

## IMPACTO ECONÓMICO DE LA DIABETES Y SUS PRINCIPALES COMPLICACIONES EN ARGENTINA

GUILLERMO DIEUZEIDE<sup>1</sup>, NATALIA PUGNALONI<sup>2</sup>, FABIO ZAMBON<sup>2</sup>, MATÍAS DELFINO<sup>2</sup>,  
GEORGINA XYNOS<sup>2</sup>, ELIZABETH MARTÍNEZ<sup>2</sup>, MARINA TABARES<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Centro de Atención Integral en Diabetes, Endocrinología y Metabolismo, Chacabuco, Argentina,

<sup>2</sup>Novo Nordisk Argentina, Buenos Aires, <sup>3</sup>IQVIA Argentina, Buenos Aires, Argentina

**Dirección postal:** Guillermo Dieuzeide, Centro de Atención Integral en Diabetes, Endocrinología y Metabolismo, Remedios de Escalada de San Martín 280, 6740 Chacabuco, Provincia de Buenos Aires, Argentina

**E-mail:** dieuzeideg@gmail.com

**Recibido:** 27-XI-2024

**Aceptado:** 14-IV-2025

### Resumen

**Introducción:** La enfermedad cardiovascular es la principal causa de mortalidad en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Su prevalencia ponderada en Argentina es del 41.5%. El objetivo del presente estudio fue estimar los costos médicos directos del tratamiento y seguimiento de la DM2 y de las principales complicaciones crónicas asociadas.

**Materiales y métodos:** Análisis de microcosteo, con cálculo y estimación de la frecuencia de uso de recursos y obtención del costo global en pesos argentinos (ARS; agosto de 2022), de las complicaciones relacionadas a la DM2 descritas en la población argentina del estudio CAPTURE.

**Resultados:** El costo directo anual estimado para el seguimiento y tratamiento de un paciente con DM2 fue de ARS 252 899.45 (1774.48 dólares estadounidenses [USD]) para el subsector de la seguridad social y de ARS 257 799.10 (USD 1808.86) para el subsector privado. El accidente cerebrovascular fue la complicación más costosa. A medida que aumentaba la complejidad de la atención, se observó una reducción relativa del gasto en medicación, a expensas de un incremento en las intervenciones. Tomando como parámetro de base el costo de tratamiento de la DM2 sin complicaciones, los eventos cardiovasculares, renales y cerebrovasculares multiplicaron dicho valor hasta por 9.9, 8.4 y 47.8 veces, respectivamente.

**Discusión:** La carga económica significativa de las complicaciones de la DM2 en el sistema de salud argentino, tanto en la seguridad social como en el sector privado, resalta la importancia de conocer estos costos para tomar decisiones estratégicas efectivas en el manejo de la enfermedad y en la planificación de políticas de salud a nivel poblacional.

**Palabras clave:** diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares, enfermedades cerebrovasculares, enfermedad renal crónica, Argentina, análisis de costos

### Abstract

**Economic impact of diabetes and its main complications in Argentina**

**Introduction:** Cardiovascular disease is the leading cause of mortality in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM). Its weighted prevalence in Argentine patients is 41.5%. The aim of this study was to estimate the direct medical costs associated with the treatment and follow-up of T2DM, in addition to its main chronic complications.

**Materials and methods:** Micro-costing analysis to calculate and estimate the frequency of resource use and to determine the overall cost in Argentine pesos (ARS;

August 2022) of the T2DM related complications described in the Argentinean population of CAPTURE study.

**Results:** The estimated annual direct cost for the follow-up and treatment of T2DM per patient was ARS 252 899.45 (United States dollars [USD] 1774.48) in the social security subsector and ARS 257 799.10 (USD 1808.86) in the private subsector. Stroke was the most expensive diabetes-related complication. As the complexity of care increased, there was a relative decrease in medication cost, with concomitant increases in the cost of interventions. When considering the cost of treatment for uncomplicated T2DM as a baseline parameter, cardiovascular, renal, and cerebrovascular events multiplied this value by up to 9.9, 8.4, and 47.8 times, respectively.

**Discussion:** The significant economic burden of T2DM complications in the Argentine healthcare system, both in the social security and the private sectors, highlights the importance of understanding these costs to make effective strategic decisions regarding disease management and population health policy planning.

**Key words:** diabetes mellitus, cardiovascular diseases, cerebrovascular diseases, chronic kidney disease, Argentina, cost analysis

## PUNTOS CLAVE

### Conocimiento actual

- La prevalencia e incidencia de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se encuentran en aumento en Argentina. Los costos asociados impactan fuertemente en el sistema de salud, pero se dispone solo de datos fragmentados. Las complicaciones cardiovasculares se presentan en el 41.5% de los pacientes con DM2.

### Contribución del artículo al conocimiento actual

- Las complicaciones de la DM2 se asocian con un incremento significativo de los costos médicos directos para el sistema de salud argentino. Las complicaciones neurológicas se destacan por un impacto particularmente relevante en dichos costos, con un incremento de más de 40 veces con respecto al tratamiento basal.

En la mayoría de los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2), se reconoce un retraso de

hasta 7 años en el diagnóstico a partir de la aparición de la hiperglucemia, por lo cual cerca de una cuarta parte de estos individuos presentan complicaciones vasculares al momento de la confirmación de la enfermedad<sup>1</sup>. Las personas con DM2 se ven afectadas de manera desproporcionada por la enfermedad cardiovascular (ECV) en comparación con la población sin diabetes y, a su vez, tienen una mayor morbilidad de causa cardiovascular<sup>2-5</sup>. Los principales subtipos de ECV asociados con la DM2 incluyen la cardiopatía isquémica, la insuficiencia cardíaca, el accidente cerebrovascular (ACV) y la enfermedad arterial periférica (EAP). Estas complicaciones pueden explicar la causa de muerte en el 50% de los pacientes con DM2<sup>3</sup>.

Para poder establecer mejor la prevalencia actual de la ECV y sus diferentes subtipos en la población con DM2, un estudio internacional reciente, CAPTURE, analizó una muestra representativa de casi 10 000 pacientes bajo seguimiento clínico habitual<sup>6</sup>. Argentina participó aportando el 8.5% de dicha muestra<sup>7</sup>. Entre los 834 participantes de nuestro país, la prevalencia de ECV fue del 41.5% (intervalo de confianza del 95% [IC95%]: 38.4-44.7%), mientras que, a nivel mundial, la prevalencia fue del 34.8% (IC95%: 32.7-36.8%). Este último porcentaje es concordante con el encontrado en una revisión sistemática contemporánea de 57 estudios internacionales, donde se observó una prevalencia de ECV en DM2 del 32.2% (n = 4 289 140)<sup>8</sup>.

La atención de los eventos asociados con la enfermedad, la discapacidad tanto temporal como definitiva y la mortalidad precoz vinculada a la DM2 representan una carga económica creciente en todo el mundo<sup>9,10</sup>. Para América Central y del Sur, en 2021 se estimó que el gasto relacionado con la diabetes era de 65 000 millones de dólares estadounidenses (USD) al año<sup>11</sup>, pero la información sobre los costos en salud correspondientes a la DM2 y sus complicaciones en Argentina es escasa.

Los costos médicos directos incluyen consultas profesionales, pruebas de laboratorio, estudios de diagnóstico por imágenes, precio de adquisición de medicamentos y costos por hospitalización, rehabilitación e intervenciones asociadas. Los costos indirectos son aquellos relacionados con las consecuencias de una enfermedad (pérdida de productividad laboral,

merma de ingresos por incapacidad, costos de cuidado en el hogar, gastos asociado con el transporte y/o alojamiento para recibir tratamiento). Estos costos pueden variar ampliamente dependiendo de la enfermedad y de las circunstancias individuales, lo que hace que su cuantificación sea más elusiva<sup>12</sup>. Por consiguiente, decidimos circunscribir nuestro análisis a los costos directos.

El objetivo del presente estudio consistió en calcular los costos médicos directos del tratamiento y seguimiento anual por cada paciente ambulatorio con DM2, además del costo correspondiente a los principales eventos cardiovasculares, cerebrovasculares y renales identificados en el estudio CAPTURE, desde la perspectiva de la seguridad social (“obras sociales”) y el sector privado de la salud (“empresas de medicina prepaga”) en Argentina, mediante la técnica de microcosteo.

## Materiales y métodos

### Fuente de datos

Los datos epidemiológicos sobre la prevalencia de ECV y las complicaciones relacionadas en pacientes con DM2 provienen de CAPTURE, un estudio de diseño transversal y no intervencionista, llevado a cabo en 13 países a nivel global (n=9823)<sup>6</sup>. En Argentina participaron 834 adultos

con diagnóstico de DM2 provenientes de 19 centros distribuidos en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Mendoza<sup>7</sup>.

### Análisis de microcosteo

Para elaborar el presente informe se llevó a cabo un análisis de microcosteo, consistente en la identificación y el cálculo de los recursos utilizados por un paciente individual, la estimación de la frecuencia de utilización de cada uno de los recursos y la obtención del costo global<sup>13</sup>.

Se incluyeron los costos directos del tratamiento y el seguimiento de los pacientes con DM2 y de sus eventos asociados (consultas médicas, pruebas de laboratorio, estudios de diagnóstico por imágenes, precio de adquisición de medicamentos, costos por hospitalización, rehabilitación e intervenciones asociadas). La identificación y la medición de los recursos surgieron de la revisión de la literatura especializada por parte de los autores, de la consulta con cuatro expertos locales y de la posterior validación por un panel Delphi de expertos convocados por el patrocinador. Los costos unitarios se obtuvieron de la Base de Costos Unitarios y de Eventos de IQVIA Argentina<sup>14</sup>. En la Tabla 1 se detallan las fuentes de información para estimar los costos unitarios para los dos subsectores<sup>15</sup>. Los valores monetarios de cada complicación se consignan en la Tabla 2 (pesos argentinos [ARS]) y Tabla 3 (USD).

**Tabla 1** | Estimación de los costos unitarios

|                                   | Subsector de la seguridad social                                                                                                                                                                                                                      | Subsector privado                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fuentes de información            | Nomenclador médico de tres obras sociales provinciales<br>Nomenclador vigente del PAMI<br>Nomenclador Bioquímico Único de la CUBRA<br>Procesamiento de información confidencial de tres obras sociales nacionales de entre 30 000 y 600 000 afiliados | Procesamiento de información de cinco empresas de medicina prepaga de entre 200 000 y más de 1 000 000 de afiliados<br>Nomenclador Bioquímico Único de la CUBRA |
| Estimación de pacientes incluidos | 9 500 000                                                                                                                                                                                                                                             | 4 500 000                                                                                                                                                       |
| Proporción estimada del subsector | 42%                                                                                                                                                                                                                                                   | 72%                                                                                                                                                             |

CUBRA: Confederación Unificada Bioquímica de la República Argentina; PAMI: Programa de Atención Médica Integral (Instituto Nacional de Servicios Sociales para Jubilados y Pensionados)

Los precios fueron tomados de la Base de Costos Unitarios de IQVIA Argentina (cuya metodología y pertinencia han sido descriptos previamente)<sup>15</sup> y de la auditoría de precios (Pharmaceutical Marketing) de IQVIA Argentina, para las prácticas médicas y medicamentos. Dichas bases incluyen datos que compila IQVIA de forma confidencial y se utilizan de forma agregada para investigaciones y estudios de mercado.

**Tabla 2** | Costos directos anuales del seguimiento y tratamiento de las complicaciones vasculares de la diabetes mellitus tipo 2 en pesos argentinos

|                                      | Subsector de la seguridad social |               |               | Subsector privado |               |               |
|--------------------------------------|----------------------------------|---------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|
|                                      | Promedio                         | Mínimo        | Máximo        | Promedio          | Mínimo        | Máximo        |
| AIT                                  | 571 066.91                       | 352 730.63    | 823 893.13    | 696 609.34        | 571 042.20    | 883 447.60    |
| ACV isquémico                        | 3 793 553.70                     | 3 219 647.17  | 4 305 218.25  | 4 391 669.75      | 4 251 067.72  | 4 589 813.79  |
| ACV hemorrágico                      | 11 732 989.94                    | 10 654 123.75 | 12 512 172.58 | 13 014 985.97     | 12 958 111.48 | 13 071 653.65 |
| Enfermedad carotídea                 | 652 264.47                       | 447 758.26    | 888 583.36    | 763 925.09        | 622 694.90    | 954 792.66    |
| EAP                                  | 662 163.45                       | 471 818.53    | 889 972.37    | 795 802.92        | 663 705.29    | 983 298.74    |
| IAM                                  | 1 768 629.37                     | 969 808.22    | 2 394 970.21  | 2 448 770.35      | 2 251 373.35  | 2 667 246.56  |
| Insuficiencia cardíaca descompensada | 1 868 084.39                     | 965 531.78    | 2 580 763.39  | 2 550 412.72      | 2 294 331.27  | 2 827 566.38  |
| ERC grave                            | 616 622.01                       | 441 509.89    | 760 185.27    | 727 230.31        | 651 426.90    | 800 343.89    |
| ERC terminal                         | 1 818 509.91                     | 1 370 085.43  | 2 256 931.81  | 2 270 234.81      | 2 050 200.80  | 2 454 708.60  |

ARS: pesos argentinos; ACV: accidente cerebrovascular; AIT: accidente isquémico transitorio; DM2: diabetes mellitus tipo 2; EAP: enfermedad arterial periférica; ERC: enfermedad renal crónica; IAM: infarto agudo de miocardio; USD: dólares estadounidenses

Todos los valores se expresan en pesos argentinos de agosto de 2022 (USD 1 = ARS 142.52, según el Banco Central de la República Argentina)

**Tabla 3** | Costos directos anuales del seguimiento y tratamiento de las complicaciones vasculares de la diabetes mellitus tipo 2 (en USD)

|                                      | Subsector de la seguridad social |           |           | Subsector privado |           |           |
|--------------------------------------|----------------------------------|-----------|-----------|-------------------|-----------|-----------|
|                                      | Promedio                         | Mínimo    | Máximo    | Promedio          | Mínimo    | Máximo    |
| AIT                                  | 4006.92                          | 2474.96   | 5780.89   | 4887.80           | 4006.75   | 6198.76   |
| ACV isquémico                        | 26 617.69                        | 22 590.84 | 30 207.82 | 30 814.41         | 29 827.87 | 32 204.70 |
| ACV hemorrágico                      | 82 325.22                        | 74 755.29 | 87 792.40 | 91 320.42         | 90 921.35 | 91 718.03 |
| Enfermedad carotídea                 | 4576.65                          | 3141.72   | 6234.80   | 5360.13           | 4369.18   | 6699.36   |
| EAP                                  | 4646.11                          | 3310.54   | 6244.54   | 5583.80           | 4656.93   | 6899.37   |
| IAM                                  | 12 409.69                        | 6804.72   | 16 804.45 | 17 181.94         | 15 796.89 | 18 714.89 |
| Insuficiencia cardíaca descompensada | 13 107.52                        | 6774.71   | 18 108.08 | 17 895.12         | 16 098.31 | 19 839.79 |
| ERC grave                            | 4326.56                          | 3097.88   | 5333.88   | 5102.65           | 4570.78   | 5615.66   |
| ERC terminal                         | 12 759.68                        | 9613.29   | 15 835.90 | 15 929.24         | 14 385.36 | 17 223.61 |

ARS: pesos argentinos; ACV: accidente cerebrovascular; AIT: ataque isquémico transitorio; DM2: diabetes mellitus tipo 2; EAP: enfermedad arterial periférica; ERC: enfermedad renal crónica; IAM: infarto agudo de miocardio; USD: dólares estadounidenses

Todos los valores se expresan en dólares al tipo de cambio oficial de agosto de 2022 (USD 1 = ARS 142.52, según el Banco Central de la República Argentina)

Para establecer el costo de adquisición de los medicamentos, se utilizaron los precios de venta al público de la base de datos de Kairos Argentina<sup>16</sup> que se encontraban vigentes al mes de agosto de 2022. El cálculo definitivo de

los costos se efectuó a partir de una auditoría de IQVIA, en forma de precios de salida de laboratorio; el margen considerado entre el precio de venta al público y el precio de salida de laboratorio fue del 43%, congruente con el

porcentaje aplicado en los estudios de la Comisión Nacional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Excelencia Clínica (CONETEC) del Ministerio de Salud de la Nación<sup>17</sup>.

Todos los costos se expresaron en pesos argentinos de agosto de 2022. A fin de facilitar la interpretación de los valores monetarios pese a la elevada tasa de inflación posterior a este estudio, la tasa de cambio con respecto al dólar estadounidense en agosto de 2022 era de USD 1.00 = ARS 142.52.

### Análisis estadístico

Los datos fueron tabulados en planillas de cálculo (MS Excel), con estimaciones de los valores mínimos, máximos y medidas de tendencia central (promedios o medianas, según la distribución) para los subsectores de la seguridad social y privado. Se efectuaron las estimaciones correspondientes para ataque isquémico transitorio (AIT), ACV hemorrágico e isquémico y sus eventuales procedimientos terapéuticos invasivos asociados, EAP, enfermedad carotídea, infarto agudo de miocardio (IAM), incluida la necesidad de revascularización, enfermedad renal crónica (ERC) grave (definida como aquella en la cual la tasa de filtrado glomerular estimada [TFGe] es  $\leq 29$  ml/min/1.73 m<sup>2</sup>) y terminal, e insuficiencia cardíaca descompensada.

### Resultados

El costo directo anual estimado para el seguimiento y el tratamiento ambulatorio de un paciente con DM2 sin complicaciones fue, en promedio, de ARS 252 899.45 (USD 1774.48) para el subsector de la seguridad social y de ARS 257 799.10 (USD 1808.86) para el subsector privado. El costo directo proporcional correspondiente al uso de medicamentos alcanzó respectivamente el 81% y el 80%. Estos valores fueron considerados como “basales”, contra los cuales se compararon luego los costos de cada una de las sucesivas complicaciones en cada subsector.

Para los eventos cardiovasculares (IAM, EAP, enfermedad carotídea, insuficiencia cardíaca descompensada), los costos directos estimados fueron entre 2.5 y 9.88 veces superiores al valor del tratamiento basal de la DM2. El cálculo correspondiente para los eventos renales fue de entre 2.34 y 8.38 veces, mientras que los costos directos estimados para los eventos cerebrovasculares fueron igualmente superiores, oscilando entre 2.26 y 47.76 veces para el AIT y el ACV hemorrágico, respectivamente (Fig. 1).

El ACV hemorrágico y el ACV isquémico fueron las dos complicaciones asociadas con costos más altos (Tablas 2 y 3). En ambos tipos de eventos neurovasculares, las intervenciones en las etapas aguda (craneoplastia en el ACV hemorrágico y trombectomía en el ACV isquémico) y crónica (rehabilitación neurológica) representaron los componentes relacionados con mayores costos (Fig. 2).

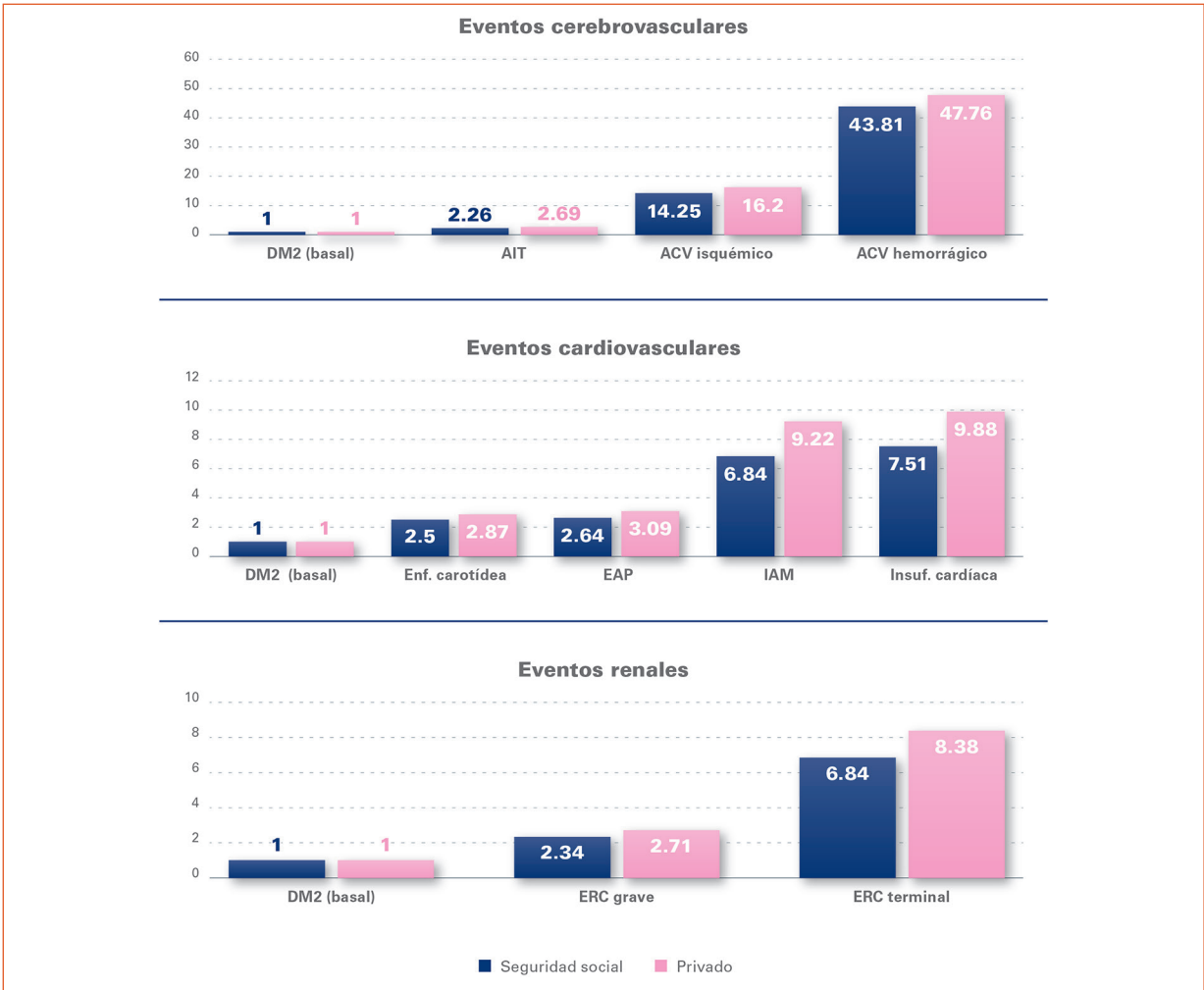
La insuficiencia cardíaca descompensada (seguida de cerca por el IAM) constituyó el tercer evento en orden de mayores costos, multiplicando el costo de atención de la DM2 sin complicaciones por 7.51 veces para la seguridad social y por 9.88 veces para el sector privado. En dichos pacientes, la proporción del gasto correspondiente a la hospitalización fue del 50% para el subsector privado y del 39% para el subsector de la seguridad social, mientras que los costos estimados para los medicamentos alcanzaron el 36% y el 48%, respectivamente.

En relación con el IAM, los costos directos totales fueron 6.84 y 9.22 veces superiores a la DM2 basal para los subsectores de la seguridad social y privado, respectivamente. En el subsector privado, las intervenciones incidieron en los costos en mayor proporción que los medicamentos (39% y 28%, respectivamente), mientras que, en el subsector de la seguridad social, el uso de medicamentos incidió en los costos en forma levemente superior a las intervenciones (38% y 36%, en dicho orden).

En aquellos eventos que no implicaban la necesidad de hospitalización, la mayor parte de los costos directos estimados correspondieron al tratamiento farmacológico (EAP: 69% para el subsector de la seguridad social y 63% para el subsector privado; enfermedad carotídea: 69% y 59%; AIT: 69% y 57%; ERC grave: 54% y 46%, respectivamente) (Fig. 3).

El costo directo total por la atención de la nefropatía grave multiplicaba por 2.44 veces (para la seguridad social) o 2.82 veces (para el sector privado) el valor de la DM2 sin complicaciones. La mayor proporción de los costos de tratamiento correspondió a fármacos destinados al manejo del medio interno y del hiperparatiroidismo secundario. Al progresar a la ERC hasta la nefropatía terminal, los costos se multiplicaban por 7.19 veces (para la seguridad social) u 8.81 veces (para el sector privado).

**Figura 1** | Costos anuales directos proporcionales para cada complicación vascular considerada (manejo ambulatorio de la DM2 = 1)



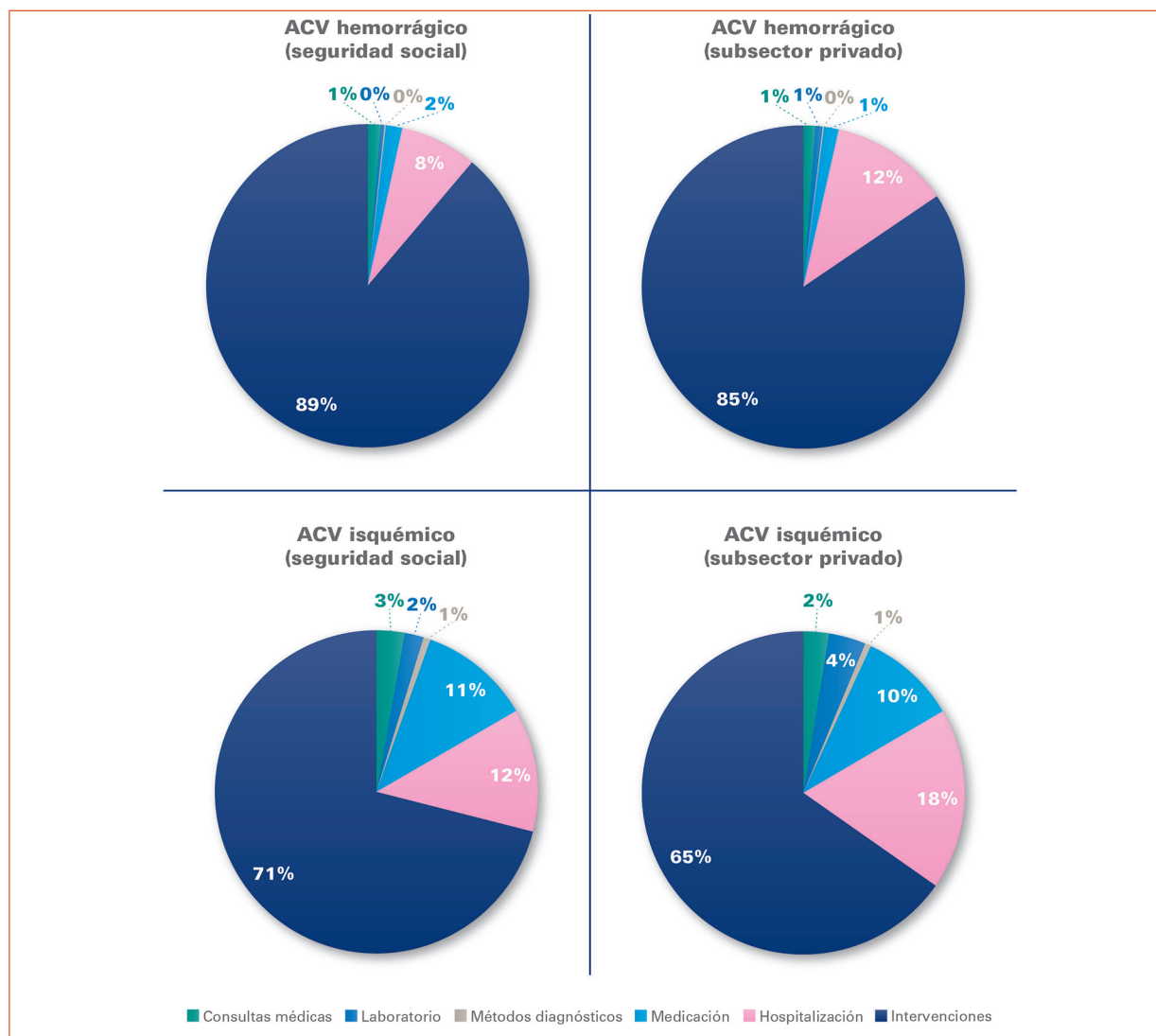
AIT: ataque isquémico transitorio; ACV: accidente cerebrovascular; DM2: diabetes mellitus tipo 2; EAP: enfermedad arterial periférica; ERC: enfermedad renal crónica; IAM: infarto agudo de miocardio  
Nótese que las escalas varían entre los gráficos

Discusión

El impacto significativo de la ECV en la DM2 ha llevado a que las guías de tratamiento recientes, tanto a nivel nacional<sup>18</sup> como internacional<sup>19-21</sup>, la consideren un factor clave en la toma de decisiones terapéuticas. Para justipreciar la importancia de estas guías en la práctica cotidiana, es imprescindible disponer de datos locales que reflejen la prevalencia y la carga económica de dichas afecciones. En este sentido, los hallazgos del estudio CAPTURE son de particular importancia. Del total de participantes de Argentina del estudio CAPTURE, el 35.5% tenía ECV de tipo aterosclerótica, representada por la enfermedad

coronaria (20.2% [IC95%:17.6-22.8%]), seguida por la EAP (11.2% [IC95%: 9.1-13.4%]) y la enfermedad cerebrovascular (8.3% [IC95%: 6.5-10.1%]). Sin embargo, la utilización de medicamentos antidiabéticos con beneficios cardiovasculares comprobados fue baja: 12.8% y 21.9% en Argentina y a nivel global, respectivamente<sup>6,7</sup>.  
Los costos directos de las complicaciones de la DM2 implican una carga para el sistema de salud argentino, que llega a superar en hasta casi 50 veces el costo del abordaje de la enfermedad de base, tanto para el subsector de la seguridad social como para el subsector de la medicina privada. Conforme se complejiza la atención según el tipo

**Figura 2** | Costos anuales directos por paciente con diabetes mellitus tipo 2 para el accidente cerebrovascular hemorrágico y el accidente cerebrovascular isquémico en ambos subsectores evaluados



ACV: accidente cerebrovascular

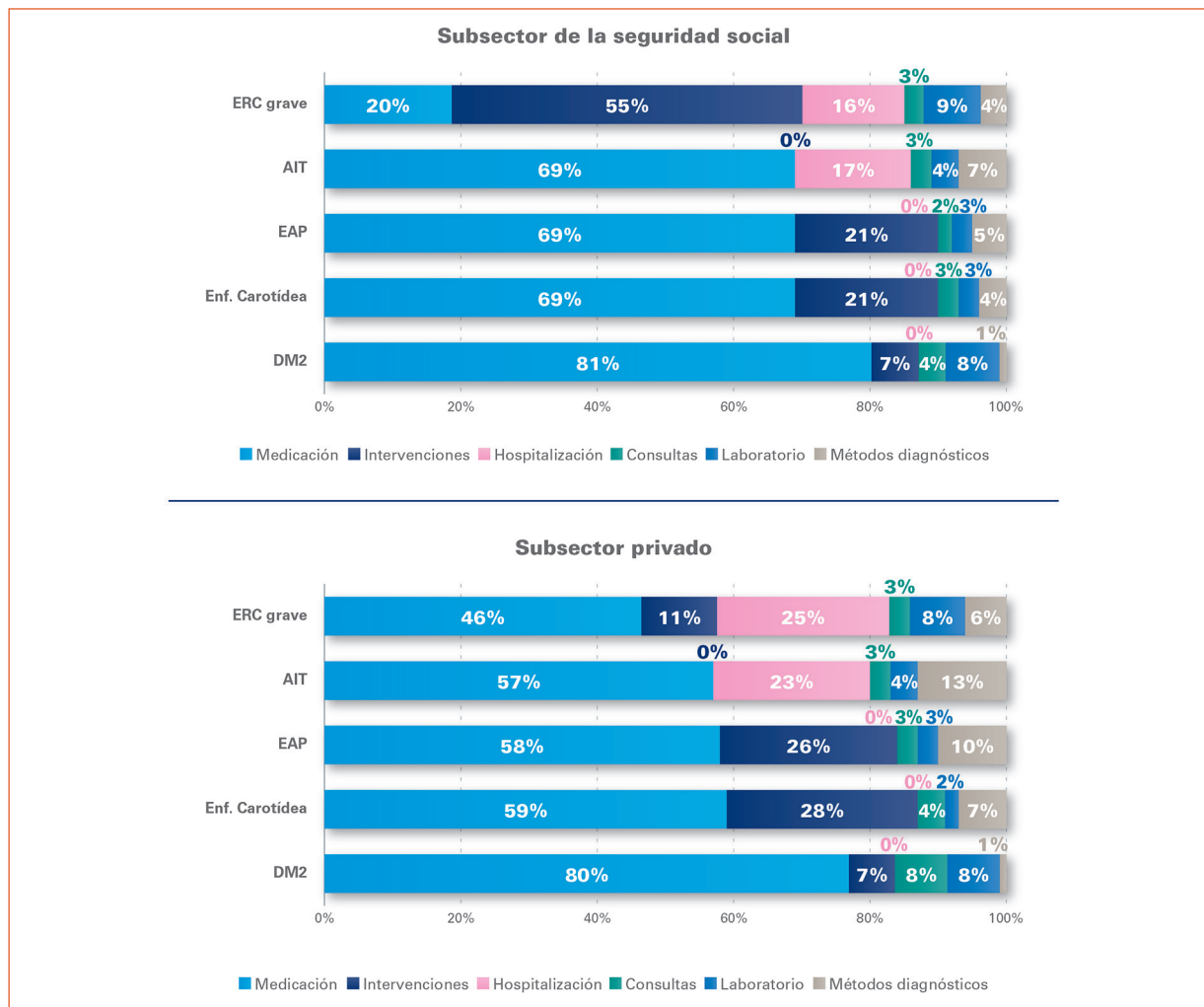
de complicación, en especial las cerebrovasculares, se observa una reducción porcentual del gasto en medicación (el más relevante en el paciente con DM2 no complicada), a expensas del aumento en los costos de hospitalización e intervenciones en la etapa aguda o crónica de la enfermedad.

Por otra parte, la ERC tiene un gran impacto en la salud pública mundial, tanto como causa directa de morbilidad como por constituir un factor de riesgo importante para la ECV. Pese a ser, en gran medida, prevenible y tratable, la ERC merece una mayor atención en la toma de decisiones de políticas de salud global, especialmente en lugares con un índice de desarrollo

humano medio y bajo<sup>22</sup>. De continuar la tendencia actual, se espera que la ERC ocupe el quinto puesto entre las enfermedades causantes de muerte y discapacidad en 2040, superando a otras enfermedades prevalentes, como el cáncer de pulmón o la enfermedad de Alzheimer. Para ese año, se prevé que aumente al doble el número de pacientes que requerirán terapia sustitutiva renal o trasplante. Esta situación podría poner en riesgo el presupuesto sanitario destinado a la atención de estos pacientes con alta demanda de recursos<sup>23</sup>.

De acuerdo con la colaboración *Global Burden of Disease*, la diabetes es la responsable de al

**Figura 3** | Costos anuales directos por paciente con diabetes mellitus tipo 2 para los eventos vasculares habitualmente no asociados con hospitalización



AIT: ataque isquémico transitorio; DM2: diabetes mellitus tipo 2; EAP: enfermedad arterial periférica; ERC: enfermedad renal crónica

menos un tercio de las causas que llevan a ERC. En algunas regiones, entre ellas Latinoamérica, la incidencia de insuficiencia renal crónica es mucho más alta que la esperada con respecto al resto del mundo<sup>22</sup>.

En Argentina, la nefropatía diabética representa la primera causa de ingreso a diálisis (35.6% del total de casos), casi duplicando en frecuencia a las demás causas<sup>24</sup>. Esto es particularmente preocupante, ya que, de tratarse adecuadamente en etapas tempranas, menos pacientes llegarían a la terapia sustitutiva renal<sup>25</sup>. En nuestro análisis, la incidencia del costo de la medicación (su proporción sobre el gasto total)

tendía a disminuir como consecuencia del incremento en la utilización de otros componentes más onerosos, registrando un aumento paralelo en el costo total de la atención médica. Ante la progresión a la nefropatía terminal, cobraban relevancia los precios de la diálisis (hemodiálisis y diálisis peritoneal) y el trasplante, además de los gastos de internación.

Conviene aquí hacer referencia al concepto de “costo de oportunidad”, que es de fundamental importancia en el análisis económico de enfermedades crónicas como la DM2 y sus complicaciones. Este término se refiere al valor de la mejor alternativa perdida cuando se toma una

decisión económica<sup>26</sup>. La asignación de recursos a ciertas áreas reduce la posibilidad de invertir en otras necesidades. En las enfermedades crónicas, el costo de oportunidad se relaciona con los recursos que podrían haberse ahorrado o utilizado de manera más eficiente si la enfermedad se hubiera manejado adecuadamente desde el principio<sup>26</sup>.

En el contexto de la DM2, el costo de oportunidad de no tratar la enfermedad de manera efectiva y temprana es considerable. Al invertir en la prevención y en el correcto tratamiento precoz de la diabetes, se evitan costos médicos significativamente más altos asociados con el manejo de complicaciones graves a largo plazo<sup>27</sup>. Como se ha demostrado en este análisis, las complicaciones derivadas del manejo tardío o inadecuado de la DM2, como las ECV, las enfermedades cerebrovasculares o renales, pueden incrementar exponencialmente los costos médicos. Por lo tanto, una inversión inicial en la prevención y el tratamiento precoz podría resultar en un ahorro significativo, minimizando el costo de oportunidad asociado con tratamientos más complejos y costosos que son requeridos para abordar las complicaciones avanzadas de la enfermedad<sup>12,27,28</sup>.

De acuerdo con datos de estudios internacionales, el impacto económico de la atención médica de los pacientes con DM2 es más elevado en los países no industrializados. En Latinoamérica y el Caribe, dichos costos representan entre el 2.5% y el 15% del gasto total en salud, mientras que las tasas respectivas en los países desarrollados oscilan entre el 5% y el 6%<sup>29</sup>. En este sentido, el microcosteo permite cuantificar los recursos específicos que se requieren para la atención de los pacientes en cada evento clínico, en especial en aquellos ámbitos en los cuales las actividades son heterogéneas y el consumo de recursos es variable<sup>30</sup>. En nuestro análisis, la disponibilidad de datos acerca de la utilización de recursos y de los costos unitarios, nos permitió aplicar esta estrategia, empleada previamente en otros modelos de sistemas de salud en la región<sup>31</sup>.

En el presente estudio, las complicaciones neurovasculares se caracterizaron por ser las más onerosas para ambos subsectores evaluados, con costos hasta 50 veces mayores a los co-

respondientes al seguimiento y tratamiento de la DM2 no complicada. Las intervenciones y los costos de hospitalización representaron la mayor carga estimada para estas complicaciones. Los resultados obtenidos para el ACV isquémico y hemorrágico son superiores a los reportados en un metaanálisis de 10 estudios, que informó un incremento promedio de los costos del 322% (rango de 100% a 545%)<sup>32</sup>. Las diferencias en los costos específicos de cada país y en la disponibilidad de recursos terapéuticos podrían explicar esta discrepancia. En este sentido, en un análisis económico realizado en Estados Unidos en forma contemporánea al presente estudio, uno de cada cuatro dólares invertidos en el sistema de salud correspondía a la atención de personas con DM, con un costo promedio 2.6 veces superior para esta población en comparación con los individuos no diabéticos. El 17% de los gastos directos correspondían al uso de medicación para la enfermedad<sup>33</sup>.

Las nuevas tecnologías sanitarias para prevenir o reducir el riesgo de complicaciones en los pacientes con DM2 podrían representar una ventaja económica significativa e incluso contribuir a la sostenibilidad financiera del sistema de salud a mediano y largo plazo<sup>34,35</sup>.

Nuestro análisis presenta limitaciones, que incluyen el uso de datos obtenidos de un único estudio transversal (CAPTURE), el foco puesto principalmente en las complicaciones macrovasculares y renales debido a su mayor impacto económico (dejando de lado otras complicaciones microvasculares, como la neuropatía y la retinopatía diabéticas), y la inclusión de solo algunas prestadoras de los subsectores privado y de la seguridad social. Asimismo, no se efectuó un análisis comparativo entre los resultados obtenidos para cada subsector, aunque nuestro objetivo fue el cálculo de los costos médicos directos del tratamiento y seguimiento anual de los pacientes, no así la comparación entre subgrupos. Debe tenerse presente, además, que nuestro estudio consideró solamente los costos directos incurridos durante el primer año de diagnóstica cada una de las complicaciones analizadas. Los costos a más largo plazo (diálisis crónica, seguimiento especializado, rehabilitación prolongada, etc.) fueron explícitamente dejados de lado. Como contrapartida, se reconocen como

fortalezas la aplicación del método de microcos-teo y la posibilidad de incluir en el modelo datos equivalentes a millones de pacientes.

Se concluye que los costos de las complicacio-nes cerebrovasculares, cardiovasculares y rena-les superan en forma considerable a los costos relacionados con la atención médica habitual de la DM2 no complicada, tanto desde la perspec-tiva del subsector privado como de la seguridad social del sistema de salud argentino.

**Agradecimientos:** Los autores expresan su agradecimiento al equipo de Agencia Médica por su colaboración en la preparación

y edición del manuscrito, y declaran que el apoyo editorial fue financiado por Novo Nordisk A/S.

**Conflicto de intereses:** El estudio CAPTURE fue patrocinado por Novo Nordisk. Guillermo Dieuzeide ha participado de protocolos de investigación clínica de Novo Nordisk, Bristol-Myers Squibb, Takeda y Sanofi Aventis; ha dictado conferencias para Novo Nor-disk, AstraZeneca y Laboratorio Montpellier y ha recibido becas de perfeccionamiento por parte de Novo Nordisk, AstraZeneca, Sa-nofi Aventis, Eli Lilly, Roche, Laboratorio Beta y Laboratorio Mont-pellier. Natalia Pugnali, Fabio Zambon, Matías Delfino, Georgina Xynos y Elizabeth Martínez son empleados/as de Novo Nordisk Ar-gentina. Marina Tabares es empleada de IQVIA Argentina.

## Bibliografía

1. Gopalan A, Mishra P, Alexeeff SE, et al. Prevalence and predictors of delayed clinical diagnosis of Type 2 diabetes: a longitudinal cohort study. *Diabet Med* 2018; 35:1655-62.
2. Haffner SM, Lehto S, Rönkämaa T, Pyörälä K, Laakso M. Mortality from coronary heart disease in subjects with type 2 diabetes and in nondiabetic subjects with and without prior myocardial infarction. *N Engl J Med* 1998; 339:229-34.
3. Einarson TR, Acs A, Ludwig C, Panton UH. Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: a sys-tematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007-2017. *Cardiovasc Diabetol*. 2018;17: 83.
4. Gu K, Cowie CC, Harris MI. Diabetes and decline in heart disease mortality in US adults. *JAMA*. 1999; 281: 1291-7.
5. Emerging Risk Factors Collaboration, Sarwar N, Gao P, et al. Diabetes mellitus, fasting blood glucose concentration, and risk of vascular disease: a col-laborative meta-analysis of 102 prospective studies. *Lancet* 2010; 375: 2215-22.
6. Mosenzon O, Alguwaihes A, Leon JLA, et al. CAP-TURE: a multinational, cross-sectional study of car-diovascular disease prevalence in adults with type 2 diabetes across 13 countries. *Cardiovasc Diabetol* 2021; 20:154.
7. Dieuzeide G, Waitman J, Pugnali Rodríguez NS, et al. Estudio CAPTURE: Resultados argentinos so-bre prevalencia de enfermedad cardiovascular en diabetes mellitus tipo 2. *Medicina (B Aires)* 2022; 82: 398-407.
8. Einarson TR, Acs A, Ludwig C, Panton UH. Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: a sys-tematic literature review of scientific evidence from across the world in 2007-2017. *Cardiovasc Diabetol* 2018; 17: 83.
9. Zhang P, Zhang X, Brown J, et al. Global healthcare expenditure on diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2010; 87: 293-301.
10. Ettaro L, Songer TJ, Zhang P, Engelgau MM. Cost-of-Illness studies in diabetes mellitus. *Pharmacoeconomics* 2004; 22: 149-64.
11. International Diabetes Federation. IDF Diabetes At-las 2021. En: <https://diabetesatlas.org/>; consultado julio 2024.
12. Seuring T, Archangelidi O, Suhrcke M. The economic costs of type 2 diabetes: a global systematic review. *Pharmacoeconomics* 2015; 33: 811-31.
13. Santos CL, Souza AI, Figueiroa JN, Vidal SA. Es-timation of the costs of invasive cervical cancer treatment in Brazil: a micro-costing study. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2019; 41: 387-93.
14. Unit Cost and Events Database: Answering the Need for Methodological Homogeneous and Representa-tive Costs in Argentina in a Context of Healthcare Fragmentation. En: <https://www.ispor.org/heor-resources/presentations-database/presentation/intl2022-3461/114458>; consultado julio 2024.
15. Balan D, Sala C, Meiszner M, et al. Unit Cost and Events Database: Answering the Need for Method-ological Homogeneous and Representative Costs in Argentina in a Context of Healthcare Fragmentation. En: <https://www.ispor.org/heor-resources/presentations-database/presentation/intl2022-3461/114458>; consultado marzo 2025
16. Clyna SA. Kairos Web Argentina. En: <https://ar.kairosweb.com/>; consultado julio 2024.

17. CONETEC. Manual de procedimiento para el funcionamiento de la CONETEC. Anexo II. En: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anexo\\_ii\\_manual-procedimiento-funcionamiento-conetec.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anexo_ii_manual-procedimiento-funcionamiento-conetec.pdf); consultado julio 2024.
18. Giorgi MA, Litwak LE, Sanabria H, et al. Consenso de manejo del paciente con diabetes mellitus y patología cardiovascular. Sociedad Argentina de Cardiología. *Rev Argent Cardiol* 2020; 88: 1-58.
19. American Diabetes Association Professional Practice Committee; 10. Cardiovascular disease and risk management: standards of care in diabetes—2024. *Diabetes Care* 2024; 47(Suppl 1): S179–S218.
20. Qaseem A, Obley AJ, Shamliyan T, et al. Newer pharmacologic treatments in adults with type 2 diabetes: a clinical guideline from the American College of Physicians. *Ann Intern Med* 2024; 177: 658-66.
21. Marx N, Federici M, Schütt K, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of cardiovascular disease in patients with diabetes: Developed by the task force on the management of cardiovascular disease in patients with diabetes of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2023; 44: 4043-140.
22. GBD Chronic Kidney Disease Collaboration. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet* 2020; 395: 709-33.
23. Foreman KJ, Marquez N, Dolgert A, et al. Forecasting life expectancy, years of life lost, and all-cause and cause-specific mortality for 250 causes of death: reference and alternative scenarios for 2016–40 for 195 countries and territories. *Lancet* 2018; 392: 2052-90.
24. Marinovich S, Bisigniano L, Rosa Diez G, et al. Registro Argentino de Diálisis Crónica SAN-INCUCAI 2022. Sociedad Argentina de Nefrología e Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante. Buenos Aires, Argentina, 2023. En: [www.san.org.ar](http://www.san.org.ar); consultado enero 2025.
25. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int* 2024; 105: S117–S314.
26. Drummond MF, Sculpher MJ, Claxton K, Stoddart GL, Torrance GW. Methods for the Economic Evaluation of Health Care Programmes, 4th ed. Oxford: Oxford University Press, 2015.
27. Li R, Zhang P, Barker LE, Chowdhury FM, Zhang X. Cost-effectiveness of interventions to prevent and control diabetes mellitus: a systematic review. *Diabetes Care* 2010; 33: 1872-94.
28. Zhuo X, Zhang P, Hoerger TJ. Lifetime direct medical costs of treating type 2 diabetes and diabetic complications. *Am J Prev Med* 2013; 45: 253-61.
29. Bahia LR, Araujo DV, Schaan BD, et al. The costs of type 2 diabetes mellitus outpatient care in the Brazilian public health system. *Value Health* 2011; 14(5 Suppl 1): S137-40.
30. Rodríguez Bolaños R de L, Reynales Shigematsu LM, Jiménez Ruíz JA, Juárez Márquez SA, Hernández Ávila M. Costos directos de atención médica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en México: análisis de microcosteo. *Rev Panam Salud Publica* 2010; 28: 412-20.
31. Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud. Gobierno Federal de México. Determinación de costos de los servicios de salud, 2011. En: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/17362/BoletinCostos.pdf>; consultado julio 2024.
32. Einarson TR, Acs A, Ludwig C, Panton UH. Economic burden of cardiovascular disease in type 2 diabetes: a systematic review. *Value Health* 2018; 21: 881-90.
33. Parker ED, Lin J, Mahoney T, et al. Economic costs of diabetes in the U.S. in 2022. *Diabetes Care*. 2024; 47: 26-43.
34. Ma CX, Ma XN, Guan CH, Li YD, Mauricio D, Fu SB. Cardiovascular disease in type 2 diabetes mellitus: progress toward personalized management. *Cardiovasc Diabetol* 2022; 21: 74.
35. Gkrinia EMM, Faour AK, Belančić A, Bazile J, Marland E, Vitezić D. A systematic review of economic evaluations of insulin for the management of type 2 diabetes. *Diabetology* 2023; 4: 440-52.