emplearon

métodos previamente descritos<sup>18</sup> para calcular la EVS-60 a partir de las tasas de mortalidad y AVD para  $\geq 60$  años y PAMS-60 se calculó con la siguiente fórmula:

$$(EV-60 - EVS-60)/EV-60 \times 100$$

### **Estimación de la carga atribuible a determinados factores de riesgo**

Se realizaron revisiones sistemáticas siguiendo las guías PRISMA<sup>26</sup> para identificar datos sobre la exposición a 88 factores de riesgo ambientales, conductuales y metabólicos. Se emplearon modelos gaussianos espaciotemporales para estimar los niveles de exposición,<sup>22</sup> y se usó el método de carga de la prueba<sup>27</sup> para estimar los riesgos relativos para cada uno de los pares de riesgo-enfermedad. Se calcularon niveles contrafactuales de exposición al riesgo y las muertes, ApMP, AVD y AVISA perdidos atribuibles en población  $\geq 60$  años según sexo, año y por entidad federativa.

### **Esperanza de vida e indicadores de desarrollo sociodemográfico y de acceso y calidad de la atención médica**

Se evaluó la relación entre EV-60, EVS-60 y PAMS-60 con el índice sociodemográfico<sup>6</sup> y el índice de acceso y calidad de la atención médica (IACAM).<sup>17</sup> El índice sociodemográfico, calculado mediante análisis de componentes principales, mide el desarrollo de 204 países y de los 32 estados de la República Mexicana en términos de ingreso, educación y fecundidad, en una escala de 0 (mínimo desarrollo) a 1 (máximo desarrollo).<sup>6</sup> El IACAM evalúa el desempeño de los sistemas de salud a partir de la mortalidad por enfermedades sensibles a la atención médica.<sup>17</sup>

## **Resultados**

De 1990 a 2022, las muertes ocurridas en la población  $\geq 60$  años en México se incrementaron 175.5 %: de 140 946 (intervalo de incertidumbre de 95 % [I 95 %] = 140 469-141 442) pasaron a 388 840 defunciones (342 000-440 000), representando ~60 % del total de muertes ocurridas cada año. En el mismo período, la tasa de mortalidad disminuyó 21.9 % en mujeres y 13.3 % en hombres (Figura 1). A nivel estatal, las reducciones en la tasa de mortalidad en personas  $\geq 60$  variaron de 33 % en Guerrero a menos de 10 % en Tabasco, Campeche y Michoacán (Tabla Suplementaria 1).

De 1990 a 2022, el número absoluto de AVD se incrementó 224 %: pasó de 605 000 a 1.9 millones, representando ~30 % del total de AVD registrados en el país, mientras que la tasa de AVD disminuyó 3.5 % en ambos sexos (Figura 1). Esta tendencia se observó en todos los estados de la República Mexicana (Tabla Suplementaria 1). En Querétaro, Ciudad de México y Estado de México la tasa de AVD descendió 5 %, mientras que en Quintana Roo, Sinaloa y Tlaxcala el descenso fue menor a 2 % (Tabla Suplementaria 1).

### **Principales causas de pérdida de la salud**

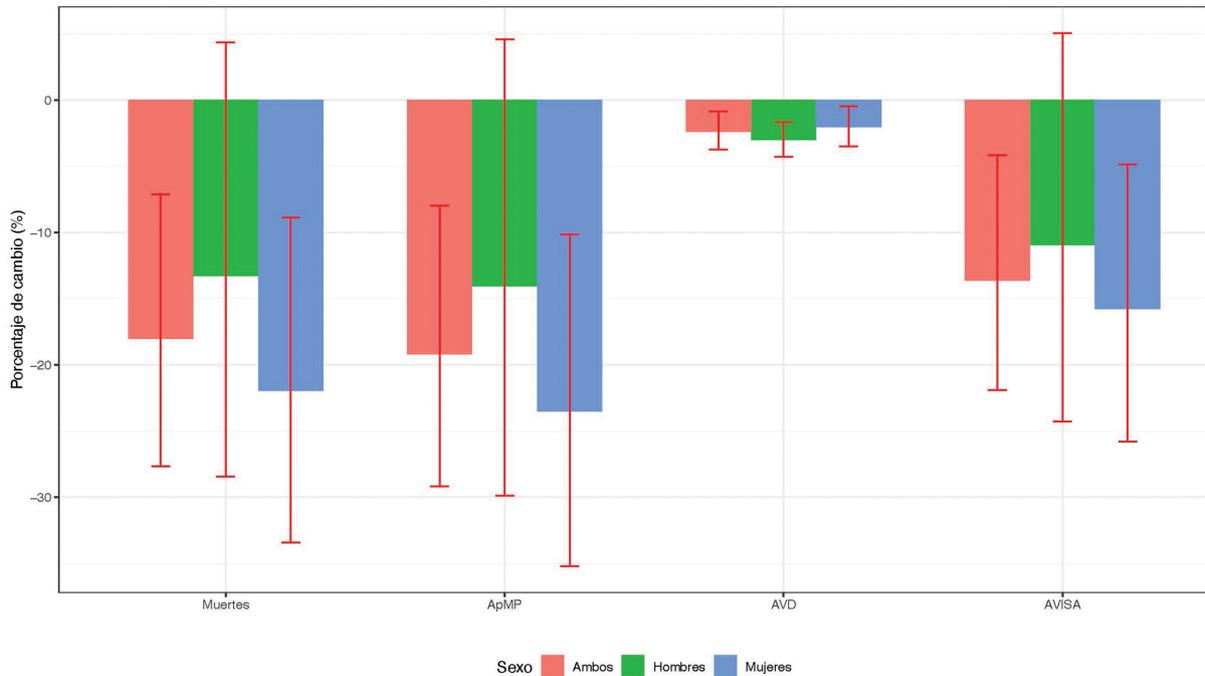
En 2022, 91 % de las muertes y 89.8 % de los AVD fueron por ECNT; 7 y 3 %, respectivamente, por enfermedades transmisibles, maternas, neonatales y de la nutrición; 2 y 8 %, por lesiones. Las enfermedades con mayor incidencia fueron infecciones respiratorias de las vías superiores, trastornos cutáneos, cirrosis y enfermedades hepáticas, así como padecimientos orales. Las más prevalentes ( $\geq 5$  %) fueron las afecciones orales, la pérdida visual y auditiva relacionada con la edad, y cirrosis y enfermedades hepáticas. Las principales causas de muerte y de ApMP fueron cardiopatía isquémica (21 %), diabetes (12 %), enfermedad renal crónica (9.3 %), enfermedad vascular cerebral (6.1 %) y EPOC (5.4 %), Figura 2.

Las principales causas de AVD fueron diabetes, pérdida visual y auditiva relacionada con la edad, lumbalgia, osteoartritis y otros trastornos musculoesqueléticos, padecimientos orales, caídas, enfermedad de Alzheimer y otras demencias (Figura 2). Las principales causas de AVISA perdidos se muestran en la Figura 2. La comparación de las pérdidas de la salud por sexo se presenta en la Figura Suplementaria 1.

Las cardiopatía isquémica, diabetes, y enfermedad renal crónica fueron las tres principales causas de AVISA perdidos en casi todas las entidades federativas (Figura 3).

### **Carga atribuible a determinados factores de riesgo**

En 32 años no existieron cambios sustanciales en el ordenamiento de los factores de riesgo (Figura 4). Los factores metabólicos ocupan los primeros lugares de la lista desde 1990. La carga atribuible al índice de masa corporal elevado y a la insuficiencia renal se incrementó 33 y 19.6 %, respectivamente. En contraste, la



**Figura 1.** Porcentaje de cambio en la tasa de mortalidad, muerte prematura, discapacidad y años de vida saludable perdidos en mujeres y hombres  $\geq 60$  años. México, 1990 a 2022. ApMP: años perdidos por muerte prematura; AVD: años vividos con discapacidad; AVISA: años de vida saludable perdidos. II 95 %: intervalo de incertidumbre de 95 %.

carga atribuible a la contaminación del aire por partículas ambientales y al consumo de tabaco y alcohol disminuyó 60.7, 51.8 y 24.4 %, respectivamente.

### Esperanza de vida y esperanza de vida saludable

Entre 1990 y 2022, la EV-60 en México se incrementó 1.5 años en hombres y 2.5 años en mujeres. En 2022, en hombres fue de 20.8 años (18.9-22.8) y en mujeres, de 23.0 años (21.4-24.5). Por su parte, EVS-60 se incrementó 1.2 años en hombres: de 14.4 años (13.0-15.6) en 1990 pasó a 15.7 años (13.7-15.6) en 2022; en las mujeres se incrementó 1.9 años: de 15.0 años (13.4-16.4) en 1990 pasó a 16.9 años (15.0-18.7) en 2022. En todas las entidades federativas, EV-60 y EVS-60 se incrementaron de 1990 a 2022, mientras que PAMS-60 se mantuvo constante: ~26 % en ambos sexos (Tabla 1 y Figura 5).

En 2022, las mayores EV-60 y EVS-60 se observaron en mujeres en Sinaloa, Guerrero y Nayarit, con ~25 y ~18 años, mientras que las más bajas fueron en hombres en Quintana Roo, Chihuahua y Sonora, con ~19.2 y 14 años (Figura 5, Tabla 1 y Tabla Suplementaria 2). De 1990 a 2022, el mayor progreso tanto en EV-60 y

EVS-60 se observó en hombres y mujeres de Guerrero, donde el crecimiento de la EV-60 fue de cuatro años y de la EVS-60, de tres años. En cuatro entidades federativas (Chiapas, Estado de México, Oaxaca y Michoacán), PAMS-60 disminuyó en al menos 0.5 puntos porcentuales, mientras que Quintana Roo y Guerrero mostraron un incremento de 0.7 y 0.8 de PAMS-60 (Tabla 1).

Excluyendo 2020 y 2021, el mayor desarrollo socio-demográfico y mejor desempeño de los sistemas estatales de salud se asociaron con incremento de EVS-60 (Figura 6). Asociaciones similares se encontraron para EV-60 en mujeres, pero no en hombres. PAMS-60 no se asoció con el índice sociodemográfico o IACAM (Figura Suplementaria 2).

### Discusión

Este estudio confirma que en México, la carga de enfermedad en adultos mayores se concentra en factores de riesgo metabólicos y ECNT, que representaron 90 % de AVISA perdidos en 2022.

Además de las ECNT, se observó alta prevalencia e incidencia de condiciones no letales, como las enfermedades de los órganos de los sentidos (enfermedades de la piel, pérdida de las capacidades

Ambos sexos		Muerres		Incidencia		Prevalencia			
		Tasa por 100,000	% del total	Tasa por 100,000	% del total	Tasa por 100,000	% del total		
1	Cardiopatía isquémica	708.8	21.6	Inf. Respiratorias superiores	117,325	29.7	Padecimientos orales	64,683.9	7.8
2	Diabetes mellitus	409.4	12.5	Trastornos de la piel por hongos	52,305.4	13.2	Pérdida auditiva rel. con la edad	59,889.1	7.2
3	Enf. Renal crónica	306.3	9.3	Cirrosis y otras enf. hepáticas	22,600.7	10.7	Cirrosis y otras enf. hepáticas	45,737.8	5.6
4	Enf. Vascular cerebral	201.1	6.1	Otras enf. de la piel	21,269.4	10.6	Ceguera y pérdida de la visión	44,641.5	5.4
5	EPOC	188.7	5.7	Padecimientos orales	14,470.4	5.7	Osteoartritis	37,841.1	4.5
6	Inf. Respiratorias bajas	144	4.4	Enf. Diarreicas	19,835	5.4	Enf. Renal crónica	35,430.7	4.3
7	Cirrosis y otras enf. hepáticas	142.5	4.3	Enf. de las vías urinarias	10,781.4	5.0	Cefalea	33,571.8	4.1
8	Alzheimer y otras demencias	97.4	3.0	Enf. Aparato digestivo sup	9,062.4	3.7	Tuberculosis	31,032.1	3.8
9	Cáncer de próstata	55.1	1.7	Cefalea	8,607.1	2.7	Diabetes mellitus	30,405.8	3.7
10	Cardiopatía hipertensiva	53.5	1.6	Dermatitis	6,990.9	2.3	Enfermedades de transmisión sexual	30,394.8	3.7

	ApMP	AVD	AVISA						
1	Cardiopatía isquémica	10,825.2	19.5	Cardiopatía isquémica	11,113.5	13.9			
2	Diabetes mellitus	7,588.5	13.6	Pérdida auditiva rel. con la edad	1,952.8	8.1	Diabetes mellitus	10,737.7	13.5
3	Enf. Renal crónica	5,694.4	10.2	Lumbalgia	1,664.0	6.9	Enf. Renal crónica	6,257.4	7.9
4	Enf. Vascular cerebral	3,204.6	5.8	Otros musculoesqueléticos	1,599.6	6.6	Enf. Vascular Cerebral	3,548.6	4.5
5	Cirrosis y otras enf. hepáticas	2,982.4	5.4	Osteoartritis	1,360.0	5.6	EPOC	3,212.1	4.0
6	EPOC	2,710.6	4.9	Ceguera y pérdida de la visión	1,327.1	5.5	Cirrosis y otras enf. hepáticas	3,019.3	3.8
7	Inf. Respiratorias bajas	2,247.5	4.0	Padecimientos orales	1,109.0	4.6	Inf. Respiratorias bajas	2,251.5	2.8
8	Alzheimer y otras demencias	1,253.3	2.3	Trastornos depresivos	995.3	4.1	Alzheimer y otras demencias	2,034.3	2.6
9	Cáncer de estómago	954.0	1.7	Caídas	885.2	3.7	Pérdida auditiva rel. con la edad	1,952.8	2.5
10	Cáncer de colon y recto	930.6	1.7	Alzheimer y otras demencias	781.0	3.2	Otros trastornos musculoesq.	1,688.0	2.1

Figura 2. Principales 10 causas de pérdida de salud en adultos ≥ 60 años según diferentes indicadores, ambos sexos. México, 2022. ApMP: años perdidos por muerte prematura; AVD: años vividos con discapacidad; AVISA: años de vida saludable perdidos. El 95%: intervalo de incertidumbre de 95 %.

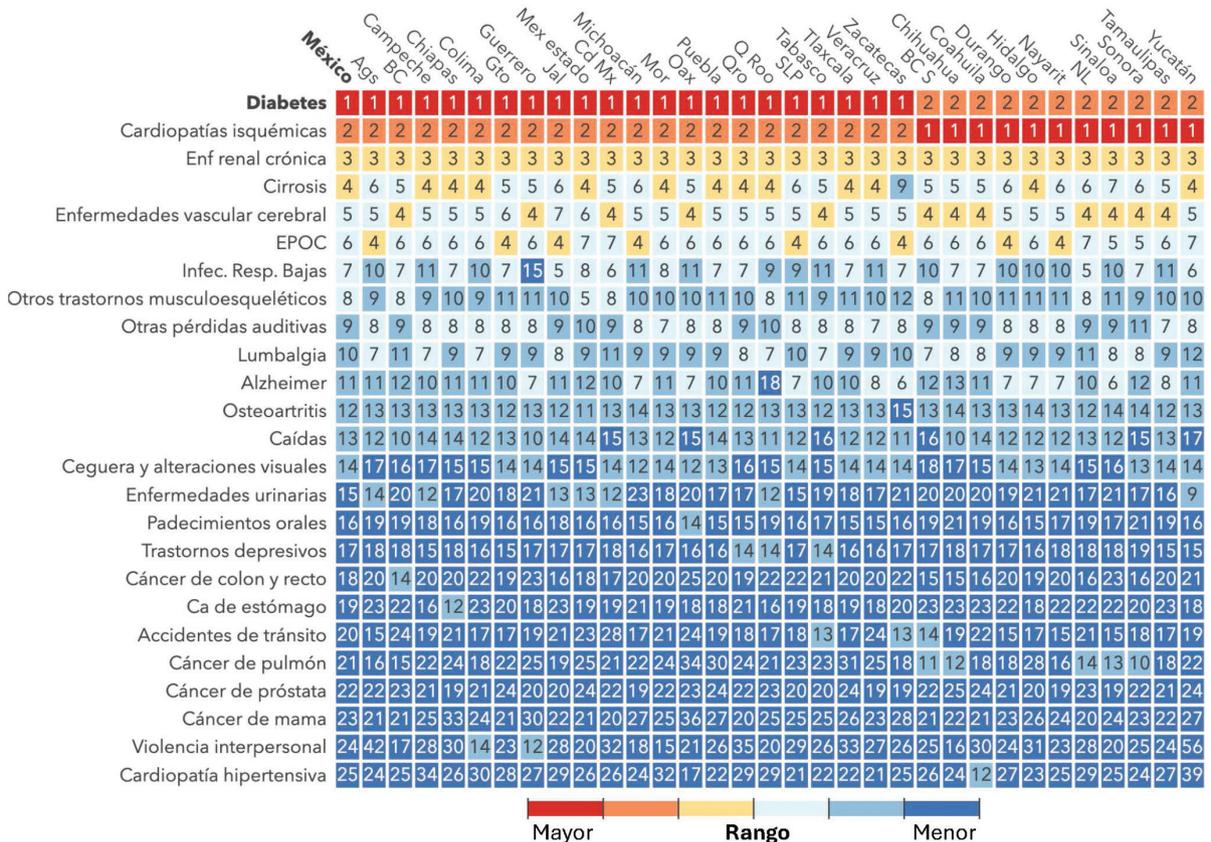


Figura 3. Principales 10 causas de AVISA perdidos en adultos ≥ 60 años por entidad federativa, ambos sexos, México, 2022. AVISA perdidos: años de vida saludable perdidos.

1990			2022			
No.		AVISA por 100,000	No.		AVISA por 100,000	% Cambio
1	Glucosa en ayuno elevada	21,944.5 (19,573.2-24,424.4)	1	Glucosa en ayuno elevada	22,061 (18,592.3-25,642.6)	0.5
2	Presión sistólica elevada	16,257.3 (13,228.8-19,325.4)	2	Presión sistólica elevada	16,300.7 (12,814.9-20,205.9)	0.3
3	Contaminación por partículas ambientales	14,150.9 (9,463.8-18,404.4)	3	Índice de masa corporal elevado en adultos	15,036.8 (6,611.2-23,558.8)	33.8
4	Índice de masa corporal elevado en adultos	11,231.3 (5,094.1-17,930.6)	4	Insuficiencia renal	11,274.3 (9,456.3-13,164.6)	19.6
5	Fumar tabaco	10,037.3 (7,981.3-12,189.4)	5	Contaminación por partículas ambientales	6,825.4 (4,727.5-9,519.5)	-51.8
6	Insuficiencia renal	94,25.7 (8,388.7-10,413.4)	6	Colesterol LDL elevado	5,341.5 (2,937.8,108.8)	-5.4
7	Colesterol LDL elevado	5,646 (2,866.4-8,683.7)	7	Fumar tabaco	3,944.4 (2,876.4-5,055.2)	-60.7
8	Temperatura baja	3,364.9 (3,169.3-3,559.5)	8	Exposición al plomo	3,001.5 (-370.5-6,346.2)	-9.9
9	Exposición al plomo	3,332.1 (-393.7-6,765)	9	Temperatura baja	2,656.5 (2,292.9-3,150.8)	-21.1
10	Consumo de alcohol	2,883 (2,418.1-3,513.4)	10	Consumo de alcohol	2,091.9 (1,655.3-2,600.4)	-24.4

Riesgos	
Metabólicos	Metabólicos
Conductuales	Conductuales
Ambientales/Ocupacionales	Ambientales/Ocupacionales

Figura 4. Principales 10 factores de riesgo de AVISA perdidos por 100 000 habitantes, ambos sexos. México, 1990 y 2022. AVISA: años de vida saludable perdidos.

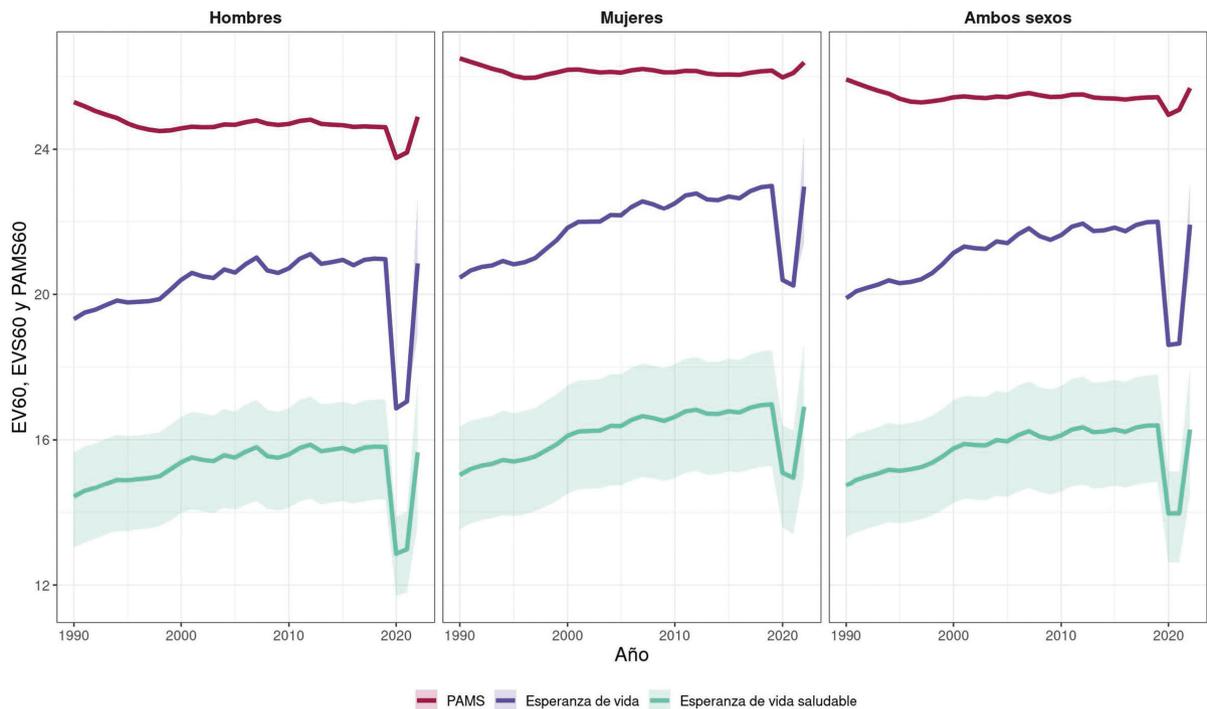


Figura 5. Esperanza de vida a los 60 años (EV-60), esperanza de vida saludable a los 60 años (EVS-60) y porcentaje de años de vida en mala salud a los 60 años (PAMS-60) en hombres y mujeres. México, 1990-2022.

visual y auditiva relacionadas con la edad), padecimientos orales y condiciones asociadas al dolor crónico (lumbalgia y osteoartritis). Es paradójico que estas condiciones no sean prioritarias en el sistema nacional de salud, generando colateralmente un gasto de bolsillo significativo para los pacientes y sus familias.<sup>27,28</sup>

En 2022, los factores metabólicos fueron responsables de 50.1 % de la carga en adultos mayores *versus* 17.6 % en 1990. La exposición prolongada a riesgos

modificables como hiperglucemia, hipertensión, inactividad física y dietas poco saludables<sup>17,29</sup> requiere intervenciones urgentes para promover estilos de vida saludables, así como para prevenir y controlar alteraciones metabólicas y ECNT a lo largo de la vida.

El análisis mostró un patrón similar entre hombres y mujeres en las principales causas de muerte, discapacidad y factores de riesgo. Sin embargo, EV-60, EVS-60 y PAMS-60 fueron mayores en mujeres.

**Tabla 1. Esperanza de vida, esperanza de vida saludable y porcentaje de años vividos en mala salud para la población de 60 años y más, ambos sexos, México, 1990, 2010, 2022**

Ambos sexos	Esperanza de vida a los 60 años (EV-60)		Esperanza de vida saludable a los 60 años (EVS-60)		Porcentaje de años en mala salud a los 60 (PAMS-60)				
	1990	2020	1990	2020	1990	2020			
México (nacional)	19.9 (19.9-19.9)	18.6 (18.6-18.6)	21.9 (20.7-23.1)	14.7 (13.3-16)	14 (12.6-15.1)	16.3 (14.4-18)	25.9 (19.7-33)	24.9 (18.8-32.1)	25.7 (22.2-30.3)
Aguascalientes	20.1 (19.9-20.3)	19.3 (19.1-19.5)	21.8 (20.4-23)	14.8 (13.4-16.1)	14.4 (13-15.7)	16.2 (14.2-17.9)	26 (20.4-32.4)	25.2 (19.3-31.9)	25.7 (22.1-30.1)
Baja California	18.2 (18.1-18.4)	17.5 (17.4-17.6)	21.3 (19.8-22.7)	13.5 (12.2-14.7)	13.1 (11.9-14.2)	15.8 (13.9-17.5)	25.9 (20.2-32.7)	24.8 (19-31.6)	25.6 (22.9-29.9)
Baja California Sur	19.8 (19.6-20.1)	18.5 (18.3-18.7)	21.7 (20.2-22.9)	14.7 (13.2-15.9)	13.8 (12.5-15)	16 (14.1-17.7)	26 (20.8-32.7)	25.2 (19.5-31.9)	26.1 (22.7-30.3)
Campeche	20.8 (20.6-21)	18.7 (18.5-18.9)	21.9 (20.4-23.4)	15.4 (13.9-16.7)	14 (12.7-15.2)	16.3 (14.2-18.1)	25.9 (20.3-32.7)	24.9 (19.3-31.4)	25.6 (22.5-30.2)
Coahuila	18.6 (18.5-18.8)	17.2 (17-17.3)	21 (19.5-22.6)	13.8 (12.5-15)	12.9 (11.7-14)	15.6 (13.7-17.3)	25.7 (19.9-32.2)	24 (18.4-30.3)	24.8 (22-28.9)
Collima	19.3 (19.1-19.5)	19.1 (18.9-19.3)	21.7 (20.2-23.1)	14.3 (12.9-15.5)	14.2 (12.9-15.5)	16 (14.1-17.8)	26.2 (20.5-33)	25 (19.4-31.8)	26 (22.6-30.3)
Chiapas	20.8 (20.6-20.9)	18 (17.9-18.1)	21.4 (20-22.9)	15.4 (14-16.8)	13.7 (12.5-14.8)	16.1 (14.2-17.8)	25.6 (20-32.5)	24.6 (19-31.4)	25.5 (23.2-29.6)
Chihuahua	18.3 (18.2-18.4)	16.4 (16.3-16.5)	20.4 (18.9-21.8)	13.5 (12.2-14.7)	12.3 (11.1-13.3)	15.1 (13.2-16.9)	26.2 (20.8-32.6)	25.4 (19.6-31.8)	26.1 (23.2-30.5)
Ciudad de México	19.6 (19.2-20.1)	17.8 (17.7-17.9)	22.2 (20.8-23.7)	14.5 (13.1-15.8)	13.4 (12.1-14.5)	16.5 (14.5-18.3)	26.1 (20.7-32.8)	25.2 (19.8-31.7)	25.8 (22.8-29.3)
Durango	20.6 (20.4-20.8)	19.5 (19.3-19.7)	22.3 (20.6-24.1)	15.2 (13.7-16.5)	14.6 (13.2-15.8)	16.5 (14.6-18.6)	25.8 (20.2-32.6)	24.9 (19.1-31.6)	25.6 (22.6-29.9)
Guanajuato	20 (19.8-20.1)	18.6 (18.5-18.6)	21.4 (20.1-22.9)	14.8 (13.4-16)	13.9 (12.6-15.1)	15.9 (14.1-17.7)	25.5 (20.4-31.4)	25.7 (21.1-31.1)	26.3 (23.3-30.2)
Guerrero	18.9 (18.6-19.2)	20.6 (20-21.1)	23.3 (21.6-25)	14.1 (12.7-15.3)	15.3 (13.8-16.7)	17.2 (15.1-19.2)	26.2 (20.3-32.8)	25.3 (19.7-32.2)	25.8 (22.7-29.4)
Hidalgo	20.9 (20.8-21.1)	20.6 (20.4-20.7)	22.8 (21.2-24.4)	15.5 (14-16.8)	15.4 (13.9-16.6)	16.9 (15-18.9)	25.8 (19.9-32.6)	25 (18.9-31.9)	25.6 (22.1-29.7)
Jalisco	19.5 (19.4-19.7)	19.1 (19.1-19.2)	21.6 (20.1-23.1)	14.5 (13.1-15.7)	14.4 (13-15.6)	16 (14.2-18)	26.8 (20.6-33.8)	25.3 (19.2-32.1)	26.2 (23.3-30)
Estado de México	19.4 (19.3-19.5)	17.4 (17.4-17.5)	21.8 (20.3-23.1)	14.2 (12.8-15.5)	13 (11.8-14.1)	16.1 (14.2-17.7)	26 (21.2-31.7)	24.8 (19-31.8)	25.8 (23.1-30.5)
Michoacán	21.3 (21.1-21.4)	20.6 (20.5-20.7)	22.7 (21.2-24.3)	15.6 (14.1-17)	15.4 (13.9-16.7)	16.8 (14.7-18.7)	26.4 (20.4-33.3)	25.5 (19.7-32.4)	25.9 (23.2-30.6)
Morelos	20.3 (20.1-20.5)	18.8 (18.6-18.9)	21.6 (20.1-23)	15.1 (13.6-16.4)	14.1 (12.8-15.3)	16.1 (14.2-17.8)	25.6 (20.1-32.5)	24.7 (19.3-31.2)	25.4 (22.7-29.4)
Nayarit	20.8 (20.6-21)	20.8 (20.6-21)	23.4 (21.7-25.2)	15.3 (13.8-16.7)	15.5 (14-16.8)	17.3 (15.2-19.3)	26.3 (20.7-32.9)	25.4 (20-31.9)	26.1 (23.5-29.9)
Nuevo León	19.4 (19.3-19.5)	19 (18.9-19.1)	21.7 (20.2-23.2)	14.6 (13.2-15.8)	14.4 (13-15.6)	16.3 (14.3-18.1)	24.9 (19.3-31.6)	24.4 (18.6-31.2)	25 (21.7-29.3)
Oaxaca	20.1 (19.9-20.2)	20.5 (20.4-20.6)	22.8 (21.3-24.2)	14.9 (13.5-16.2)	15.5 (14-16.7)	17.1 (15.2-18.9)	25.5 (19.9-32.1)	24.6 (19-31.2)	25 (22.1-28.7)
Puebla	19.9 (19.8-20.1)	18.1 (18-18.2)	21.7 (20.3-23.2)	14.8 (13.4-16.1)	13.7 (12.3-14.8)	16.2 (14.2-17.9)	25.6 (19.7-32.3)	24.7 (19-31.6)	25.5 (22.7-29.7)
Querétaro	19.8 (19.6-20)	19.2 (19.1-19.3)	22.2 (20.9-23.6)	14.7 (13.3-15.9)	14.5 (13.1-15.6)	16.6 (14.7-18.3)	25.8 (20.2-32.5)	24.7 (19.1-31.3)	25.4 (22.5-29.4)

(Continúa)

Tabla 1. Esperanza de vida, esperanza de vida saludable y porcentaje de años vividos en mala salud para la población de 60 años y más, ambos sexos, México, 1990, 2010, 2022 (continuación)

Ambos sexos	Esperanza de vida a los 60 años (EV-60)		Esperanza de vida saludable a los 60 años (EVS-60)		Porcentaje de años en mala salud a los 60 (PAMS-60)	
	1990	2020	1990	2020	1990	2020
Quintana Roo	18.6 (18.1-19)	17.8 (17.3-18.3)	19.9 (18.5-21.2)	13.4 (12-14.6)	24.8 (20.4-30.3)	25 (20.3-30.8)
San Luis Potosí	21.2 (21.1-21.4)	19.5 (19.4-19.6)	22.9 (21.2-24.4)	14.6 (13.2-15.8)	26.2 (20.4-33.4)	25.1 (19.4-31.7)
Sinaloa	20.5 (20.4-20.7)	20.1 (19.9-20.2)	23.5 (21.8-25.4)	15 (13.5-16.2)	25.6 (19.9-32.1)	25.2 (19.6-32)
Sonora	18.6 (18.4-18.8)	17.6 (17.5-17.7)	20.7 (19.2-22.3)	13.2 (12-14.4)	25.9 (20.4-32.6)	24.9 (19-31.3)
Tabasco	20.4 (20.3-20.6)	17.2 (17.1-17.3)	20.9 (19.5-22.4)	12.9 (11.7-14)	25.8 (20.3-32.3)	24.9 (19.4-31.6)
Tamaulipas	19.8 (19.7-20)	19.9 (19.8-20.1)	22.4 (20.7-24.1)	14.9 (13.4-16.1)	25.9 (20.3-32.7)	25.6 (19.8-32.3)
Tlaxcala	20.7 (20.5-20.9)	18.4 (18.2-18.5)	22.5 (21.1-23.8)	13.8 (12.5-14.9)	25.6 (20.1-32.3)	24.9 (19.7-31.5)
Veracruz	20.8 (20.6-20.9)	19.2 (19.1-19.3)	21.8 (20.3-23.3)	14.4 (13.1-15.6)	26 (20.1-32.8)	25 (19-31.7)
Yucatán	19.7 (19.5-19.8)	18.7 (18.6-18.9)	21.7 (20.2-23)	14.1 (12.8-15.3)	25.1 (19.5-31.9)	24.5 (19-31.3)
Zacatecas	21.7 (21.5-21.9)	19.4 (19.2-19.5)	22.6 (20.9-24.1)	14.5 (13.1-15.7)	26.1 (20.2-32.8)	25.1 (19.8-31.7)

Los datos en paréntesis representan el intervalo de incertidumbre de 95 %.

Porcentaje de años en mala salud = esperanza de vida - esperanza de vida saludable/esperanza de vida x 100.

Además, un mayor desarrollo socioeconómico y un mejor desempeño de los sistemas estatales de salud se asociaron más estrechamente con incremento en EV-60 y EVS-60 en mujeres.

Aunque la reducción en ApMP en adultos mayores es considerable, el progreso en EV-60 no se traduce directamente en mejor calidad de vida, ya que PAMS y AVD no han disminuido al mismo ritmo. Lo anterior es más evidente en mujeres, quienes, si bien viven más que los hombres, viven más tiempo enfermas, lo que las coloca en una posición de vulnerabilidad económica y social.

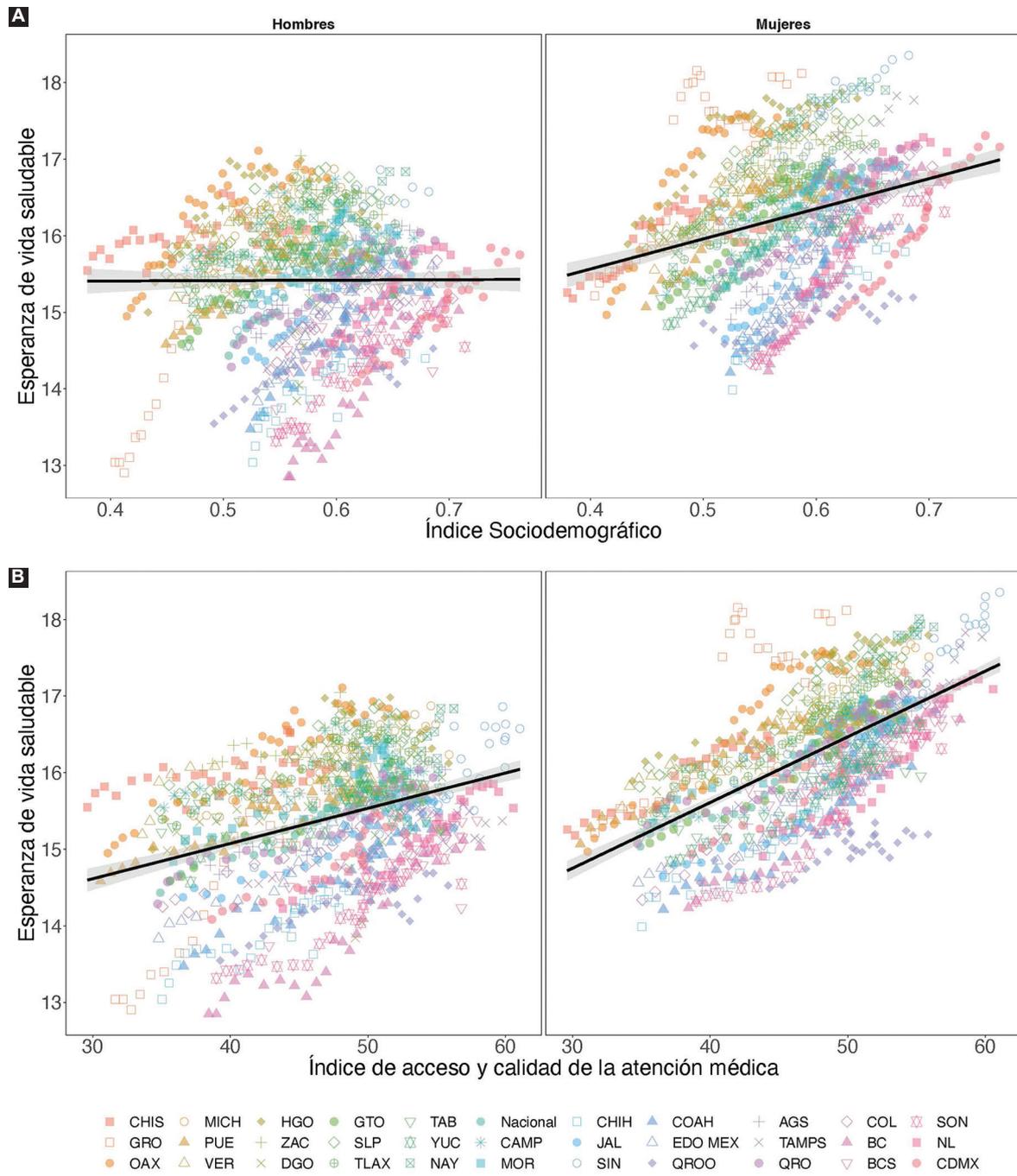
A pesar de que las pérdidas en salud en adultos  $\geq 60$  años son mayoritariamente por muerte prematura (76 % del total de AVISA perdidos por ApMP versus 24 % por AVD), la carga de enfermedad en adultos mayores representa un reto para el sistema de salud debido a la interacción entre discapacidad, fragilidad y la presencia de comorbilidades en este grupo etario.<sup>30-33</sup>

En el escenario de compresión de la morbilidad,<sup>34</sup> el incremento en EV se acompaña de una disminución en PAMS-60 por cambios en los patrones de enfermedad que retrasan su inicio y la mortalidad. En cambio, la expansión de la morbilidad<sup>34-37</sup> implica un aumento en EV debido a la reducción en la mortalidad con patrones de enfermedad constantes, lo que lleva a un creciente PAMS-60. En México, la reducción de la mortalidad prematura con patrones de causas de muerte, factores de riesgo y PAMS-60 constantes, sugiere una expansión inercial de la morbilidad que requiere de análisis adicionales para esclarecer este fenómeno.

### Implicaciones en la política pública

Los hallazgos de este estudio proporcionan una base sólida para desarrollar políticas y programas nacionales que atiendan las necesidades en salud de los adultos mayores. Se debe destacar la prevención de la pérdida funcional, el control de ECNT y la progresión de la discapacidad desde una perspectiva de género, considerando la variabilidad en la distribución de la población de adultos mayores<sup>38</sup> y la heterogeneidad socioeconómica y cultural en el ámbito estatal.

Aunque el crecimiento de la población de adultos mayores es un indicador de avances en salud pública, la falta de una política nacional y de sistemas de atención integral para el adulto mayor conlleva un costo económico estimado en 2430 mil millones de



**Figura 6.** Coevolución de la esperanza de vida saludable a los 60 años **A:** el índice sociodemográfico **B:** esperanza de vida saludable a los 60 años y el índice de acceso y calidad de la atención sanitaria, a nivel estatal, en hombre y mujeres, 1990-2022. Los puntos de colores muestran los valores nacionales y estatales para cada métrica. Cada punto representa un año, comenzando en 1990 y terminando en 2022; se excluyeron 2020 y 2021. En todas las entidades federativas, la esperanza de vida saludable y el índice sociodemográfico se incrementaron. La línea negra indica una asociación casi lineal.

dólares anuales,<sup>27</sup> y representa una oportunidad, hasta ahora desaprovechada, para maximizar la reducción de la mortalidad prematura y AVD en este grupo poblacional.

México se posiciona de manera única en el contexto demográfico global con una proporción de la

población en edad de trabajar que supera a la de los dependientes. Esta dinámica demográfica ofrece una oportunidad estratégica para desarrollar y ejecutar políticas de salud y estrategias de atención que mejoren la calidad de vida de los adultos mayores.

## Fortalezas y limitaciones del estudio

Los estudios nacionales de la carga de enfermedad permiten una visión integral de las necesidades de salud considerando desenlaces en salud letales y no fatales, para formular políticas que permitan enfrentar los desafíos del envejecimiento de la población. Sin embargo, es posible que la carga de enfermedad en adultos mayores este subestimada por la subrepresentación de esta población en las fuentes de información utilizadas para el análisis, y la complejidad de la medición de la salud en adultos mayores por la interacción entre comorbilidad, fragilidad y pérdida funcional. Se recomienda complementar estos resultados con estudios locales para obtener un panorama completo del estado de salud de los adultos mayores en México.

## Conclusiones

El incremento en la EV-60 sin una correspondiente disminución de las tasas de discapacidad por deterioro funcional, evidencia la necesidad de redefinir las prioridades de salud para promover una longevidad saludable, con énfasis en preservar la capacidad funcional y el control de factores de riesgo metabólico. De acuerdo con iniciativas internacionales, son imprescindibles las siguientes medidas:

- Integrar la salud visual,<sup>39</sup> auditiva<sup>40</sup> y bucal, el manejo del dolor, la prevención de caídas y el control de las ECNT en los planes nacionales de salud.
- Adaptar las políticas de salud a los contextos sociodemográficos y culturales específicos de cada entidad federativa, reconociendo las diferencias en las necesidades de salud entre hombres y mujeres.<sup>41</sup>
- Mejorar el acceso y la calidad de la atención sanitaria minimizando los costos de los servicios de salud.
- Proveer una atención integrada y cuidados centrados en la persona.<sup>42</sup>
- Crear un sistema de información que permita monitorear el estado de salud y mejorar la cobertura de datos de adultos mayores.<sup>43</sup>

La implementación de políticas coherentes para el envejecimiento saludable es crucial para asegurar que el incremento en la EV-60 se traduzca en años adicionales de vida saludable para los adultos mayores en México.

## Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento al Institute for Health Metrics and Evaluation, de la University of Washington, por proporcionar las estimaciones del GBD 2021 que formaron la base de este análisis. La disponibilidad y accesibilidad de estos datos han sido cruciales para la realización de este estudio sobre la carga de la enfermedad en México.

## Conflicto de intereses

Los autores de este artículo confirman la ausencia de conflicto de intereses, ya sean financieros o de cualquier otra naturaleza, que pudieran afectar o sesgar los resultados o interpretaciones expuestos en este estudio. Además, aseguran que no existen vínculos contractuales ni relaciones personales con organizaciones o individuos que puedan originar un conflicto respecto al tema tratado.

## Financiamiento

Los financiadores del GBD no intervinieron en ninguna fase de este, incluidos el diseño, la recolección, el análisis, la interpretación de los datos ni en la elaboración del informe. El autor principal contó con acceso completo a todos los datos del estudio y asumió la responsabilidad final de someter el artículo.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no realizaron experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes. Además, los autores reconocieron y siguieron las recomendaciones según las guías SAGER dependiendo del tipo y naturaleza del estudio.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Uso de inteligencia artificial para generar textos.** Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

**Material suplementario**

El material suplementario se encuentra disponible en DOI: 10.24875/GMM.24000209. Este material es provisto por el autor de correspondencia y publicado *online* para el beneficio del lector. El contenido del material suplementario es responsabilidad única de los autores.

**Bibliografía**

- Gómez-Dantés H, Fullman N, Lamadrid-Figueroa H, Cahuana-Hurtado L, Darney B, Avila-Burgos L, et al. Dissonant health transition in the states of Mexico, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2016;388(10058):2386-2402. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)31773-1
- Lozano R, Razo C, Montoya A, Morales-Juárez L, Ríos-Blancas MJ, Cagney J. La carga de la enfermedad, lesiones y factores de riesgo en México. Actualización del período 1990-2021. *Gac Med Mex*. 2024;159(6):469-478. DOI: 10.24875/GMM.23000428
- McKeown RE. The epidemiologic transition: changing patterns of mortality and population dynamics. *Am J Lifestyle Med*. 2009;3(1 Suppl):19S-26S. DOI: 10.1177/1559827609335350
- CONAPO [Internet]. México: Bases de datos de la Conciliación Demográfica 1950 a 2019 y proyecciones de la población de México 2020 a 2070. Consejo Nacional de Población. Disponible en: <https://www.gob.mx/conapo>
- Lozano R, Montoya A, Razo C, Schumacher A, Confort H, Pease S, et al. Impacto de COVID-19 en la esperanza de vida en México. Un análisis basado en el estudio Global Burden of Disease 2021. *Gac Med Mex*. 2024;159(6):479-487. DOI: 10.24875/GMM.23000420
- Schumacher AE, Kyu HH, Aali A, Abbafati C, Abbas J, Abbasgholizadeh R, et al. Global age-sex-specific mortality, life expectancy, and population estimates in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1950–2021, and the impact of the COVID-19 pandemic: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2024;403(10440):1989-2056. DOI: 10.1016/S0140-6736(24)00476-8
- Vollset SE, Ababneh HS, Abate YH, Abbafati C, Abbasgholizadeh R, Abbasian M, et al. Burden of disease scenarios for 204 countries and territories, 2022-2050: a forecasting analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2024;403(10440):2204-2256. DOI: 10.1016/S0140-6736(24)00685-8
- Prince MJ, Wu F, Guo Y, Gutiérrez-Robledo LM, O'Donnell M, Sullivan R, et al. The burden of disease in older people and implications for health policy and practice. *Lancet*. 2015;385(9967):549-562. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)61347-7
- GBD 2019 Ageing Collaborators. Global, regional, and national burden of diseases and injuries for adults 70 years and older: systematic analysis for the Global Burden of Disease 2019 Study. *BMJ*. 2022;376:e068208. DOI: 10.1136/bmj-2021-068208
- Suzman R, Beard JR, Boerma T, Chatterji S. Health in an ageing world—what do we know? *Lancet*. 2015;385(9967):484-486. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)61597-X
- Lozano R, Murray CJL, Frenk J, Bobadilla JL. Burden of disease assessment and health system reform: results of a study in Mexico. *J Int Dev*. 1995;7(3):555-563. DOI: 10.1002/jid.3380070314
- Dávila-Cervantes CA. Cardiovascular disease in Mexico 1990-2017: secondary data analysis from the global burden of disease study. *Int J Public Health*. 2020;65(5):661-671. DOI: 10.1007/s00038-020-01377-4
- López-Arellano O. Carga de la enfermedad en México, 1990-2010: nuevos resultados y desafíos. *Salud Pública Mex*. 2015;57(3):288-290. Disponible en: <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/7581>
- Gutiérrez-Robledo LM, García-Peña C, Medina-Campos R, Parra-Rodríguez L, López-Ortega M, González-Meljez JM, Gómez-Dantés H, et al. Estudio de carga de la enfermedad en personas adultas mayores: Un reto para México. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/814345/ResumenEjecutivo\\_Final\\_20Oct.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/814345/ResumenEjecutivo_Final_20Oct.pdf)
- OPS [Internet]. Washington, DC: Esperanza de vida y carga de la enfermedad en las personas mayores de la Región de las Américas. Organización Panamericana de la Salud; 2023. DOI: 10.37774/9789275326718
- Haakenstad A, Yearwood JA, Fullman N, Bintz C, Bienhoff K, Weaver MR, et al. Assessing performance of the Healthcare Access and Quality Index, overall and by select age groups, for 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2022;10(12):E1715-E1743. DOI: 10.1016/S2214-109X(22)00429-6
- Brauer M, Roth GA, Aravkin AY, Zheng P, Abate KH, Abate YH, et al. Global burden and strength of evidence for 88 risk factors in 204 countries and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2024;403(10440):2162-2203. DOI: 10.1016/S0140-6736(24)00933-4
- Naghavi M, Ong KL, Aali A, Ababneh HS, Abate YH, Abbafati C, et al. Global burden of 288 causes of death and life expectancy decomposition in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2024;403(10440):2100-2132. DOI: 10.1016/S0140-6736(24)00367-2
- Ward ZJ, Goldie SJ. Global Burden of Disease Study 2021 estimates: implications for health policy and research. *Lancet*. 2024;403(10440):1958-1959. DOI: 10.1016/S0140-6736(24)00812-2
- Bhattacharjee NV, Schumacher AE, Aali A, Abate YH, Abbasgholizadeh R, Abbasian M, et al. Global fertility in 204 countries and territories, 1950–2021, with forecasts to 2100: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2024;403(10440):2057-2099. DOI: 10.1016/S0140-6736(24)00550-6
- Ferrari AJ, Santomauro DF, Aali A, Abate YH, Abbafati C, Abbastabar H, et al. Global incidence, prevalence, years lived with disability (YLDs), disability-adjusted life-years (DALYs), and healthy life expectancy (HALE) for 371 diseases and injuries in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet*. 2024;403(10440):2133-2161. DOI: 10.1016/S0140-6736(24)00757-8
- IHME [Internet]. Washington, DC, Estados Unidos: GBD Compare. Institute for Health Metrics and Evaluation; 2021. Disponible en: <https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>
- IHME [Internet]. Washington, DC, Estados Unidos: Global Burden of Disease Study 2021 (GBD 2021) Data Resources. Disponible en: <https://ghdx.healthdata.org/gbd-2021>
- Stevens GA, Alkema L, Black RE, Boerma JT, Collins GS, Ezzati M, et al. Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting: the GATHER statement. *Lancet*. 2016;388(10062):e19-e23. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)30388-9
- INEGI [Internet]. México: Consulta de indicadores sociodemográficos y económicos por área geográfica. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Disponible en: <https://en.www.inegi.org.mx>
- Organización Mundial de la Salud. Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud. Décima revisión. Washington, DC, Estados Unidos: OPS, Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud; 1992.
- Gutiérrez-Robledo LM, Jácome-Maldonado LD, González-Rivero CB, Lozano-Juárez LR, Tella-Vega P, García-Peña C. Monetary cost estimation of care for functionally dependent older adults in Mexico. *J Econ Ageing*. 2022;21:100365. DOI: 10.1016/j.jea.2021.100365
- Murphy A, Palafox B, Walli-Attai M, Powell-Jackson T, Rangarajan S, Alhabib KF, et al. The household economic burden of non-communicable diseases in 18 countries. *BMJ Glob Health*. 2020;5(2):e002040. DOI: 10.1136/bmjgh-2019-002040
- Razo C, Morales-Juárez L, Cagney J, Ríos-Blancas MJ, Montoya A. The burden attributable to risk factors in Mexico, 1990-2021. Summary of the findings from the Global Burden of Disease 2021 study. *Gac Med Mex*. 2023;159(6):523-531. DOI: 10.24875/GMM.M24000841
- Ávila-Funes J, Aguilar-Navarro SG, Amieva H, Gutiérrez-Robledo LM. Frailty among Mexican community-dwelling elderly: a story told 11 years later. The Mexican Health and Aging Study. *Salud Pública Mex*. 2015;57(1):S62-S69. Disponible en: <https://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/7591>
- Brivio P, Paladini MS, Racagni G, Riva MA, Calabrese F, Molteni R. From healthy aging to frailty: in search of the underlying mechanisms. *Curr Med Chem*. 2019;26(20):3685-3701. DOI: 10.2174/0929867326666190717152739
- Lenti MV, Klersy C, Brera AS, Ballesio A, Croce G, Padovini L, et al. Aging underlies heterogeneity between comorbidity and multimorbidity frameworks. *Intern Emerg Med*. 2022;17(4):1033-1041. DOI: 10.1007/s11739-021-02899-2
- Ogaz-González R, Corpeleijn E, García-Chanes RE, Gutiérrez-Robledo LM, Escamilla-Santiago RA, López-Cervantes M. Assessing the relationship between multimorbidity, NCD configurations, frailty phenotypes, and mortality risk in older adults. *BMC Geriatr*. 2024;24(1):355. DOI: 10.1186/s12877-024-04948-9
- Fries JF. The compression of morbidity. *Milbank Q*. 2005;83(4):801-823. DOI: 10.1111/j.1468-0009.2005.00401.x
- Fries JF. Aging, natural death, and the compression of morbidity, 1980. *Bull World Health Organ*. 2002;80(3):245-250. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2567746/pdf/11984612.pdf>
- Fries JF, Green LW, Levine S. Health promotion and the compression of morbidity. *Lancet*. 1989;1(8636):481-483. DOI: 10.1016/S0140-6736(89)91376-7

37. Fries JF. Measuring and monitoring success in compressing morbidity. *Ann Intern Med.* 2003;139(5 Pt 2):455-459. DOI: 10.7326/0003-4819-139-5\_part\_2-200309021-00015
38. Lozano R. Envejecimiento o longevidad. *El Economista* 2024 Jun 10. Disponible en: <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Envejecimiento-o-longevidad-20240517-0034.html>
39. World Health Organization: World report on vision. Ginebra, Suiza: WHO; 2019. Disponible en: <https://www.who.int/docs/default-source/documents/publications/world-vision-report-accessible.pdf>
40. World Health Organization [Internet]. Ginebra, Suiza: World report on hearing. WHO; 2021. Disponible en: <https://www.who.int/teams/noncommunicable-diseases/sensory-functions-disability-and-rehabilitation/highlighting-priorities-for-ear-and-hearing-care>
41. Patwardhan V, Gil GF, Arrieta A, Cagney J, DeGraw E, Herbert ME, et al. Differences across the lifespan between females and males in the top 20 causes of disease burden globally: a systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2021. *Lancet Public Health.* 2024;9(5):e282-e294. DOI: 10.1016/S2468-2667(24)00053-7
42. World Health Organization [Internet]. Ginebra, Suiza: Integrated care for older people (ICOPE): guidance for person-centred assessment and pathways in primary care. Disponibles en: <https://iris.who.int/handle/10665/326843>
43. World Health Organization [Internet]. Ginebra, Suiza: Ageing-Healthy ageing. Disponible en: <https://platform.who.int/data/maternal-newborn-child-adolescent-ageing/ageing-data/ageing--healthy-ageing>