

# Impacto de las lesiones accidentales e intencionales en México. Hallazgos del estudio Global Burden of Disease para 1990 y 2021

Eréndira Marín-Mendoza,<sup>1</sup> Juan D. Vera-López,<sup>2\*</sup> Martha Híjar,<sup>3</sup> Elisa Hidalgo-Solórzano,<sup>3</sup> Rosario Valdez-Santiago,<sup>3</sup> Liane Ong,<sup>4</sup> Madeline Moberg,<sup>4</sup> Scott Zeng,<sup>4</sup> Hailey Lenox<sup>4</sup> y Christian Razo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Estudios Superiores de Yauatepec, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Yauatepec, Morelos, México; <sup>2</sup>Escuela de Salud Pública de México, Cuernavaca, Morelos, México; <sup>3</sup>Centro de Investigación en Sistemas de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Morelos, México; <sup>4</sup>Instituto para la Métrica y Evaluación de la Salud, Universidad de Washington, Seattle, Washington, Estados Unidos

## Resumen

**Antecedentes:** Análisis previos sobre la carga de la enfermedad en México identificaron que las lesiones afectan de manera diferenciada a hombres, personas jóvenes y en edad productiva. **Objetivo:** Analizar la carga de la enfermedad por lesiones intencionales y no intencionales en México durante 1990 y 2021 en los ámbitos nacional y estatal. **Material y métodos:** Se utilizaron los resultados del Global Burden of Disease respecto al período 1990-2021 para describir la carga de la enfermedad por las principales causas de lesiones en México; se analizaron los años perdidos por muerte prematura (APMP), los años vividos con discapacidad (AVD) y los años de vida saludable perdidos (AVISA). **Resultados:** La carga de la enfermedad relacionada con lesiones intencionales se ha incrementado, al igual que los AVD y AVISA por lesiones no intencionales. Los hombres continúan presentando tasas de mortalidad y AVISA más altas comparados con las mujeres. La violencia interpersonal y el suicidio se han incrementado de manera sostenida. El análisis por estados mostró patrones con variaciones importantes. **Conclusiones:** Las lesiones generan consecuencias catastróficas en términos de mortalidad y discapacidad en México. Es indispensable impulsar y reforzar los programas y políticas para mejorar el sistema de datos y la prevención de lesiones.

**PALABRAS CLAVE:** Carga global de la enfermedad. Lesiones no intencionales. México. Suicidio. Violencia.

## Impact of accidental and intentional injuries in Mexico. Findings of the Global Burden of Disease study for 1990 and 2021

## Abstract

**Background:** Previous analyses on the burden of disease in Mexico identified that injuries differentially affect young people, males and working-age people. **Objective:** To analyze the burden of disease due to intentional and unintentional injuries in Mexico during 1990 and 2021, at the national and state levels. **Material and methods:** The results of the Global Burden of Disease study for the 1990-2021 period were used to describe the burden of disease attributed to injuries in Mexico. The life years lost (YLL) due to premature mortality, years lived with disability (YLD) and disability-adjusted life years (DALY) were analyzed. **Results:** The burden of disease related to intentional injuries has increased, as also have YLDs and DALYs associated with unintentional injuries. Men continue to have higher mortality and DALY rates compared to women. Interpersonal violence and suicide have steadily increased. The analysis by state showed patterns with important variations. **Conclusions:** Injuries generate catastrophic consequences in terms of mortality and disability in Mexico. It is necessary to promote and strengthen programs and policies in order to improve the data system and injury prevention.

**KEYWORDS:** Global burden of disease. Unintentional injuries. Mexico. Suicide. Violence.

### \*Correspondencia:

Juan D. Vera-López

E-mail: jd.vera.lopez@gmail.com

0016-3813/© 2023 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: 08-09-2023

Fecha de aceptación: 26-10-2023

DOI: 10.24875/GMM.23000377

Gac Med Mex. 2023;159:582-590

Disponible en PubMed

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

## Antecedentes

La Organización Mundial de la Salud reportó para 2021 que las lesiones no intencionales e intencionales causaron 4.4 millones de muertes en el mundo, lo que representó 8.8 % de todas las defunciones. Tres de las cinco principales causas de muerte en la población infantil y juvenil están asociadas a lesiones. Las lesiones no intencionales e intencionales representan una carga importante para la economía de los países en función de los costos que implica su atención, la pérdida de productividad y la aplicación de la ley.<sup>1</sup> Lo anterior deja claro su impacto significativo sobre la salud de la población,

En México, se han realizado estudios previos para analizar la carga de las lesiones. Dos de estos identificaron el panorama de las lesiones a nivel nacional y realizaron comparaciones entre grupos de edad, sexo y estados del país.<sup>2,3</sup> Sus resultados muestran que la carga de las lesiones afecta a personas jóvenes y en edad productiva, confirmaron que existen diferencias por sexo en todas las causas analizadas y que los hombres experimentan tasas más elevadas de muerte y discapacidad; se concluyó que existe heterogeneidad en la carga de las lesiones en el ámbito subnacional.<sup>2,3</sup>

En México, el total de muertes por lesiones no intencionales pasó de 45 363 en 1990 a 42 702 en 2017.<sup>2</sup> Con los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) Continua 2022, se estimó que la prevalencia de lesiones no intencionales fue de 5.71 % (5.31-6.21), de la cual 62 % requirió atención en servicios de salud públicos y 30.5 % presentó consecuencias permanentes en su salud. Las caídas constituyeron la causa más frecuente con 57.6 %, seguidas de las lesiones causadas por tránsito (LCT) con 21.8 %.<sup>3,4</sup>

Las muertes provocadas por lesiones intencionales en 2021 representaron más de 50 % de las defunciones, 42.15 % (35 700) por homicidio y 10 % por suicidio.<sup>5</sup>

El objetivo de este estudio fue analizar la carga de la enfermedad provocada por causas seleccionadas de lesiones intencionales y no intencionales en México durante 1990 y 2021 en los ámbitos nacional y estatal.

## Material y métodos

Estudio descriptivo que utilizó estimaciones preliminares del estudio Global Burden of Disease (GBD)<sup>6</sup>

para determinar la mortalidad y discapacidad causada por lesiones en México a nivel nacional, estatal, por sexo y grupo de edad en el período de 1990 a 2021. El GBD emplea diversas fuentes de información y métodos para estimar la carga en términos de mortalidad, incidencia, prevalencia, años perdidos por muerte prematura (APMP), años vividos con discapacidad (AVD) y años de vida saludables perdidos (AVISA).<sup>6</sup> Estima la mortalidad causada por 36 tipos de lesiones y la discapacidad ocasionada, las cuales se agrupan en tres categorías principales:<sup>6</sup>

- Lesiones por accidentes de transporte.
- Lesiones no intencionales.
- Suicidio y violencia interpersonal.

El GBD cumple con la Declaración de Directrices para la Presentación de Estimaciones de Salud Precisas y Transparentes (GATHER, Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting).<sup>7</sup>

## Tipos de lesiones, desenlaces en salud y métricas

Se seleccionaron las cuatro causas principales de lesiones que en 2021 representaron 81.3 % de las muertes por lesiones en México: LCT, caídas, suicidio y violencia interpersonal. El análisis describe la mortalidad, los APMP, los AVD y los AVISA como resultado de estas lesiones.

## Fuentes de información

Las estimaciones derivaron de datos obtenidos del sistema de registro vital,<sup>8</sup> de informes de la policía, programas de vigilancia de mortalidad<sup>9</sup> en la Ciudad de México, sistemas de vigilancia demográfica y de salud en diferentes estados y de encuestas demográficas y de salud. La lista de fuentes de datos utilizadas está disponible en el repositorio de información Global Health Data Exchange.<sup>10</sup>

## Mortalidad

Las causas de muerte por lesiones se organizaron en 28 categorías mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivas de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE), códigos CIE-9 E000-E999 y CIE-10 V01-Y9811.<sup>11</sup> Los datos se estratificaron por grupo de edad y sexo y se ajustaron para corregir posibles errores de clasificación.

La proporción, la tasa y el número de muertes de cada tipo de lesión se estimaron con el modelo de causas de muerte CODEm (Modelo de Causas de Muerte).<sup>6</sup> Posteriormente, se calcularon los APMP restando las tasas de mortalidad específicas por edad de las tablas de vida de la población utilizadas en el GBD 2021.<sup>6</sup>

### **Estimaciones de desenlaces no fatales y discapacidad**

Para definir la incidencia de las lesiones, se utilizaron los códigos E000-E999 de la CIE-9 y los capítulos V a Y de la CIE-10; además, se incorporaron los capítulos S y T de esta última, junto con los códigos 800-999 de la CIE-9 para estimar la discapacidad. Para calcular la incidencia específica por causa se empleó DisMod-MR V.2.1.<sup>6</sup> Se utilizaron datos de incidencia provenientes de las ENSANUT y datos de ingresos y egresos hospitalarios de la base de datos de la Secretaría de Salud de México.<sup>12-16</sup>

Dado que algunas causas, como el atropellamiento, pueden estar vinculadas con diversas naturalezas de lesiones, se consideró dicha distribución en relación con cada tipo de lesión para abordar la discapacidad derivada de la naturaleza de la lesión correspondiente.

Después de los modelos iniciales de incidencia, se obtuvo la prevalencia de cada combinación de causa y naturaleza y se calcularon los AVD con los ponderadores de discapacidad del GBD. Los resultados del proceso de estimación de desenlaces no fatales incluyeron la incidencia, prevalencia y AVD por cada grupo de edad, sexo y año desde 1990 hasta 2021. Los intervalos de incertidumbre de 95 % (II 95 %) corresponden a los percentiles 2.5 y 97.5 de dicha distribución. Estos II 95 % reflejan los esfuerzos para propagar los niveles de incertidumbre a lo largo de todo el proceso de modelado del GBD.

### **Resultados**

En la Tabla 1 se presentan los APMP, AVD y AVISA para México durante 1990 y 2021, expresados en números absolutos y tasas estandarizadas por edad para cada causa de las lesiones analizadas en este informe.

En 1990, se registraron 61 854 muertes (II 95 % = 64 382-63 559) por lesiones en México; en 2021, esta cifra aumentó a 85 558 (77 085-94 747). La tasa de mortalidad estandarizada por edad debida a lesiones en 1990 fue de 148.1 (145.9-150.2) por 100 000 en

hombres y de 40.94 (39.7-42.12) en mujeres. En 2021, la tasa en el sexo masculino fue de 109.5 (96.3-126.0) por 100 000 y de 22.7 (19.6-26.0) en el sexo femenino. Estas muertes causaron 3 532 614 APMP (3 425 701-3 661 359) en 1990, que representaron 17.4 % (17.1-17.9 %) y 4 265 360 (3 866 524-4 657 898) en 2021, que constituyeron 13.5 % (12.2-14.7 %) de todos los APMP. La tasa de mortalidad por lesiones estandarizada por edad fue de 92.8 (91.3-94.3) por 100 000 en 1990 y de 64.6 (57.8-71.4) por 100 000 en 2021.

En cuanto a los AVISA, en 1990 se registraron 4 513 603 (4 183 240-4 879 313) por lesiones en México, que representaron 16.3 % del total (15.7-16.7%) y equivalieron a una tasa estandarizada por edad de 4 139.54 por 100 000 (3701-4506). En 2021, el número total debido a lesiones aumentó a 5 299 206 (4 672 563-5 935 540), que representaron 11.3% (10.7-12.7 %) del total de AVISA y que equivalieron a una tasa estandarizada por edad de 4139.5 (3 701.9-4 506.3) por 100 000.

Los porcentajes de APMP y AVISA por cada causa y grupo de edad en 2021 se muestran desagregados por sexo en las Tablas 1 y 2. Los hombres presentaron porcentajes más elevados que las mujeres y al comparar los diferentes grupos de edad; las causas de lesiones analizadas fueron más representativas entre los 10 y 24 años.

### **Lesiones por estado en México**

La Tabla 2 muestra los AVISA estandarizados por edad por 100 000 para hombres y para mujeres en los años 1990 y 2021 por estado. Se aprecia lo siguiente:

- Al diferenciar las tasas de AVISA por sexo, los hombres fueron más afectados.
- Al analizar la tendencia, las tasas de AVISA disminuyeron en la mayoría de los estados, excepto en Chihuahua, Colima y Guanajuato.
- Al comparar la carga de cada lesión por estado en 2021, los resultados fueron heterogéneos, por ejemplo, la violencia interpersonal tuvo mayor carga en Chihuahua, Michoacán y Guerrero, en este último las tasas estandarizadas de AVISA por edad en hombres constituyeron más de dos terceras partes del total. Las LCT mostraron mayor carga en Tabasco, Sinaloa y Guanajuato; las caídas, en Baja California, Chihuahua y Guerrero; y el suicidio, en Yucatán, Campeche y Chihuahua.

**Tabla 1.** Años de vida perdidos por muerte prematura (APMP), años de vividos condiscapacidad (AVD) y años de vida saludable (AVISA) perdidos por muerte, según causa de lesión. México, 1990 y 2021

	1990			2021			% AVISA
	AVD	APMP	AVISA	AVD	APMP	AVISA	2021
Total(números absolutos)	80 984	3 532 614	4 513 599	1 033 848	4 265 360	5 866	100.00
Tasa estandarizada por edad*							
Violencia interpersonal	69.0	1 096.4	1 165.4	78.6	1,653.6	1 732.2	42.5
Lesiones causadas por el tránsito	152.0	1313.7	1465.7	118.5	690.2	808.8	19.9
Caídas	395.4	286.9	682.4	310.0	157.0	467.0	11.5
Lesiones autoinfligidas	3.1	170.3	173.4	5.2	360.3	365.5	9.0
Exposición a fuerzas mecánicas	190.5	180.4	370.9	138.1	55.0	193.1	4.7
Fuego, calor y sustancias calientes.	252.2	84.5	336.7	102.3	29.4	131.7	3.2
Cuerpo extraño	15.5	260.3	275.8	12.7	114.2	126.8	3.1
Ahogamiento	1.7	351.9	353.6	0.7	88.0	88.7	2.2
Otras lesiones de transporte	5.6	45.6	51.2	6.2	43.4	49.6	1.2
Efectos adversos del tratamiento médico	1.3	49.9	51.2	1.2	32.5	33.7	0.8
Envenenamientos	15.4	62.7	78.2	9.5	17.1	26.7	0.7
Contacto con animales	21.2	77.5	98.7	13.5	10.9	24.4	0.6
Exposición al calor y al frío ambiental	20.6	8.3	28.9	11.2	5.3	16.5	0.4
Conflicto policial y ejecuciones	0.5	3.4	3.8	0.9	3.5	4.4	0.1
Exposición a las fuerzas de la naturaleza	3.1	9.0	12.2	1.8	-	1.8	0.0
Conflicto y terrorismo	-	0.2	0.3	0.2	-	0.2	0.0

\*Tasa por 100 000 habitantes. Fuente: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>

## Tipo de lesiones

En las cuatro categorías seleccionadas, los AVISA, AVD y APMP totales atribuidos a lesiones en 1990 y 2021 se muestran en la Tabla I; en 2021 destacó 42.5 % de AVISA por violencia interpersonal, 19.9 % por LCT, 11.5 % por caídas y 9.8 % por lesiones autoinfligidas.

## Lesiones causadas por el tránsito

En 1990, se registraron 20 344 muertes por LCT (19 904-20 829) y en 2021, 18 463 (16 285-20 768), con una mayor frecuencia en hombres. Si bien se observa una reducción de 9.2 % en el número de muertes de 1990 a 2021, se observó un incremento en el número de defunciones de ocupantes de vehículos de motor de cuatro o más ruedas, en motociclistas y ciclistas. Tanto el número de muertes como la tasa de mortalidad estandarizada evidenciaron una reducción: en los hombres pasó de 45.6 (44.8-46.4) por cada 100 000 hombres en 1990 a 22.7 (20.1-25.4) en 2021; este mismo comportamiento se observó en las mujeres, cuya tasa de mortalidad pasó de 13.3 (12.9-13.6) en 1990 a 5.7 (4.9-6.5) en 2021. Los datos de mortalidad estandarizados muestran que los atropellamientos y las personas lesionadas como ocupantes de vehículos de motor son la principal causa de LCT. Asimismo, fue posible identificar que en 2021, las LCT generaron 34 % (30.05-38.14 %) de todos

los APMP y 19.4 % (17.97-22.89 %), casi la quinta parte, de todos los AVISA relacionados con lesiones. El análisis de las LCT por estado ubica en 2021 al estado de Zacatecas con la tasa de mortalidad estandarizada más alta por 100 000 habitantes (28.0), seguido de Tabasco (21.0) y Sinaloa (19.5).

## Caídas

En 2021 ocurrieron 7509 muertes causadas por caídas, 5074 (4397-5858) en hombres y 2435 (2151-2723) en mujeres. Las tasas de mortalidad estandarizadas por edad por caídas presentaron una disminución sostenida en su tendencia en ambos sexos durante el período analizado. En los hombres pasó de 18.7 por 100 000 (18.2-19.1) en 1990 a 8.8 (7.6-10.1) en 2021. En las mujeres pasó de 11.8 por 100 000 (10.9-12.2) en 1990 a 4.1 (3.7-4.6) en 2021. Los grupos etarios con mayor tasa de mortalidad por caídas en el año 2021 fueron las personas adultas mayores (70 años más), con 64 por 100 000 (55.6-72.9) en los hombres y 51.8 (45.9-57.7) en las mujeres. En 2021, el mayor número de APMP estandarizados por edad en las mujeres se presentó en Aguascalientes, con 121.6 (108.2-138.1); en los hombres se observó en Zacatecas, con 92.6 (76.27-112.54).

La tasa de AVD en México presentó un descenso en el período estudiado en ambos sexos, ya que en los hombres pasó de 662.7 (466.9-864.3) por 100 000

**Tabla 2.** Tasa de años de años de vida saludable (AVISA) perdidos, por causa de lesiones según estado. México, 1990 y 2021

Estado	Sexo	Todas las lesiones		Violencia interpersonal		Lesiones de tránsito		Caídas		Lesiones autoinfligidas	
		1990	2021	1990	2021	1990	2021	1990	2021	1990	2021
Aguascalientes	M	2 563.2	1 590.1	120.4	169.9	812.3	426.0	836.8	434.5	55.8	163.4
	H	6 529.0	5 189.7	683.7	1 011.9	2902.4	1 701.2	1 198.6	638.6	327.8	822.3
Baja California	M	2 948.4	2 121.9	294.0	607.2	797.7	372.7	828.8	402.6	37.0	105.5
	H	9 200.2	9 748.3	1 875.9	5 118.1	2980.2	1 074.3	1 651.9	797.1	359.5	549.4
Baja California Sur	M	2 221.1	1 685.7	204.3	319.1	790.3	419.5	545.7	345.8	46.6	109.4
	H	6 659.2	5 673.0	1 113.1	1 654.9	3 037.5	1 532.8	838.1	490.6	428.5	632.7
Campeche	M	2 562.5	1 569.0	203.3	259.7	660.6	294.7	701.0	333.6	94.2	206.7
	H	8 239.8	5 559.7	1 514.6	1 435.6	2 679.9	1 399.7	1 174.4	564.4	641.0	914.7
Chiapas	M	2 511.0	1 346.7	248.5	289.0	529.7	253.5	525.4	287.7	46.0	95.4
	H	7 470.2	4 650.9	1 591.2	1 681.6	1 856.4	1 104.2	1 174.6	589.4	246.5	442.2
Chihuahua	M	4 009.0	2 656.6	379.8	844.7	1020.0	510.7	921.5	409.9	67.4	210.6
	H	10 807.1	11 158.2	2 042.0	6 057.5	3 128.6	1 549.0	1 723.1	783.8	383.7	869.8
Ciudad de México	M	2 176.2	1 554.2	235.9	345.0	582.5	225.6	594.1	356.4	61.7	136.9
	H	6 416.1	5 197.9	1 747.6	2 311.9	1 890.1	686.1	1 168.6	569.6	338.3	463.4
Coahuila	M	2 331.9	1 554.1	197.7	284.7	695.5	355.5	686.9	336.1	55.0	136.0
	H	6 685.8	4 723.7	1 344.9	1 381.9	2 218.3	1 137.5	1 027.3	531.2	388.1	661.1
Colima	M	3 534.4	2 090.1	400.0	662.0	1 023.2	433.5	866.7	375.8	50.6	120.0
	H	9 137.7	10 937.2	2 593.1	6 210.8	3 113.8	1 536.1	1 220.4	627.8	388.0	748.5
Durango	M	2 999.2	1 702.9	269.2	326.7	861.6	419.4	642.6	369.6	52.0	123.6
	H	10 376.3	5 832.5	3 240.1	2 026.4	3 034.3	1 627.8	1 262.8	608.4	293.6	504.6
Estado de México	M	2 510.3	1 467.5	569.2	411.2	651.5	243.3	607.2	288.6	51.5	118.9
	H	8 193.2	5 410.2	3 537.0	2 320.2	2 193.7	955.0	1 349.8	588.0	190.6	454.7
Guanajuato	M	2 379.6	1 808.4	195.2	505.3	793.8	382.3	645.3	324.2	50.8	159.1
	H	7 402.1	9 991.2	1 397.6	5 365.5	3 258.1	1 708.1	1 246.4	612.1	262.3	814.9
Guerrero	M	4 712.5	2 158.5	628.3	729.4	1 071.3	328.4	741.5	419.4	92.4	86.2
	H	11 804.0	8 444.5	4 952.5	5 592.3	2 686.0	1 117.5	1 374.7	732.7	281.4	254.8
Hidalgo	M	2 841.2	1 554.3	224.8	286.2	703.5	307.3	707.1	326.5	52.7	114.6
	H	7 446.3	5 505.5	1 396.9	1 751.8	2 548.6	1 343.0	1 645.7	741.6	222.2	408.2
Jalisco	M	2 618.7	1 634.5	202.2	357.9	843.2	368.9	628.8	302.0	65.0	162.6
	H	7 747.0	7 092.4	1 761.2	3 087.9	2 895.3	1 421.3	1 152.4	598.2	317.1	737.9
Michoacán	M	2 877.3	1 844.2	316.3	531.9	805.7	390.0	631.1	307.0	53.4	148.5
	H	9 907.4	9 656.4	4 195.2	5 443.1	2 753.6	1 548.8	1 289.1	696.0	292.3	686.1
Morelos	M	2 536.3	1 687.8	346.2	499.2	673.7	296.8	616.6	337.2	55.6	113.2
	H	8 462.8	9 191.9	3 459.5	5 327.4	2 201.5	1 331.9	1 222.0	666.3	267.7	540.8

(Continúa)



**Tabla 2.** Tasa de años de años de vida saludable (AVISA) perdidos, por causa de lesiones según estado. México, 1990 y 2021 (continuación)

Estado	Sexo	Todas las lesiones		Violencia interpersonal		Lesiones de tránsito		Caídas		Lesiones autoinfligidas	
		1990	2021	1990	2021	1990	2021	1990	2021	1990	2021
Nayarit	M	3 461.1	1 829.8	305.4	419.4	954.0	437.1	706.7	350.2	47.7	120.7
	H	10 512.0	6 700.2	3 192.1	2 678.5	3 244.4	1 654.0	1 350.8	640.9	279.4	475.7
Nuevo León	M	2 084.8	1 378.0	175.2	275.2	618.1	281.7	559.6	287.0	48.7	114.7
	H	5 280.0	4 818.6	704.1	1 807.8	1 951.7	1 018.1	1 066.7	542.8	328.6	523.1
Oaxaca	M	2 738.1	1 516.8	501.0	495.5	627.1	272.1	560.8	245.0	49.5	87.7
	H	10 111.6	6 391.4	4 948.0	3 352.2	2 253.7	1 127.1	1 266.8	549.7	272.0	410.7
Puebla	M	2 684.4	1 449.2	251.5	296.0	681.1	278.0	578.7	290.5	53.4	129.0
	H	7 377.1	5 488.2	1 791.2	2228.1	2 395.8	1 229.0	1 307.4	625.0	203.1	431.5
Querétaro	M	2 666.62	1 389.27	185.85	212.69	811.25	327.61	702.73	322.2	55.68	119.66
	H	7 080.69	5 033.96	1 124.84	1 255.64	3 004.43	1 510.58	1 495.15	648.93	323.81	528.66
Quintana Roo	M	2 683.23	1 683.00	286.56	399.24	779.65	351.96	665.19	379.9	96.8	188.76
	H	8 634.79	7 032.76	1 649.46	2 742.01	3 129.36	1 169.19	1 396.89	694.59	527.02	795.26
San Luis Potosí	M	2 564.31	1 520.98	190.89	278.37	711.44	351.42	621.45	293.94	54.47	140.99
	H	7 473.53	6 702.80	1 587.08	2430	2 625.35	1 661.02	1 313.84	646.32	368.68	798.16
Sinaloa	M	2 858.50	1 627.32	275.07	352.64	894.41	423.81	620.31	339.1	37.22	88.59
	H	8 794.22	7 993.91	2 710.62	3 812.45	3 065.84	1 899.56	941.28	551.67	236.98	418.53
Sonora	M	2 582.49	1 856.98	198.13	390.25	858.71	450.3	715.39	346.79	51.06	152.76
	H	7 797.69	9 242.85	1 365.24	4 203.73	2 972.38	1 677.86	1 030.86	558.06	433.84	992.77
Tabasco	M	2 835.54	1 763.85	221.12	338.65	794.21	391.45	550.53	300.99	110.69	221.08
	H	9 459.98	7 413.60	1 324.29	2 723.2	3 247.89	1 965.24	1 145.09	573.85	955.32	816.61
Tamaulipas	M	2 402.50	1 717.86	254.78	417.05	741	395.36	659.87	335.78	50.64	111.03
	H	8 253.38	6 225.84	1 721.32	2 484.23	2 680.44	1 355.77	1 094.11	546.51	409.98	499.35
Tlaxcala	M	2 474.42	1 457.72	203.01	257.9	765.68	335.73	656.01	335.44	53.57	111.74
	H	6 638.81	5 064.50	1 079.71	1514.1	2 782.81	1 494.15	1 238.7	682.38	209.45	378.22
Veracruz	M	2 482.88	1 456.28	242.29	337.23	562.55	225.55	584.01	301.28	61.4	118.14
	H	7 435.98	5 973.58	1 872.21	2 514.23	2 102.97	1 100.22	1 293.47	704.53	401.87	447.89
Yucatán	M	1 749.86	1 185.56	94.25	114.24	488.55	244.77	528.35	261.68	81.2	199.13
	H	5 415.23	4 242.58	513.73	604.32	2 330.76	1 273.2	919.19	473.38	495.88	942.31
Zacatecas	M	3 048.57	2 004.70	227.95	434.8	927.93	535.3	771.51	390.18	44.6	132.05
	H	7 430.82	10 561.36	1 539.86	4 900.72	3 066.93	2 798.66	1 239.06	783.25	263.04	800.03

H: hombres; M: mujeres. Fuente: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>

en 1990, a 364.4 (256.4-484.5) en 2021. En las mujeres, la tasa de AVISA fue 415.9 (299.7-534.8) por 100 000 en 1990 y de 250.4 (178.3-326.1) en 2021.

El estado con mayor número de AVISA estandarizados por edad en 2021 en las mujeres fue Chihuahua, con 921.5 (764.9-1085.5). En los

hombres, Baja California se posicionó como el estado que concentró el mayor número de AVISA, 797.1 (641-972.2).

### **Lesiones producidas por violencia interpersonal**

En 1990, se registraron 19 817 (19 595-20 029) muertes por violencia interpersonal en México que causaron 1 083 113 (1 069 876-1 095 749) APMP y 36 679 AVD (28 060-46 933), los cuales conformaron un total de 1 119 793 (1 103 598-1 135 237) AVISA en 1990. En 2021, hubo 50 867 (50 176-51 528) muertes por violencia interpersonal en México, que ocasionaron 2 687 865 (2 652 138-2 721 369) APMP y 52 135 (40 083-66 283) AVD. En suma, estos constituyeron un total de 2 740 000 (2 701 378-2 775 805) AVISA en 2021.

En la Tabla 2 se observan las diferencias subnacionales: en ambos sexos existió un incremento en todos los estados de 1990 a 2021. Es importante destacar que en Baja California, el incremento pasó de 27 a 68 % de los AVISA perdidos por todos los tipos de lesión analizado; en Zacatecas, de 25.2 a 52.7 %; y Chihuahua, de 28.1 a 65.4 %. En la Figura 1 destaca que en 2021, los estados de Baja California, Chihuahua, Guerrero, Michoacán y Morelos presentaron tasas de AVISA superiores a 5000; Colima obtuvo una tasa superior a 6000, mayor incluso a la observada en Chihuahua. Con el fin de hacer la comparación por sexo, en la figura se ajustó la escala para mujeres, de manera que permite observar que el panorama del homicidio según estado es muy similar que para el caso de los hombres.

### **Lesiones autoinfligidas (suicidio)**

En 1990, 2678 (2611-2735) muertes fueron atribuidas a lesiones autoinfligidas y en 2021 se incrementaron a 8870 (7771-9946); su frecuencia fue mayor en los hombres. Respecto a los mecanismos utilizados, solo se reportó arma de fuego y otros medios, siendo este registro el más asignado.

La tasa de mortalidad estandarizada por edad en los hombres en 1990 fue de 6.8 (6.6-6.9) y en 2021, de 11.1 por 100 000 (9.7-12.3); en las mujeres se incrementó de 1.02 (0.9-1.04) a 2.3 (1.9-2.6), respectivamente. Al analizar por grupos de edad, la tasa de mortalidad más elevada en 2021 se presentó en el grupo de 10 a 24 años, con 10.6 (9.5-11.8) fallecimientos por cada 100 000 hombres y 3.4 (3.1-3.8) fallecimientos en mujeres. El porcentaje de APMP asociado a lesiones autoinfligidas para este grupo etario representó 8.2 %

(7.4-9.2 %) del total de APMP en hombres y 6.9 % (6.2-7.7 %) en mujeres. El porcentaje de AVISA fue de 4.9 % (4.5-5.6 %) y 2.1 % (1.9-2.4 %), respectivamente.

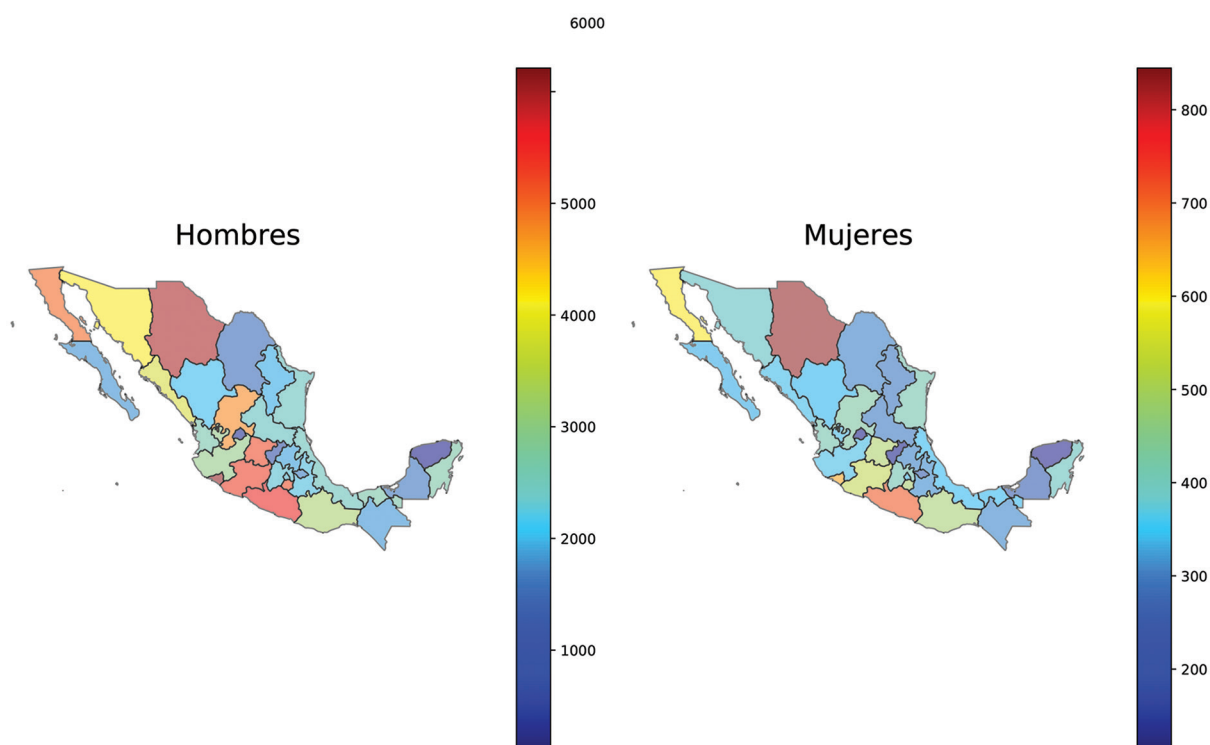
Los AVISA ajustados por edad por 100 000 en hombres se incrementó entre 1990 y 2021: pasó de 319.5 (311.7-326.1) a 575.7 (508.8-637.4); en las mujeres, la tendencia también fue al alza, de 57.3 (55.1-59.3) a 132 (116.9-151.8), respectivamente. Asimismo, en los hombres, los AVD ajustados por edad por 100 000 pasaron de 3.9 (2.7-5.1) en 1990 a 4.9 (3.4-6.4) en 2021; en las mujeres pasaron de 4.1 (2.8-5.6) en 1990 a 4.9 (3.3-6.5) en 2021.

En el análisis por estado se observó que en 2021, en los hombres los valores más altos de AVISA por suicidio ajustados por edad por 100 000 se observaron en Yucatán, 942.3 (783.4-1106.4); Sonora, 992.8 (848.1-1127.0); y Campeche, 914.6 (789.2-1034.3). Mientras que en las mujeres se observaron en Tabasco, 221.1 (180.4-273.8); Chihuahua, 210.6 (178.1-236.9); y Yucatán, 199.1 (165.5-244.2).

## **Discusión**

Los resultados obtenidos en 2021 muestran tendencias temporales importantes en México en términos de carga de lesiones, sobre todo las intencionales. Si bien las tasas estandarizadas por edad de las LCT en general mejoraron durante el período de estudio, se registró un número creciente de muertes por lesiones totales. Los resultados son consistentes con evidencia previa en México: aun cuando la tendencia de la mortalidad por lesiones es al descenso, existen particularidades al analizar por grupos de edad, sexo, estado y período.<sup>3,17</sup>

Este estudio confirma que respecto a todas las causas analizadas, en 2021 los hombres continuaron presentando tasas mucho más altas de mortalidad y discapacidad que las mujeres, en especial las asociadas a violencia interpersonal en adultos jóvenes.<sup>17-21</sup> De igual forma, la carga de la enfermedad debida a suicidios se ha incrementado de manera sostenida en el período analizado, con mayor impacto en población joven, principalmente adolescente. Es importante señalar que esta tendencia es inversa al panorama global, en el cual las tasas de suicidio han empezado a disminuir,<sup>17</sup> por lo que es importante realizar un trabajo de investigación sostenido sobre las causas subyacentes a este incremento, que contrasta con la disminución de la carga por LCT y las caídas.



**Figura 1.** Tasas de AVISA perdidos por violencia interpersonal estandarizadas por edad según sexo. México, 2021. AVISA: años de vida saludable.

A pesar de la disminución en el número de muertes por LCT, siguen siendo inaceptablemente altas al igual que las tasas de APMP y AVD que generan.<sup>17,22</sup> Sus consecuencias económicas, sociales y familiares son inmensas y generan una gran demanda de servicios de salud; además, estas lesiones contribuyen al incremento del número de personas que viven con discapacidad.<sup>23</sup> Lo anterior aleja a México de la posibilidad de cumplir con el compromiso de reducir a la mitad el número de defunciones y de lesionados graves en el marco del segundo decenio de acción por la seguridad vial.<sup>24</sup> Es urgente mejorar la calidad de la atención de emergencias, incluyendo la atención prehospitalaria, hospitalaria y de rehabilitación,<sup>25</sup> así como mejorar la integración y articulación de estos servicios para disminuir complicaciones y la presencia de discapacidad, lo que permitirá una mejor y más pronta incorporación de las personas lesionadas a la sociedad.<sup>26-28</sup>

## Conclusiones

La carga de las lesiones en México es compleja y tiene consecuencias catastróficas, pues contribuye sustancialmente al incremento de personas que viven con discapacidad e impacta de manera negativa en

la economía, la sociedad y las familias. Las LCT continúan siendo causa importante en la carga de la enfermedad en México, por lo que se requiere una agenda de investigación que incluya el estudio de la discapacidad, sus causas y consecuencias. La violencia interpersonal y el suicidio se incrementaron de manera sostenida en el período analizado, algunos estados del país experimentaron una carga particularmente alta, incluso superior a la de causas no intencionales, lo cual los convierte en temas urgentes en el campo de la investigación y reorientación de políticas.

## Recomendaciones

Los resultados requieren la atención de los tomadores de decisiones para incorporar la prevención de lesiones dentro de las prioridades en salud, con la consecuente asignación de recursos necesarios para su control.

Es fundamental utilizar la metodología de la carga de la enfermedad para la definición de políticas dirigidas a la implementación de programas nacionales, estatales y locales, ya que incorpora la medición de la discapacidad, que es uno de los indicadores más importantes



en el estudio del impacto de las lesiones en la salud de los mexicanos, en particular en los estados que experimentan una alta carga de enfermedad por lesiones.

## Limitaciones

Este trabajo tiene algunas limitaciones como no disponer con información más desagregada respecto a las caídas y el suicidio, lo que restringe la elaboración de recomendaciones puntuales para la prevención efectiva y el control de este tipo de lesiones, así como las que presentan las fuentes de datos secundarias empleadas para las estimaciones.

## Financiamiento

Este estudio fue financiado por la Fundación Bill y Melinda Gates.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## 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.

**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.

## Bibliografía

- World Health Organization [Internet]. Ginebra, Suiza: Injuries and violence. WHO; 2021. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/injuries-and-violence>
- Hijar M, Pérez-Núñez R, Hidalgo-Solórzano E, Prado BH, Valdez-Santiago R, Hamilton EB, Lozano R. Unintentional injuries in Mexico, 1990-2017: findings from the Global Burden of Disease Study 2017. *Inj Prev*. 2020;26(Suppl 2):i154-i161. DOI: 10.1136/injuryprev-2019-043532
- Gómez-Dantés H, Montero PA, Ríos MJ, Razo-García C, Hidalgo-Solórzano E, Gómez-García L, et al. La carga de las lesiones en México 1990-2015. México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2017. Disponible en: DOI: <https://www.insp.mx/produccion-editorial/publicaciones-anteriores-2010/4521-carga-lesiones-mexico.html>
- Hidalgo-Solórzano E, Martínez-Nolasco MA, Martínez-Dávalos A, Hijar M. Lesiones no intencionales en México. *Ensanut Continua* 2022. *Salud Publica Mex*. 2023;65 Supl 1:1-9. DOI: 10.21149/14787

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [Internet]. Estadísticas de defunciones registradas 2021. Comunicado de prensa núm. 600/22 Comunicación Social. México: INEGI; 2022 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)
- Vos T, Lim SS, Abbafati C, Abbas KM, Abbasi M, Abbasifard M, Bhutta ZA. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020;396(10258):1204-22. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30925-9
- 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):e19-23. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002116
- Instituto Nacional de Información Estadística y Geográfica [Internet]. México: Estadísticas vitales 1980-2019. INEGI; 2020. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/703>
- World Health Organization. Mexico. World Health Survey 2002-2003. Ginebra, Suiza: WHO; 2005.
- Institute for Health Metrics and Evaluation [Internet]. Seattle, Washington, Estados Unidos: GBD compare data visualization. Washington University; 2021. Disponible en: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>
- World Health Organization. Ginebra, Suiza: ICD-11 for mortality and morbidity statistics. Acute stress reaction. WHO; 2019. Disponible en: <https://icd.who.int/browse11/l-m/en#http%3a%2f%20%2fid.who.int%20%2fid%20%2f505909942>
- IHME [Internet]. Seattle, Washington, Estados Unidos: Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2019 (GBD 2019). Cause list mapped to ICD codes. Institute for Health Metrics and Evaluation; 2020. Disponible en: <https://ghdx.healthdata.org>
- Secretaría de Salud [Internet]. México: Bases de egresos hospitalarios 2000-2002. Disponible en: [http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da\\_egresoshosp\\_gobmx.html](http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da_egresoshosp_gobmx.html)
- Secretaría de Salud [Internet]. México: Bases de egresos hospitalarios 2003-2007. Disponible en: [http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da\\_egresoshosp\\_gobmx.html](http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da_egresoshosp_gobmx.html)
- Secretaría de Salud [Internet]. México: Bases de egresos hospitalarios 2008-2012. Disponible en: [http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da\\_egresoshosp\\_gobmx.html/](http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/basesdedatos/da_egresoshosp_gobmx.html/)
- Instituto Nacional de Salud Pública [Internet]. México: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19. Resultados Nacionales Disponible en: [https://spmediciones.mx/libro/encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion-2018-19-resultados-nacionales\\_121542](https://spmediciones.mx/libro/encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion-2018-19-resultados-nacionales_121542)
- James SL, Castle CD, Dingels ZV, Fox JT, Hamilton EB, Liu Z, et al. Global injury morbidity and mortality from 1990 to 2017: results from the Global Burden of Disease Study 2017. *Inj Prev*. 2020;26:i96-114. DOI: 10.1136/injuryprev-2019-043494
- Fisher M, Taub A. Mexico's record violence is a crisis 20 years in the making. *The New York Times* 2018 Ene 20. Disponible en: <https://www.nytimes.com/2017/10/28/world/americas/mexico-violence.html>
- Montoya EL. Violence and opportunity in Mexico: essays in development economics. Estados Unidos: University of California; 2016.
- Waves of violence. *The Economist* [Internet]. 2012 Nov 22. Disponible en: <https://www.economist.com/graphic-detail/2012/11/22/waves-of-violence>
- Cervantes CAD, Montaña AMP. Estudio de la carga de la mortalidad por suicidio en México 1990-2017. *Rev Bras Epidemiol*. 2020;23. Disponible en: DOI: 10.1590/1980-549720200069
- World Health Organization Ginebra, Suiza: Study on global ageing and adult health 2009-2010, wave 1. WHO; 2011. Disponible en: [https://apps.who.int/healthinfo/systems/surveydata/index.php/catalog/67/related\\_citations](https://apps.who.int/healthinfo/systems/surveydata/index.php/catalog/67/related_citations)
- Pérez-Núñez R, Ávila-Burgos L, Híjar-Medina M, Pelcastre-Villafuerte B, Celis A, Salinas-Rodríguez A. Economic impact of fatal and non-fatal road traffic injuries in Guadalajara Metropolitan Area and Jalisco, Mexico. *Inj Prev*. 2011;17(5):297-303. DOI: 10.1136/ip.2010.027995
- World Health Organization [Internet]. Ginebra, Suiza: Global Plan Decade of Action for Road Safety 2021-2030. WHO; 2021. Disponible en: <https://www.who.int/publications/m/item/global-plan-for-the-decade-of-action-for-road-safety-2021-2030>
- Vera-López JD, García-Rodríguez G, Romero-Hicks E. La atención de emergencias: un desafío pendiente para el sistema de salud mexicano. *Rev Educ Invest Emer*. 2023;5(1):69-70. DOI: 10.24875/REIE.22000137
- Rivera-Dommarco J, Barrientos-Gutiérrez T, Oropeza-Abúndez C. Síntesis sobre políticas de salud. Propuestas basadas en evidencia. México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2021.
- Vera-López JD, Pérez-Núñez R, Gómez-García L, Hidalgo-Solórzano E, Fraga-Sastrías JM. La respuesta del sistema médico de emergencias y su relación con distintos resultados en salud en personas lesionadas por el tránsito en dos ciudades mexicanas. *Cad Saude Pública*. 2018;34(10):e00144916. DOI: 10.1590/0102-311X00144916
- World Health Organization [Internet]. Ginebra, Suiza: Rehabilitation. WHO; 2023. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation>