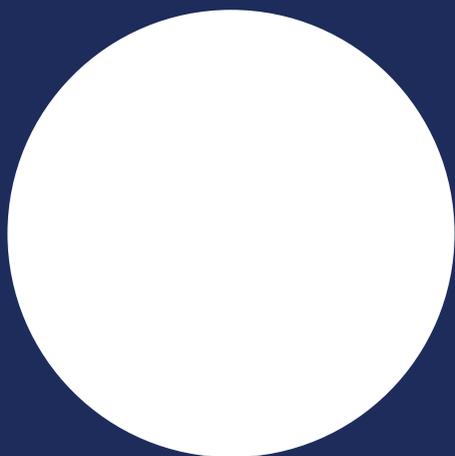


# HACIA UNA GESTIÓN MÁS SOLVENTE Y SOSTENIBLE DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2





HACIA UNA  
GESTIÓN MÁS  
SOLVENTE Y  
SOSTENIBLE DE  
LA DIABETES  
MELLITUS TIPO 2



# HACIA UNA GESTIÓN MÁS SOLVENTE Y SOSTENIBLE DE LA DIABETES MELLITUS TIPO 2



## **Hacia una gestión más solvente y sostenible de la Diabetes Mellitus Tipo 2**

**Novo Nordisk**

**FEDE**

**Fundación Gaspar Casal**

ISBN: 978-84-7360-709-4

Depósito legal: M-23853-2024

Materias: Medicina, Gestión sanitaria, Salud pública.

Formato: 170 × 240 mm

Páginas: 84

© 2024 Fundación Gaspar Casal

[fundaciongasparcasal.org](http://fundaciongasparcasal.org)

C/ General Díaz Porlier 78, 8A

28006 Madrid

Con la colaboración de:



Con el aval de:



Edita: Libroacadémico, S.L.

Tel.: 91 550 02 60

[info@libroacademico.com](mailto:info@libroacademico.com)

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

# ÍNDICE

Preámbulo .....	13
Prólogo.....	15
1. Resumen ejecutivo.....	17
2. Introducción a la Diabetes Mellitus Tipo 2.....	21
Definición.....	21
3. Causas, origen y factores de riesgo de la DM2.....	23
4. Epidemiología .....	25
Incidencia y Prevalencia de Diabetes .....	25
Morbilidad y puntos de dolor .....	26
Mortalidad .....	28
Prevención.....	29
Cribado y métodos de diagnóstico .....	30
Tratamiento.....	32
Adherencia .....	33

Seguimiento .....	34
El Modelo de Cuidados Crónicos en el contexto de la DM2 .....	37
5. El valor de la intervención precoz .....	39
6. Instrumentos de Medida: Resultados en Salud, Calidad de Vida y Experiencia Reportada por Pacientes con DM2.....	41
7. Costes de la DM2 .....	45
8. Grupo Focal y análisis del discurso.....	49
Hoja de Ruta .....	53
9. Corolario.....	61
10. Referencias.....	63
11. Anexo .....	79

# AUTORES

**María Errea**

Investigadora de la Fundación Gaspar Casal

**Roberto Nuño**

Director Matia Osasun

**Blanca Franch**

Investigadora de la Fundación Gaspar Casal

**Juan E. del Llano Señarís**

Director general de la Fundación Gaspar Casal.



# GRUPO DE EXPERTOS

## **Javier Ampudia**

Presidente de la Sociedad Española de Diabetes

## **Aurora Bueno**

Catedrática de Medicina Preventiva y Salud Pública  
de la Universidad de Granada

## **Antoni Gilabert**

Director del Àrea de Innovación y Partenariado  
del Consorci de Salut i Social de Catalunya

## **Jorge del Diego**

DG Salud Pública y Ordenación Farmacéutica  
de la Junta de Andalucía

## **Estrella Núñez**

Enfermera de Atención Primaria  
del Servicio Madrileño de Salud (SERMAS)

## **Juan Oliva Moreno**

Catedrático en el Departamento de Análisis Económico  
de la Universidad de Castilla-La Mancha

## **Eugenia Orejas Pérez**

Consejera Técnica de la D. G. de Cartera Común de Servicios  
del Sistema Nacional de Salud y de Farmacia

## **Juan Francisco Perán**

Presidente de la Federación Española de Diabetes



# PREÁMBULO

La Fundación Gaspar Casal siempre ha sido un referente en proponer políticas públicas que con frecuencia han resultado ser la brújula del rumbo que deben tomar las estrategias de las distintas Administraciones; por ello, es tremendamente ilusionante cada vez que publica un nuevo trabajo en áreas que son justamente prioridades de trabajo del Ministerio de Sanidad.

Informes como este ayudan directamente a los intereses generales, abriendo los ojos de todos los stakeholders a través de un lenguaje llano a la par que conciso, siguiendo un enfoque en el que coincidimos plenamente con la Fundación: no se trata solo de curar, se trata de prevenir, diagnosticar e intervenir precozmente usando un haz de herramientas centrado en la educación y comunicación, además de los tratamientos existentes.

La diabetes tipo 2 afecta más a los entornos más desfavorecidos, y es posiblemente uno de los mejores ejemplos en los que prevención y diagnóstico no solamente nos llevan a una sociedad más equitativa en la que el bienestar de los individuos es mayor, sino que como veremos es extraordinariamente rentable desde un análisis coste-beneficio.

Por todo ello, resulta necesario establecer un espacio de reflexión multidisciplinar que incorpore desde las últimas tecnologías sanitarias para el control de la diabe-

tes hasta la promoción del asociacionismo entre los pacientes. Estoy convencido de que tal espacio será enormemente fructífero, y muy feliz y esperanzado de que este proyecto haya surgido de la Fundación.

Alberto Merchante

Jefe de Salud Pública en la Unidad de Apoyo de la Dirección General de Salud Pública. Doctor en Bioquímica por la Universidad de Oxford

# PRÓLOGO

El Sistema Nacional de Salud (SNS) español, en su morfología actual, cuenta con un margen de mejora para implementar una gestión efectiva y sostenible de la Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2) así como de cualquiera de las enfermedades crónicas de alta prevalencia que padece la población española. Por este motivo, como en la Fundación Gaspar Casal nos gusta ser útiles socialmente, hemos preparado una hoja de ruta, clara y factible, para que pueda trasladarse a la acción pública para el mejor abordaje de esta enfermedad. Para ello ha sido necesario incorporar expertos pluridisciplinares, ubicados en los distintos niveles de la gestión, macro, meso y micro, los cuales nos han trasladado su conocimiento y es gracias a ellos que podemos decir que la información aquí ofrecida es creíble, realista y útil.

Para cualquier decisor sanitario, la solvencia y la sostenibilidad del sistema son prioridades de macrogestión para la mejora de la salud poblacional. Poner, a nivel meso y microgestión, el foco en calidad de vida y experiencia del paciente puede llevar a una reducción de costes, minimizando el despilfarro si conseguimos retrasar las complicaciones asociadas DM2.

Uno de los principales retos identificados es el de la prevención. Y es que la prevención primaria es el pilar educativo, y de promoción de hábitos saludables,

que nos llevará a un diagnóstico temprano, un tratamiento precoz (que impedirá el rápido progreso de la DM2), y una mejoría en los resultados en salud. Es aquí donde hay que poner gran parte de los recursos de Salud Pública.

Además, es imprescindible escuchar a los pacientes, pues son quienes más información nos pueden dar sobre la vivencia de la enfermedad. Por ello hemos de conseguir involucrarles en acciones públicas de todo tipo relacionadas con la enfermedad, y también a las asociaciones de pacientes. En esto, tiene un papel fundamental el personal de Atención Primaria, profesionales sanitarios en general, y centros de escolarización, haciéndoles ver la importancia de transmitir, como pacientes, sus experiencias y conocimiento, tanto a las personas de su entorno como a políticos y gestores. Sin embargo, para tener a todo este personal implicado y motivado, ha de empezarse por formarlo y conseguir que todo el personal tenga un conocimiento profundo sobre la enfermedad y el contexto actual de la misma, y las competencias necesarias para lograrlo. Esto, al parecer, no es tarea fácil. Necesitamos líderes implicados y que logren formar y organizar a todos estos colectivos para que trabajen, alineados, en acciones y programas enfocados a prevenir la enfermedad y mejorar la situación de quienes ya la padecen.

Estamos convencidos de que, en este informe, y en la hoja de ruta que aquí presentamos, encontrarán acciones y líneas de trabajo que, si se incorporasen a la práctica, mejorarían el estado de las cosas.

Juan del Llano  
Director General de la Fundación Gaspar Casal

# 1

## RESUMEN EJECUTIVO

La Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es el trastorno metabólico más común, clínicamente importante, que se ha convertido en una pandemia mundial en las últimas décadas y en una importante carga sanitaria en todo el mundo. En 2015 se registraron 415 millones de casos y se espera que llegue a casi duplicar esta cifra en los próximos veinte años.

A pesar de su elevada prevalencia, sin embargo, es todavía una enfermedad de difícil diagnóstico. La DM2 se diagnostica a partir de la observación de biomarcadores. Estos biomarcadores ayudan a detectar prediabetes o DM2 establecida. La detección temprana de prediabetes puede ayudar a prevenir o retrasar la aparición de la enfermedad.

El objetivo de este informe es consolidar una narrativa de solvencia y sostenibilidad del SNS a través de una gestión más eficiente de las personas con DM2, que permita una interacción más fluida entre todos los involucrados en el manejo de la enfermedad.

Se trata de mostrar cómo es posible poner en marcha una batería extensa de actuaciones que permitan avanzar hacia una gestión efectiva y sostenible de la DM2, tanto a nivel individual como poblacional.

Para ello, este estudio combina una metodología mixta, complementando la revisión de literatura clave sobre el estado de situación actual de la DM2, con la opinión de expertos en la gestión y manejo de la enfermedad a través de un grupo focal dirigido a identificar una hoja de ruta, o líneas de actuación, para el abordaje de la DM2.

Los resultados ayudan a concluir que garantizar un progreso efectivo en el propósito de una gestión sostenible de la DM2 requiere una transformación del Sistema Sanitario en torno a los siguientes ejes prioritarios:

- Un liderazgo estratégico capaz de generar un relato ilusionante de cambio y mejora en torno a la DM2, capaz de comunicar una narrativa diferente hacia formas de vida saludables, de forma que la haga accesible y atractiva para todos los agentes implicados, y que favorezca su participación
- Priorización de la inversión en prevención
- Generar espacios y ámbitos para una participación activa y efectiva de los pacientes con DM2 y de su tejido asociativo
- Innovación en Atención Primaria potenciando nuevas competencias y perfiles profesionales
- Reorientar los esquemas de incentivos y el modelo de financiación hacia la mejora de resultados en salud en DM2
- Poner en valor y generar sinergias desde la colaboración público-privada como eje vertebrador de esta transformación
- Sincronizar la transformación organizativa y digital hacia una atención integrada centrada en la persona como respuesta sostenible ante los retos de la cronicidad y de la multimorbilidad en las personas con DM2

El buen manejo de la DM2 tiene una relación directa y significativa con la sostenibilidad del Sistema Sanitario español. Esta relación pivota sobre varios aspectos clave que contribuyen a la Triple Meta aspiracional de los sistemas de salud: mejora de la salud poblacional; reducción de costes de forma sostenible a largo plazo; y mejora de la calidad de vida y de la experiencia de los pacientes. El

manejo efectivo de la DM2 puede prevenir o retrasar la aparición de complicaciones crónicas, las cuales no sólo son gravosas para los pacientes sino también extremadamente costosas para el Sistema de Salud. La prevención de complicaciones graves reduce la incidencia de discapacidad a largo plazo, lo que impacta positivamente desahogando los presupuestos de salud y sociales.



# 2

## INTRODUCCIÓN A LA DIABETES MELLITUS TIPO 2

### DEFINICIÓN

La Diabetes Mellitus es una enfermedad crónica, endocrino-metabólica, caracterizada por la elevación de la glucosa en sangre (hiperglucemia) como consecuencia de una deficiencia en la producción de la hormona insulina por parte del organismo, la resistencia de éste para utilizar efectivamente la que produce, o ambas <sup>1,2</sup>. Requiere una atención médica continua con estrategias multifactoriales de reducción de riesgos más allá del control glucémico <sup>3,4</sup>.

El tipo más frecuente de diabetes es la DM2, que representa aproximadamente el 90% de todos los casos de diabetes <sup>5,6</sup> seguida de la Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1), que afecta al 10% de la población diabética <sup>5</sup>. En las personas con DM2, la capacidad de mantener niveles normales de glucosa en sangre está alterada, dando lugar a niveles anormalmente elevados. Esta alteración puede deberse a dos causas <sup>7</sup>:

- 1.** La resistencia celular a la acción de la insulina (ésta se vuelve ineficaz), lo que contribuye a aumentar la producción de glucosa en el hígado y a disminuir la captación de glucosa tanto en el músculo como en el hígado y el tejido adiposo.

2. La deficiente secreción de insulina debida a la disfunción de las células  $\beta$ , lo que limita la capacidad del organismo para mantener niveles fisiológicos de glucosa.

La diabetes sigue un patrón progresivo con una patogenia compleja. Normalmente, la insulina es sintetizada en el páncreas por las células  $\beta$  de los islotes de Langerhans en respuesta a un estímulo de glucosa, y permite que ésta penetre en las células para ser utilizada como fuente de energía. La liberación y la acción de la insulina tienen que satisfacer con precisión la demanda metabólica; por ello, los mecanismos moleculares implicados en la síntesis y la liberación de insulina, así como la respuesta de la insulina en los tejidos, deben estar estrechamente regulados. Cuando se produce un defecto en cualquiera de los mecanismos implicados pueden provocar un desequilibrio metabólico que conduzca a la patogénesis de la diabetes <sup>7</sup>.

Los síntomas pueden ser similares a los de la DM1. Sin embargo, la DM2 puede ser completamente asintomática al inicio. Existe evidencia de que la DM2 se puede prevenir o retrasar. Son principalmente los cambios en el estilo de vida, relacionados con la actividad física y la alimentación equilibrada y saludable, los que han mostrado eficacia en la prevención de esta enfermedad <sup>8,9</sup>.

La diabetes está asociada con complicaciones a largo plazo, que dan lugar a una disminución en la esperanza de vida, una reducida calidad de vida y una carga económica sustancial. Además, en los últimos años se ha observado un aumento de la incidencia de la DM2 en todo el mundo, que se estima que siga creciendo en las próximas décadas. Este incremento puede explicarse, en parte, debido a los cambios en el estilo de vida y los hábitos alimentarios de los países desarrollados <sup>10</sup>. Por todo ello, la diabetes se considera una prioridad sanitaria mundial.

# 3

## CAUSAS, ORIGEN Y FACTORES DE RIESGO DE LA DM2

La naturaleza y el origen de la heterogeneidad en la DM2 ha sido ampliamente discutida. Las causas de la DM2 aún no se conocen ni comprenden completamente, pero si se ha observado que existe un fuerte vínculo con el sobrepeso y la obesidad, el aumento de la edad, el origen étnico y los antecedentes familiares <sup>1</sup>.

La tolerancia alterada a la glucosa y la alteración de la glucosa en ayunas son condiciones en las que los niveles de glucosa en sangre se elevan por encima del rango normal, indicando un elevado riesgo de desarrollo de DM2 <sup>11-13</sup>. Su detección, si es temprana, abre la puerta a intervenciones que pueden conducir a la prevención de DM2 <sup>14</sup>.

Los principales factores de riesgo para DM2 son: antecedentes familiares de diabetes, sobrepeso, dieta poco saludable, inactividad física, aumento de la edad, hipertensión arterial, etnia, alteración de la tolerancia a la glucosa, antecedentes de diabetes gestacional, mala alimentación durante el embarazo <sup>15-17</sup>.



# 4

## EPIDEMIOLOGÍA

### INCIDENCIA Y PREVALENCIA DE DIABETES

Desde 1980, la prevalencia mundial de la diabetes se ha duplicado <sup>2</sup>. Se estima que el número de personas con diabetes (DM1 y DM2) seguirá aumentando hasta alcanzar los 783,7 millones en 2045 a nivel mundial <sup>1</sup>. En Europa, se reconocieron 61 millones de casos en 2021, y se estima un crecimiento del 13% para el 2045 <sup>1</sup>.

En el estudio Di@betes, impulsado por la Sociedad Española de Diabetes, realizado en la población española <sup>18</sup>, se evidenció una prevalencia en España ajustada por edad y sexo del 13,8% de la población española, de los cuales un 7,8% serían pacientes diagnosticados y un 6% tendrían diabetes no diagnosticada. Además, este estudio muestra cómo la diabetes es más frecuente en hombres, e incrementa de forma significativa con la edad. Es reseñable que a partir de los 60 años la prevalencia de diabetes fue superior al 30%. En línea con esto, en el SNS español, la Base de Datos Clínicos de Atención Primaria (BDCAP), estima que en torno al 6,7% de la población tiene DM2 diagnosticada <sup>19</sup>.

Estos datos, por un lado, sugieren que la diabetes está infradiagnosticada, y por otro lado, sitúan a España como uno de los países con mayor prevalencia y número de personas con diabetes de Europa <sup>20</sup>.

Este aumento en el número de casos puede atribuirse, en parte, al incremento de la prevalencia de factores de riesgo asociados a la aparición de la enfermedad, así como a la mayor supervivencia de las personas con diabetes gracias a la mejora de la atención médica y/o a la mejora de la capacidad diagnóstica debido al control glucémico regular <sup>10,21</sup>.

La DM2 se ha convertido en una preocupación entre niños y jóvenes, especialmente adolescentes, como resultado de una creciente prevalencia de obesidad en esta población.

## MORBILIDAD Y PUNTOS DE DOLOR

La DM2 puede causar daños graves en diferentes órganos, como los riñones, los ojos y el corazón, así como al sistema cardiovascular en general <sup>22</sup>.

Según el Atlas de la IDF <sup>1</sup> las principales complicaciones crónicas de diabetes son:

- **Salud bucal:** La diabetes puede representar una amenaza para la salud bucal. Se estima que más del 90% de los pacientes diabéticos sufre este tipo de complicaciones <sup>23</sup>. Existe un mayor riesgo de inflamación del tejido que rodea el diente (periodontitis) en personas con un control deficiente de la glucosa. La periodontitis es una de las principales causas de pérdida de dientes y se asocia con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular. El manejo de la periodontitis es muy importante en personas con diabetes porque una higiene bucal óptima puede prevenir la pérdida de dientes, facilitar una dieta saludable y mejorar el control de la glucosa.
- **Enfermedades del riñón:** La enfermedad renal (nefropatía) es mucho más común en personas con diabetes que en personas sin ella. La diabetes es una de las principales causas de enfermedad renal crónica llegando a desarrollarse en el 40% de los pacientes <sup>24</sup>, pasados los 10 años desde el diagnóstico de DM2 <sup>25</sup>. La enfermedad es causada por daño a los vasos sanguíneos pequeños, lo que puede hacer que los riñones sean menos eficientes o fallen por completo. Mantener niveles normales de glucosa en sangre y de presión arterial reduce en gran medida el riesgo de nefropatía.

- **Enfermedades cardiovasculares:** Se estima una prevalencia de 32% en afectaciones cardiovasculares en pacientes con DM2 <sup>26</sup>. Son estas enfermedades, además, la causa más común de muerte y discapacidad entre las personas con diabetes. El riesgo de complicaciones cardiovasculares aumenta con la presión arterial alta, el colesterol alto, o, la glucosa en sangre alta, entre otros factores. Por tipos de enfermedad cardiovascular, las prevalencias encontradas fueron 29% para arterioesclerosis, 21% para enfermedad coronaria del corazón, 15% para fallo cardíaco, 14% para angina, 10% para infarto de miocardio.
- **Neuropatía o daño del nervio:** Se estima una prevalencia de neuropatía periférica del 31,5% para personas con DM2 <sup>27</sup>. El daño de los nervios también resulta de niveles elevados prolongados de glucosa en sangre. Puede afectar cualquier nervio del cuerpo. El tipo más común es la neuropatía periférica, que afecta principalmente a los nervios sensoriales de los pies. Esto puede provocar dolor, hormigueo y pérdida de sensación. Esto es particularmente importante porque puede permitir que las lesiones pasen desapercibidas y provoquen ulceraciones, infecciones graves y, en algunos casos, amputaciones. La neuropatía periférica da lugar al pie diabético. La neuropatía también puede provocar disfunción eréctil, así como problemas con la digestión, la micción y otras funciones.
- **Enfermedades cerebrovasculares:** Se estima que entre el 8% y el 20% de las personas con DM2 desarrollarán alguna forma de enfermedad cerebrovascular durante su vida <sup>1</sup>. Una de las más frecuentes es el ictus, con una prevalencia del 7% <sup>26</sup>. La Organización Mundial de la Salud señala, además, que las enfermedades cerebrovasculares son una de las principales causas de muerte y discapacidad en personas con DM2 <sup>2</sup>. El riesgo de padecer estas complicaciones puede reducirse consultando al médico regularmente, controlando los niveles de glucosa, presión arterial y colesterol, y llevando un estilo de vida saludable.
- **Afectación vascular de miembros inferiores. El pie diabético:** Se estima una prevalencia de esta enfermedad del 14% en el entorno hospitalario y del 5% en el entorno no hospitalario, en pacientes con DM2 <sup>28</sup>. Las personas con diabetes pueden experimentar problemas de mala circulación en los pies, como resultado del daño a los vasos sanguíneos. Estos problemas aumentan

el riesgo de ulceración, infección y amputación. Las personas con diabetes enfrentan un riesgo de amputación que puede ser más de 25 veces mayor que el de las personas sin diabetes. Sin embargo, con una buena gestión se puede evitar una gran proporción de amputaciones. En vista de estos riesgos, es importante que las personas con diabetes se examinen los pies con regularidad.

- **Enfermedades oculares:** se estima que el 13.1% de las personas con DM2 tienen algún grado de retinopatía <sup>29</sup>. Aunque la retinopatía puede llegar a ser bastante avanzada antes de llegar a afectar la visión, es esencial que las personas con diabetes se sometan a exámenes oculares periódicos. Si se detecta a tiempo, se puede administrar tratamiento para prevenir la ceguera por esta causa. También, mantener un buen control de la glucosa en sangre reduce en gran medida el riesgo de sufrir retinopatía.

Todas las complicaciones importantes de la diabetes tienen en común el hecho de que pueden prevenirse mediante un buen control de los niveles de glucosa en sangre, así como de la presión arterial y los niveles de colesterol. Esto requiere un alto nivel de educación de la persona con diabetes en el manejo de su condición (comportamientos y adherencia), así como acceso al tratamiento en general y equipos de monitoreo. Las personas con diabetes deben contar con el apoyo de personal sanitaria bien capacitado, así como de sistemas de salud que proporcionen análisis de sangre y exámenes de vista y de los pies con regularidad <sup>1</sup>.

## MORTALIDAD

La diabetes conduce directamente a la muerte prematura y a la reducción de la esperanza de vida. Los resultados de un estudio de 2011 sugieren que una persona de 50 años con diabetes muere, de media, seis años antes que una persona sin diabetes <sup>30</sup>.

Además, los pacientes con diabetes tienen 1,8 veces más riesgo de mortalidad por cualquier causa que las personas sin diabetes, siendo las enfermedades cardiovasculares la principal causa de morbimortalidad asociada a la diabetes <sup>30</sup>.

En España, en el año 2021 murieron 19 personas por 100.000 habitantes debido a la diabetes <sup>31</sup>, con un total de 10.748 fallecimientos, siendo una de las 15 causas de mortalidad más frecuentes <sup>32</sup>.

## PREVENCIÓN

Hay pruebas consistentes de que una pérdida de peso intencionada y relativamente modesta, conseguida mediante una dieta sana y actividad física regular, puede prevenir o retrasar la DM2. La principal forma de prevención de la diabetes es, por tanto, el cambio en el estilo de vida. El estilo de vida/la terapia conductual, un tipo de terapia psicológica que persigue un cambio en la conducta de la persona que la reciben, con un plan de alimentación individualizado reducido en calorías, ha mostrado ser muy eficaz para prevenir o retrasar la DM2 y mejorar otros marcadores cardio-metabólicos (como la presión arterial, los lípidos y la inflamación) <sup>8,9,33,34</sup>. También existen fármacos que, debido al control del peso corporal, han demostrado ser útiles en la prevención de la aparición de la diabetes <sup>35</sup>.

Una intervención intensiva en el estilo de vida podría reducir el riesgo de diabetes en un 58% en 3 años <sup>8</sup>. Además, también ha demostrado eficacia en la reducción de la progresión <sup>33,36</sup>.

Debido a esto, las directrices europeas <sup>37</sup> proporcionan un marco integral basado en evidencia para la prevención de la DM2, con el objetivo de reducir el riesgo en poblaciones susceptibles mediante intervenciones dirigidas a la modificación de hábitos de vida, incluyendo:

- 1.** Control de peso corporal y modificaciones en la dieta.
- 2.** Incremento de la actividad física
- 3.** Gestión del estrés y bienestar psicológico
- 4.** Abandono del consumo de tabaco y alcohol
- 5.** Control regular de factores de riesgo a partir del monitoreo de la glucosa en sangre, nivel de presión arterial y perfil lipídico

## 6. Estrategias de salud pública que fomenten la adopción de estilos de vida saludables

Estas recomendaciones, cuando se implementan de manera sistemática, pueden reducir significativamente la incidencia de esta enfermedad, mejorar la calidad de vida y disminuir los costes asociados al tratamiento de la diabetes y sus complicaciones.

En el contexto español, se ha trabajado la prevención primaria con el programa DE-PLAN<sup>38</sup>, apalancado sobre el FINDRISC, una herramienta para el cribado de DM2 que segmenta a los pacientes en torno a ciertas variables para identificar el riesgo de desarrollar la enfermedad a 10 años vista como la edad, el índice de masa corporal, el perímetro de la cintura, la hipertensión arterial con tratamiento farmacológico y los antecedentes personales de glucemia elevada. En el estudio, se realizó un cribado de más de cuatro mil pacientes a lo largo de 14 centros en el País Vasco y se desarrolló una intervención de hábitos de vida sobre un subgrupo de los pacientes con alto riesgo de desarrollar DM2 en base al FINDRISC. El programa demostró efectividad en reducir la incidencia en pacientes de riesgo, con una reducción del riesgo relativo del 32%.

## CRIBADO Y MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO

Como ya se ha mencionado, entre la mitad<sup>18</sup> y un tercio<sup>1</sup> de las personas con DM2 no están diagnosticadas, representando alrededor de un 6% de la población total. Esto puede verse explicado por la heterogeneidad de la sintomatología, con pacientes con síntomas menos drásticos e incluso con ausencia de síntomas, en comparación con la DM1. Si el diagnóstico se retrasa durante un tiempo prolongado, la aparición de complicaciones como discapacidad visual, úlceras de las extremidades inferiores que cicatrizan mal, enfermedades cardíacas o accidentes cerebrovasculares pueden llevar al diagnóstico<sup>39</sup>.

La diabetes se diagnostica midiendo la cantidad de glucosa en la sangre (glucemia)<sup>40</sup>. Se recomienda medirla en la sangre venosa y con la persona en ayunas. A esta cifra se le denomina glucemia basal.

Otros métodos de diagnóstico incluyen: medir la glucosa en sangre capilar (pinchando un dedo) o en las personas que no están en ayunas, estas cifras

pueden ayudar o incluso orientar al diagnóstico, aunque la primera (glucemia basal en plasma venoso) es la que se considera que tiene mayor fiabilidad. Existe, además, una prueba llamada Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa que consiste en administrar una cantidad determinada de glucosa a la persona en ayunas y comprobar cómo se comporta la glucosa en la sangre a lo largo de un cierto tiempo. Esta prueba se usa casi en exclusiva en las mujeres embarazadas.

Sin embargo, actualmente no existe un test confirmatorio específico de diagnóstico para la DM2.

La redGPS especifica los siguientes valores de referencia para establecer el diagnóstico de diabetes <sup>41</sup>.

- 1.** Glucemia plasmática en ayunas  $\geq 126$  mg/dl
- 2.** Hemoglobina glicosilada (HbA1c)  $\geq 6,5\%$
- 3.** Glucemia plasmática a las 2 horas del test de sobrecarga oral a la glucosa  $\geq 200$  mg/dl
- 4.** Glucemia plasmática  $\geq 200$  mg/dl en pacientes con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis de hiperglucemia

A menos que exista un diagnóstico clínico claro, es necesaria la confirmación con un segundo análisis. Si dos análisis diferentes superan el umbral diagnóstico, se puede diagnosticar la diabetes, pero si los resultados son discrepantes, se debe repetir el análisis cuyo resultado está alterado. Si se cumple uno de los criterios diagnósticos de diabetes, por ejemplo, alteración en dos ocasiones de la HbA1c, pero no de la glucemia en ayunas, se puede hacer el diagnóstico de diabetes.

Se clasifica como DM2 la causada por una pérdida progresiva de la secreción de insulina de las células  $\beta$ , con frecuencia superpuesta a una situación basal de resistencia a la insulina. La clasificación es importante para decidir el tratamiento, pero, en algunos casos, es difícil hacerla en el momento del diagnóstico <sup>41</sup>.

## TRATAMIENTO

En el manejo del paciente con DM2, el objetivo terapéutico es reducir la HbA1c, ya que dicha reducción se asocia con una disminución del riesgo de complicaciones micro y macrovasculares. Asimismo, la reducción de esas complicaciones controlando los factores de riesgo cardiovascular, sobre todo la obesidad, constituye un objetivo prioritario en el manejo de las personas con DM2.

Por otro lado, diversos estudios han mostrado que algunos tratamientos empleados en el control de la diabetes reducen el riesgo de infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y mortalidad cardiovascular, independientemente de la reducción de la concentración de glucosa en sangre <sup>42,43</sup>.

También se ha demostrado que las personas con DM2 que conseguían reducir el peso al menos un 10% durante el primer año tenían menor riesgo de acontecimientos cardiovasculares a los 10 años de seguimiento. Tales hallazgos sugieren que la pérdida de peso precoz podría ser uno de los principales objetivos en el tratamiento de muchos pacientes con DM2 <sup>44</sup>.

Por ello, las recomendaciones para el tratamiento de la DM2 emitidas por las principales sociedades médicas internacionales de diabetes enfatizan la importancia de la personalización del tratamiento en función de las características y comorbilidades del paciente. Además, la detección, diagnóstico y tratamiento tempranos, pueden salvar vidas y prevenir o retrasar significativamente las devastadoras complicaciones relacionadas con la enfermedad. En muchos casos, la DM2 se puede prevenir adoptando un estilo de vida saludable <sup>45</sup>. La educación y el apoyo continuos para la autogestión de la diabetes son fundamentales para empoderar a las personas, prevenir complicaciones agudas y reducir el riesgo de complicaciones a largo plazo <sup>3</sup>.

La principal forma para el control de la DM2 es la promoción de un estilo de vida que incluya una dieta saludable, actividad física regular, dejar de fumar y mantener un peso corporal saludable. Como contribución a mejorar el manejo de la DM2, en 2021 la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (SEEN) publica la guía RECORD con recomendaciones clínicas para la práctica del deporte en personas con Diabetes Mellitus <sup>46</sup>. Es cuando los intentos de cambiar el estilo de vida no son suficientes para controlar los niveles de glucosa en

sangre, cuando generalmente se inicia el tratamiento farmacológico. Si el tratamiento con un solo medicamento antidiabético no es suficiente, se dispone de variedad de opciones de terapia combinada <sup>41</sup>. La insulina puede ser necesarias para controlar la hiperglucemia a los niveles recomendados si los medicamentos previos no logran el control glucémico <sup>47,48</sup>.

Junto al tratamiento, no debe pasarse por alto la relevancia de formar a las personas con DM2, especialmente en terapia nutricional <sup>48</sup>. Sin embargo, esto a día de hoy sólo sucede en el 45% de los casos, pese a que los programas de prevención han demostrado su utilidad en disminuir el número de hospitalizaciones por episodios agudos (cetoacidosis o comas hipoglucémicos), consultas en urgencias y número de amputaciones <sup>49</sup>.

## ADHERENCIA

Se entiende por adherencia el grado en que el comportamiento de una persona (tomar medicamentos, seguir una dieta y/o realizar cambios en el estilo de vida) se corresponde con las recomendaciones acordadas por un proveedor de atención médica <sup>50</sup>.

La adherencia a la medicación para diabetes, si es pobre, se asocia con un aumento de las complicaciones y de la mortalidad en pacientes con DM2 <sup>51</sup>.

La mala adherencia al tratamiento antidiabético oral representa una barrera importante para el tratamiento exitoso de la DM2 y contribuye en gran medida a la elevada carga económica de la diabetes <sup>52</sup>.

Por otro lado, la evidencia actual ha mostrado que casi la mitad de los pacientes con DM2 en Europa occidental tienen una mala adherencia a la terapia con insulina basal diaria y, a los 18 meses, uno de cada tres pacientes no persiste en el tratamiento <sup>53</sup>. Lograr una mejor adherencia a la insulina se asocia con menos hospitalizaciones y menores costes médicos directos <sup>54</sup>.

La Organización Mundial de la Salud ha declarado que aumentar la eficacia de las intervenciones sobre la adherencia puede tener un impacto mucho mayor en la salud de la población que cualquier mejora en tratamientos médicos específicos <sup>50</sup>. En general, hay una serie de factores que se identifican como clave

para la adherencia a la medicación. En el caso de intervenciones para mejorar la adherencia a la medicación, hay evidencia que sugiere que la educación y el seguimiento son importantes, y que las interacciones con el farmacéutico tienen éxito en mejorar el control glucémico. El seguimiento a través de mensajes e intervenciones digitales, incluidas aplicaciones móviles, también ha resultado eficaz. Actualmente estos son costosos; sin embargo, si pueden mejorar los resultados a largo plazo, pueden resultar rentables para los pacientes con dificultades para controlar su afección <sup>55</sup>. También puede ser necesario el apoyo psicológico a los pacientes para reducir los miedos y la ansiedad en aquellos que no siguen los planes de tratamiento o para aquellos que requieren apoyo adicional con su condición <sup>56</sup>.

## SEGUIMIENTO

Más allá del concepto glucocéntrico que durante muchos años ha primado, el control de la DM2 se obtiene con un abordaje multifactorial <sup>41,57</sup>.

El documento de Abordaje Integral de las personas con DM2 de la SEEN <sup>48</sup> ofrece un decálogo de recomendaciones que recogen los principales puntos que deben tenerse en cuenta en el manejo integral de la DM2, en lo relativo a la selección de tratamiento y a la detección de complicaciones asociadas a la diabetes, intentando avanzar en el concepto de medicina personalizada.

El decálogo de recomendaciones incluye:

- 1.** Considerar terapia combinada de inicio de elección, según las comorbilidades y el control glucémico.
- 2.** Intensificar precozmente el tratamiento (y reevaluar cada 3-6 meses) hasta alcanzar los objetivos terapéuticos.
- 3.** Individualizar los objetivos de control glucémico, de forma dinámica durante la evolución de la diabetes.
- 4.** Uso de terapias con beneficio cardiorenal demostrado, independientemente del grado de control glucémico, valorando si son necesarios ajustes del resto de terapias.

5. Tratamiento intensivo de factores de riesgo cardiovascular (dislipemia, hipertensión arterial, tabaquismo) junto con la prevención y el tratamiento del sobrepeso / obesidad.
6. Realizar una detección sistemática de complicaciones micro y macrovasculares, y de otras comorbilidades asociadas a la DM2, como la enfermedad metabólica hepática.
7. La presencia de alto o muy alto riesgo cardiovascular, de enfermedad cardiovascular establecida / insuficiencia cardiaca o de enfermedad renal diabética deben ser factores determinantes para la selección del tratamiento farmacológico.
8. La prevención y tratamiento del sobrepeso y de la obesidad deben ser uno de los factores determinantes del tratamiento.
9. Prescribir dieta y ejercicio físico en cualquier momento de la evolución de la diabetes, adaptando según las comorbilidades. Asegurar educación terapéutica personalizada, como pilar de la asistencia integral a la persona con diabetes.
10. Priorizar la conversación centrada en el paciente – orientación anticipatoria. Informar a la persona con diabetes de los beneficios de las terapias, así como de los eventos adversos posibles, para mejorar la adherencia.
11. Valorar la desintensificación del tratamiento si fragilidad, manteniendo fármacos con beneficio cardiorenal de forma individualizada.

El control de la glucosa en sangre es crítico para la prevención de complicaciones y disminución de su severidad <sup>58</sup>; adaptándose el objetivo a la tipología de paciente, como se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 1.** Objetivo de control glucémico por tipología de paciente

Edad	Presencia de complicaciones o comorbilidades	HbA1c objetivo
≤ 65 años	Sin complicaciones o comorbilidades graves	< 7,0%*
<b>Edades más avanzadas</b>	Personas de edad avanzada, frágiles y/o con esperanza de vida limitada, con alto riesgo de sufrir hipoglucemias, con poca capacidad de autocuidados y con escaso apoyo familiar.	< 8-8,5%
Nivel de Glucemia basal		
Se recomienda mantener unos niveles en el rango de 80-130 mg/dl		
Nivel de Glucemia postprandial (2 horas del inicio de la ingesta)		
Se recomienda mantener unos niveles en el rango de <180 mg/dl		

\* Puede plantearse un objetivo de HbA1c ≤ 6,5% en los pacientes más jóvenes con una evolución menor de la enfermedad, sin complicaciones asociadas, con una mayor capacidad de autocuidado y con apoyo familiar, siempre y cuando lograr dichos niveles de HbA1c no conlleve la aparición de hipoglucemias y se evite el aumento de peso.

Fuente: Elaboración propia a partir de Documento de Abordaje Integral de las Personas con DM2 de la SEEN <sup>48</sup>

Por otro lado, durante la última década se han producido avances significativos en las tecnologías de monitorización de la diabetes, como los monitores continuos de glucosa, los dispositivos de administración de insulina conectados y los sistemas híbridos de circuito cerrado que fomentan el autocuidado de las personas con diabetes.

La monitorización continua de la glucosa con los sistemas *flash* puede ofrecer beneficios adicionales a la atención estándar en pacientes con diabetes y por lo tanto en su prognosis. Los beneficios observados incluyen: mayor control glucémico, mejora de la calidad de vida en personas con diabetes y padres de niños con diabetes, y experiencia clínica <sup>58</sup>. Concretamente, estos dispositivos pueden llegar a reducir la prevalencia de hipoglucemias hasta un 37% <sup>59</sup>. El uso combinado de los monitores de glucosa con las plumas de insulina con conectividad, también ha demostrado ayudar a reducir el uso subóptimo de la insulina, y por lo tanto puede mejorar el control glucémico <sup>60</sup>.

Asimismo, tras la pandemia del COVID-19 se ha acelerado la adopción de la tele-salud y la atención virtual en el seguimiento de la diabetes en todo el mundo <sup>61</sup>.

## EL MODELO DE CUIDADOS CRÓNICOS EN EL CONTEXTO DE LA DM2

El Modelo de Cuidados Crónicos (Chronic Care Model, CCM) es un enfoque estructurado y coordinado para la atención de enfermedades crónicas, diseñado para mejorar la calidad del cuidado de los pacientes con condiciones de larga duración, como la diabetes. Se diseñó inicialmente para abordar las deficiencias del enfoque tradicional en el cuidado de enfermedades crónicas, el cual se centraba más en la atención aguda que en la prevención, manejo continuo y el autocuidado a largo plazo. Este modelo se centra, actualmente, en la interacción continua y colaborativa entre equipos de salud, pacientes y el Sistema Sanitario, fomentando el autocuidado, la prevención de complicaciones y la gestión eficaz de la enfermedad a largo plazo.

Desde su creación, el Modelo de Cuidados Crónicos ha sido adoptado y adaptado por muchos sistemas de salud en todo el mundo como un enfoque eficaz para mejorar la atención de enfermedades crónicas.

En el contexto de la DM2, el CCM es fundamental porque esta enfermedad requiere un manejo continuo y multidisciplinario, dada su complejidad y el riesgo de complicaciones a largo plazo. El CCM facilita un enfoque integral que no solo aborda el control glucémico, sino también factores como la educación en salud, la prevención de enfermedades cardiovasculares y la monitorización regular de complicaciones. Al fomentar el autocuidado y establecer un sistema que apoya tanto a los pacientes como a los proveedores de atención, el modelo mejora la adherencia al tratamiento, reduce la aparición de complicaciones y optimiza la calidad de vida de los pacientes.

Se ha examinado la efectividad del CCM para pacientes adultos con DM2 en el contexto de la atención primaria <sup>62</sup>.

Las Componentes del CCM y su implementación en el contexto de la DM, descritas, son:

- **Organización del sistema de atención médica:** Este componente se centra en estructurar el sistema de salud para mejorar la coordinación y la eficiencia en el tratamiento de enfermedades crónicas. Esto incluye la creación de equipos multidisciplinares y la colaboración entre diferentes proveedores de atención médica, algo fundamental para el buen manejo de la DM.
- **Apoyo a la autogestión:** Promueve la educación del paciente y el desarrollo de habilidades para que los pacientes puedan gestionar su propia salud de manera efectiva. Programas de educación en diabetes y soporte continuo son fundamentales para empoderar a los pacientes en su autocuidado.
- **Diseño del sistema de prestación de servicios:** Comprende la planificación y estructuración de los servicios de salud para asegurar que sean accesibles y efectivos. Ejemplos incluyen los “días de la diabetes” donde se ofrecen servicios dedicados exclusivamente a pacientes diabéticos y visitas planificadas que optimizan la atención continua.
- **Sistemas de información clínica:** Utiliza registros médicos electrónicos y otros sistemas de información para mejorar el seguimiento y el manejo del paciente diabético. Estos sistemas permiten a los proveedores de salud acceder a información detallada y actualizada, facilitando decisiones clínicas más informadas y oportunas.
- **Apoyo en la toma de decisiones:** Incluye la provisión de guías clínicas y herramientas de apoyo a los profesionales de salud para mejorar el manejo de la diabetes según las mejores prácticas y estándares establecidos, como las directrices de las principales sociedades médicas internacionales de diabetes.
- **Recursos comunitarios:** Fomenta la utilización de recursos y políticas comunitarias para apoyar la atención de la salud. Esto puede incluir colaboraciones con organizaciones comunitarias y programas de salud pública para mejorar el acceso de las personas con diabetes a recursos y soporte adicional fuera del entorno clínico.

# 5

## EL VALOR DE LA INTERVENCIÓN PRECOZ

La detección y el tratamiento precoz son clave en el pronóstico de la diabetes. El estudio VERIFY <sup>63</sup> ha mostrado que la detección precoz, acompañada de un tratamiento precoz proporciona mejoras relevantes en el control glucémico a largo plazo y puede influir positivamente en la evolución de la enfermedad, reduciendo las complicaciones de la misma <sup>59</sup>.

En los pacientes sometidos a terapia intensiva se ha observado una mayor reducción en la incidencia de complicaciones microvasculares, de infarto de miocardio y en la mortalidad a los diez años de seguimiento <sup>64</sup>. Tal hallazgo sugiere que es el control farmacológico precoz de la HbA1c desde el diagnóstico el que se asocia con una menor incidencia de complicaciones.

El desarrollo de nuevas clases de medicamentos, junto con la evidencia de los ensayos de cirugía bariátrica y de pérdida de peso mediante dietas, ofrece nuevas opciones para la prevención de otras complicaciones de la DM2 como son la insuficiencia cardíaca, la enfermedad renal crónica, el infarto de miocardio, los accidentes cerebrovasculares, la enfermedad metabólica del hígado, el cáncer, y los trastornos neurodegenerativos <sup>65</sup>.

En esta línea, más allá de controlar los niveles de glucosa en sangre, es de vital importancia controlar los niveles de presión arterial (PA) y colesterol en sangre

(LDL-c) y evaluar el control de estos factores de riesgo de forma regular (al menos una vez al año) <sup>1</sup>.

# 6

## INSTRUMENTOS DE MEDIDA: RESULTADOS EN SALUD, CALIDAD DE VIDA Y EXPERIENCIA REPORTADA POR PACIENTES CON DM2

Los Sistemas Sanitarios necesitan evaluar los resultados y experiencias en salud.

Disponer de información, idealmente estandarizada de resultados en salud, y en forma de bases de datos poblacionales, hospitalarias, y de los centros de provisión de servicios de salud, es un requisito para poder evaluar y comparar la efectividad de las tecnologías sanitarias y determinar la efectividad y la eficiencia de los protocolos y algoritmos establecidos.

La información estandarizada permite, por un lado, comparar entre comunidades autónomas (CCAA) los resultados de estrategias implementadas, y por otro, que aquellas que se inician en estrategias puedan obtener mejores resultados a partir de la colaboración con otras CCAA con experiencias de éxito. En el caso de enfermedades crónicas, como la DM2, esto tiene además especial importancia.

Por otro lado, medir la calidad de vida y la experiencia del paciente en el contexto de las enfermedades crónicas, como la DM2, es esencial para poder ofrecer una atención integral y centrada en la persona.

Las métricas existentes, de resultados en salud (PROMs) y experiencia del paciente (PREMs), proporcionan una visión más amplia del impacto de la enfermedad en el bienestar general del paciente, más allá de los indicadores clínicos tradicionales como el control glucémico o la presión arterial.

Medir calidad de vida y experiencia del paciente proporciona, en definitiva, una perspectiva holística del impacto de la enfermedad, facilita la personalización de los tratamientos y promueve la adherencia. Este enfoque garantiza que la atención esté centrada en la persona y no solo en la enfermedad, lo que es fundamental en el manejo eficaz de las enfermedades crónicas.

Es interesante cómo algunos estudios han demostrado de la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) de las personas con diabetes es inferior a la de la población general, ajustada por sexo y edad, cuando se presentan complicaciones micro o macro vasculares. Sin embargo, evitando la presencia de estas complicaciones, la CVRS de las personas diabéticas no difiere de la de la población general <sup>66</sup>.

Mejorar la calidad de vida de las personas con DM2 presenta potenciales ventajas:

- 1.** Mayor adherencia al tratamiento <sup>67</sup>
- 2.** Reducción de complicaciones <sup>68</sup>
- 3.** Mejora del bienestar emocional y mental, lo que a su vez refuerza el autocuidado <sup>69</sup>
- 4.** Mayor autonomía y funcionalidad <sup>70</sup>, repercutiendo positivamente en la participación social y laboral de la persona.
- 5.** Optimización de recursos de salud, aliviando la carga sobre los sistemas de salud <sup>71</sup>.

En conjunto, mejorar la calidad de vida de los pacientes con DM2 promueve un ciclo positivo de autocuidado, bienestar y salud a largo plazo.

Los PROMs tiene como objetivo medir al menos (aspectos de) el estado de los síntomas, el estado funcional, las percepciones de salud general o la CVRS. Dentro de los instrumentos validados de PROMs y PREMs para DM2, se identifican instrumentos de:

- 1.** Medida de la calidad de vida
- 2.** CVRS
- 3.** Calidad de vida relacionada con la diabetes
- 4.** Satisfacción
- 5.** Actitudes
- 6.** Experiencia del paciente y del servicio
- 7.** Síntomas
- 8.** Autoeficacia psicosocial
- 9.** Bienestar

La lista completa de instrumentos, PREMs y PROMs, validados para usos específicos en pacientes con DM2 se encuentra en la Tabla A1 en el Anexo de este informe.



# 7

## COSTES DE LA DM2

El gasto sanitario mundial asociado a la diabetes ha crecido considerablemente a lo largo del siglo XXI <sup>1</sup>.

El cálculo del coste de la diabetes, en la práctica, no se define únicamente por el coste directo de la atención sanitaria de la propia diabetes. Para poder llevar a cabo una estimación realista del coste de la enfermedad, deberán tenerse en cuenta:

- Costes directos sanitarios: los costes de los tratamientos farmacológicos y no farmacológicos, pruebas de laboratorio, rehabilitación, etc. Generalmente a cargo del Sistema Nacional de Salud.
- Costes directos no sanitarios: derivados de la utilización de recursos, como el tiempo de los profesionales sanitarios, costes por desplazamiento, así como el de cuidadores informales. Algunos de estos costes son gastos directos de bolsillo para los pacientes.
- Costes indirectos: como la pérdida de productividad asociada a bajas laborales o la mortalidad prematura.
- Costes intangibles: como los asociados a la pérdida de calidad de vida del paciente y del entorno familiar.

Por ello, es muy relevante, la distinción entre el coste de la diabetes (coste inequívocamente causado por la enfermedad) y el coste derivado de atender a una persona diabética (costes asociados a la presencia de diabetes) <sup>72,73</sup>. La guía metodológica para estimar los costes asociados a la diabetes (o guía GECOD), que recoge aspectos metodológicos para tener en cuenta en los estudios de costes de la diabetes <sup>73</sup>, propone que el estudio de costes asociados a la diabetes que se vaya a realizar siga un esquema similar a los apartados de cálculo de costes referidos en las guías de evaluación económica, siguiendo una perspectiva social, y teniendo en cuenta no sólo los costes directos, sino también los costes indirectos.

<sup>74</sup>. En un estudio basado en una revisión de literatura se estimaron los costes directos de la diabetes en España en un 8,2% del presupuesto sanitario; lo que equivaldría a 5.809M €. Un 37% de esta cantidad, se debe a costes directos de las complicaciones derivadas de la diabetes. Asimismo, estimaba otros 2.800M€ de costes indirectos de la enfermedad. Esto demuestra que, sobre la base total de costes, los costes asociados a las complicaciones y los costes indirectos son muy significativos.

**Tabla 2.** Estimación de Costes Directos e Indirectos de la Diabetes en España

Costes directos de la atención	3.666M€
Costes directos de las complicaciones	2.143M€
Costes indirectos	2.800M€
<b>Coste total Diabetes en España</b>	<b>8.609M€</b>

Fuente: Informe FEDE (2021) <sup>49</sup>

Esta distribución de los costes sugiere que asegurar el control glucémico, y por tanto reducir las complicaciones, puede tener un impacto significativo a nivel presupuestario.

Bajo este contexto, un triple prisma de acción ante la diabetes que incluya: (1) la educación diabetológica, (2) la prevención de complicaciones y (3) el control de la glucemia han sido ampliamente reconocidos como las formas más efectivas de

controlar los costes del tratamiento de la diabetes <sup>49,75</sup>. Respecto a la educación diabetológica, impulsar los hábitos saludables es una herramienta fundamental: el ejercicio puede llegar a rebajar hasta un 25% el coste del tratamiento de la diabetes e incluso alcanzar un 50% junto a una dieta saludable <sup>49</sup>. Y es que los costes resultan superiores en pacientes con mayor edad y número de comorbilidades <sup>76</sup>. De hecho, la evidencia revela costes directos incrementales asociados a un pobre control glucémico y de peso corporal de entre 251 € y 1239 € por persona y año <sup>77</sup>.



# 8

## GRUPO FOCAL Y ANÁLISIS DEL DISCURSO

En esta sección, vamos a destilar las temáticas clave dentro del propósito de avanzar hacia una gestión efectiva y sostenible de la DM2 en España. Para ello, procedemos a realizar el análisis del discurso emergente de un panel de expertos multidisciplinar celebrado el 11 de junio de 2024 en la Sala Biblioteca de la Fundación Ortega-Marañón en Madrid.

Participaron en el Grupo Focal los panelistas cuyos nombres y filiaciones se relacionan a continuación:

- Javier Ampudia. Presidente de la Sociedad Española de Diabetes.
- Aurora Bueno, Catedrática de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Granada.
- Jorge del Diego. Director General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica de la Junta de Andalucía.
- Antoni Gilabert. Director del Àrea de Innovación y Partenariado del Consorci de Salut i Social de Catalunya.
- Estrella Núñez, Enfermera de Atención Primaria del Servicio Madrileño de Salud.

- Juan Oliva. Catedrático en el Departamento de Análisis Económico de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Eugenia Orejas. Consejera Técnica de la Dirección General de Cartera Común de Servicios del Sistema Nacional de Salud y de Farmacia.
- Juan Francisco Perán. Presidente de la Federación Española de Diabetes.

Asimismo, el panel contó con la conducción y moderación por parte de Roberto Nuño, economista de la salud miembro de la Directiva de la Asociación de Economía de la Salud (AES).

Como preparación a la discusión, se compartieron los resultados de la revisión de la literatura realizada en la primera parte de este proyecto y cuyo foco prioritario fue rastrear y sintetizar el estado del arte en el manejo poblacional e individual de las personas con DM2, así como la carga epidemiológica y socioeconómica de esta patología y sus complicaciones.

Con esos antecedentes sobre la mesa, la realización del Grupo Focal se articuló en base a las siguientes preguntas:

## **1. Políticas de Salud Pública, Innovación Social y Prevención Primaria**

- ¿Qué rol cobra la promoción de hábitos saludable en la prevención de los factores de riesgo de la DM2 a nivel poblacional y en la reducción de la incidencia de la DM2? ¿Qué políticas de salud podrían implementarse para mejorar la promoción de hábitos saludables? Por ejemplo, abordajes regulatorios, impositivos, basados en ciencias del comportamiento (*nudges*) o en innovación social.
- La prevención primaria de la DM2 ha demostrado su efectividad, ¿qué impide un manejo poblacional de la prediabetes y la generalización de herramientas como FINDRISC y circuitos de actuación tras la identificación de personas a riesgo? ¿Cómo pueden ser implementadas en Atención Primaria y a nivel comunitario?

## **2. Prevención Secundaria**

La gestión de las complicaciones derivadas de la DM2 genera una alta presión sanitaria.

¿Cuáles son las principales barreras para mantener una acción temprana ante la diabetes? ¿Y las barreras para asegurar un control estricto? ¿Cómo podemos superarlas?

### **3. Atención integrada**

Los pacientes con DM2 requieren una atención constante y multifacética a lo largo del curso de la enfermedad. Durante este ciclo, el diagnóstico inicial suele darse en Atención Primaria, donde también se ofrece una educación inicial sobre el manejo de la enfermedad. Si este primer escalón terapéutico resulta insuficiente, se involucra a un especialista en endocrinología. A medida que la enfermedad evoluciona, y si aparecen comorbilidades y/o complicaciones, pueden intervenir otros especialistas como cardiólogos, nefrólogos, oftalmólogos y podólogos. El farmacéutico es también un actor clave, pues mantiene un contacto recurrente con el paciente por la recogida de medicación, si bien hoy el rol se limita a dispensar el tratamiento. Además, pueden ser necesarios otros profesionales, como psicólogos y nutricionistas, para ayudar al paciente en el control de su enfermedad. La integración de estos perfiles, y por ende de la asistencia y experiencia del paciente, es un reto complejo.

El CCM y los métodos procedentes del manejo de la enfermedad han demostrado su eficiencia en gestionar el ciclo completo de la DM2, desde el diagnóstico hasta el tratamiento y el seguimiento a largo plazo, con disminución probada de eventos micro y macrovasculares ¿cómo podemos brindar una verdadera atención integrada a las personas con DM2? ¿Tenemos el mix adecuado de profesionales para dar una atención multidisciplinaria y optimizar el manejo de la DM2, y qué distribución de roles específicos es la más eficiente en este enfoque colaborativo?

### **4. Abordaje de la Inercia Terapéutica**

La inercia terapéutica (falta de inicio o intensificación del tratamiento a pesar de un control glucémico subóptimo) es relativamente común en la gestión de los pacientes con DM2 (por ejemplo, el retraso en la insulinización de los pacientes). ¿Qué estrategias pueden implementar los profesionales médicos para combatir la inercia terapéutica en la DM2 y asegurar una optimización temprana del tratamiento?

## 5. Autocuidado y salud digital

Existe acuerdo en que la adherencia a las pautas de estilos de vida y los tratamientos es un problema significativo en la gestión de la DM2. Algunas de las barreras identificadas a la adherencia en la DM2 son: falta de información adecuada sobre la enfermedad, sus complicaciones y la importancia de la adherencia; falta de educación efectiva sobre cómo manejar la diabetes; problemas psicológicos (depresión, ansiedad y estrés); costes “out of pocket”...

Entre las soluciones, nos gustaría profundizar en dos:

- Muchos programas de educación para el autocuidado en personas con DM2 han demostrado su efectividad, pero existen aún desafíos para su extensión a colectivos que por razones de vulnerabilidad, renta o exclusión no acceden a los mismos. ¿Cómo pueden los pacientes con DM2 asumir -de forma generalizada- un rol activo en su autocuidado y manejo de la enfermedad, y qué recursos son clave para apoyar este empoderamiento?
- ¿De qué manera las tecnologías digitales, como las aplicaciones de salud y los dispositivos de monitoreo continuo de glucosa, están transformando el manejo de la DM2 y qué desafíos presentan estas tecnologías en términos de accesibilidad y usabilidad?

## 6. Evaluación del impacto de la diabetes

El coste de la inacción frente a la DM2 y su enorme impacto en salud, calidad de vida y socioeconómico requiere contemplar de forma global este problema. Por ejemplo, los efectos en la reducción de calidad de vida de los pacientes (complicaciones micro y macro vasculares derivadas de una actuación tardía, limitaciones físicas...), la experiencia de la propia administración del tratamiento (donde algunos tratamientos presentan menor comodidad y posible estigmatización), el impacto en salud mental (estrés, ansiedad, depresión, asociados con la enfermedad) o la reducción de productividad y absentismo laboral. Sin embargo, muchas de estas cuestiones no se tienen en cuenta en los procesos de incorporación de la innovación, ni en la evaluación de impacto de las diversas intervenciones, ¿cómo podemos actuar para ampliar esa visión sistémica del impacto de la DM2?

## HOJA DE RUTA

Como se ha mostrado a lo largo de este informe es factible poner en marcha una batería extensa de actuaciones que nos permitan avanzar hacia una gestión efectiva y sostenible de la DM2, tanto a nivel individual como poblacional.

Garantizar un progreso efectivo en este propósito requiere una transformación del Sistema Sanitario en torno a los siguientes ejes prioritarios:

- 1. Un liderazgo estratégico capaz de generar un relato ilusionante de cambio y mejora en torno a la DM2, capaz de comunicar una narrativa de cambio hacia formas de vida saludables, de forma que la haga accesible y atractiva para todos los agentes implicados, y que favorezca su participación.**
- 2. Priorización de la inversión en prevención**
- 3. Generar espacios y ámbitos para una participación activa y efectiva de los pacientes con DM2 y de su tejido asociativo**
- 4. Innovación en Atención Primaria potenciando nuevas competencias y perfiles profesionales**
- 5. Reorientar los esquemas de incentivos y el modelo de financiación hacia la mejora de resultados en salud en DM2**
- 6. Poner en valor y generar sinergias desde la colaboración público-privada como eje vertebrador de esta transformación**
- 7. Sincronizar la transformación organizativa y digital hacia una atención integrada centrada en la persona como respuesta sostenible ante los retos de la cronicidad y de la multimorbilidad en las personas con DM2.**

El buen manejo de la DM2 tiene una relación directa y significativa con la sostenibilidad de del Sistema Sanitario español. Esta relación pivota sobre varios aspectos clave que contribuyen a la Triple Meta aspiracional de los sistemas de salud: mejora de la salud poblacional; reducción de costes de forma sostenible

a largo plazo; y mejora de la calidad de vida y de la experiencia de los pacientes. En el caso de las personas con DM2, tanto el “human case” como el “business case” están plenamente alineados porque las complicaciones más graves de la enfermedad, son, a su vez, particularmente costosas.

En esta línea, el manejo efectivo de la DM2 contribuye a la sostenibilidad sanitaria mediante la reducción de los costes asociados a las complicaciones. Así, el manejo adecuado de la DM2 puede prevenir o retrasar la aparición de complicaciones crónicas, como enfermedades cardiovasculares, neuropatía, nefropatía y retinopatía diabética. Estas complicaciones no solo son gravosas para los pacientes sino también extremadamente costosas para el sistema de salud debido a la necesidad de tratamientos prolongados y especializados, hospitalizaciones e intervenciones quirúrgicas. La prevención de complicaciones graves también significa una menor incidencia de discapacidad a largo plazo, lo que impacta positivamente en la fuerza laboral y reduce la necesidad de apoyo social y pensiones por discapacidad, desahogando así los presupuestos de salud y sociales.

Asimismo, existe evidencia sólida y abundante en torno al coste-efectividad de invertir en la prevención y el manejo temprano de la diabetes puede servir para reducir costes a largo plazo o aportar valor optimizando la relación entre resultados de salud y costes. Por ejemplo, las intervenciones dietéticas y de ejercicio físico pueden mejorar el control glucémico y de los factores de riesgo cardiovascular en personas con DM2.

Por añadidura, un manejo efectivo de la DM2 mejora sustancialmente la calidad de vida de los pacientes, permitiéndoles llevar una vida más activa y satisfactoria. Esto se traduce en una menor dependencia de los servicios de salud y, por tanto, en una reducción de la carga sobre el Sistema Sanitario público. Si, además, la actuación médica se complementa y refuerza con programas educativos que enseñan a los pacientes a gestionar su enfermedad, cambiar sus hábitos de vida y tomar decisiones informadas sobre su salud, se pueden reducir significativamente la incidencia y severidad de las complicaciones asociadas a la DM2.

Por su parte, la colaboración entre diferentes profesionales de la salud, medicina y enfermería, nutricionistas, psicólogos y educadores, entre otros, es crucial para un enfoque holístico en el manejo de la DM2. Esta colaboración mejora los

resultados de salud a través de un enfoque integrado en el que se abordan no solo los aspectos médicos, sino también los psicológicos, sociales y económicos de una patología en la que los determinantes sociales (DSS) como la privación y otros aspectos socioeconómicos y culturales influyen en gran medida.

Finalmente, la prevención primaria, junto con un abordaje adecuado de la DM2 es una piedra angular para la sostenibilidad de los sistemas sanitarios. No solo reduce los costes directos e indirectos asociados con la enfermedad, sino que también mejora la calidad de vida de los pacientes, optimizando, en consecuencia, el uso de recursos sanitarios. La inversión en prevención, educación y tecnología en el campo de la diabetes es fundamental para garantizar la viabilidad a largo plazo de nuestra sanidad frente a esta epidemia creciente.

A continuación, se propone una Hoja de Ruta basada en el análisis de la discusión entre expertos multidisciplinares, complementado con inputs relevantes de la revisión de la literatura y la propia reflexión de los miembros del grupo de investigación. Esta Hoja de Ruta enfatiza la necesidad de un enfoque integral que incluya la prevención, el manejo integrado de la enfermedad, la innovación organizativa, la participación de los pacientes y la adopción de nuevas tecnologías.

## **1. Un liderazgo estratégico capaz de generar un relato ilusionante de cambio y mejora en torno a la DM2, capaz de comunicar una narrativa “diferente” hacia formas de vida saludables, de forma que la haga accesible y atractiva para todos los agentes implicados, y que favorezca su participación**

La formulación de políticas públicas que aborden los DSS que influyen sobre la DM2, involucrando no solo al Sistema Sanitario, sino también a otros sectores, como el educativo, el fiscal y el laboral, requiere la existencia de un liderazgo con determinación y capacidad de influencia desde el sector salud. Ese liderazgo tiene que estar asentado en un relato ilusionante y convincente, capaz de impulsar y alinear a las Administraciones Públicas y otros actores clave sobre los beneficios en términos de salud pública y de sostenibilidad del sistema de este conjunto de actuaciones.

## 2. Priorización de la inversión en prevención

Uno de los aspectos fundamentales en la gestión de la DM2 es la prevención primaria. El documento señala que los determinantes sociales, como la pobreza, la desigualdad y los entornos obesogénicos, juegan un rol crucial en el desarrollo de esta patología. Para abordar este problema, se propone:

- **Campañas educativas** dirigidas a modificar los hábitos alimenticios y fomentar la actividad física, especialmente en la infancia y adolescencia
- **Regulación del entorno escolar**, regulando las máquinas de “vending” con productos no saludables y promoviendo la actividad física en los centros educativos.
- **Desarrollo de programas de prevención primaria desde AP usando herramientas como FINDRISC.**

Todo ello, sin menoscabo de la prevención secundaria que se viene realizando de forma consistente y efectiva desde AP

## 3. Generar espacios y ámbitos para una participación activa y efectiva de los pacientes con DM2 y de su tejido asociativo

La participación y el empoderamiento de los pacientes son fundamentales de cara a la mejora de la autogestión de la enfermedad y mejorar la adherencia al tratamiento. Cabe destacar la importancia de desarrollar:

- **Campañas de concienciación** que promuevan una narrativa positiva sobre la importancia de la salud, y sean impulsadas mediante actores tanto públicos como del tercer sector
- **Fomentar la participación activa** de los pacientes en la toma de decisiones sobre su salud, mediante el empoderamiento y la educación
- **Promover el asociacionismo y colaborar con asociaciones de pacientes** para difundir información y crear redes de apoyo que faciliten la autogestión de la enfermedad

- **Utilizar los medios de comunicación y las redes sociales** para visibilizar la importancia de la prevención y la gestión adecuada de la diabetes, alejándose de los enfoques superficiales centrados en la estética.

**4. Innovación en Atención Primaria potenciando nuevas competencias y perfiles profesionales.** El fortalecimiento de la atención primaria es clave para una gestión eficiente de la DM2. Ese fortalecimiento no debe ser impulsado para “hacer más de lo mismo”, sino para innovar en los planos organizativo y tecnológico.

Se recomienda, por tanto:

- **Fortalecer los recursos humanos y tecnológicos** en los centros de salud, garantizando tiempo y recursos para la educación del paciente y una adecuada continuidad asistencial.
- **Desarrollar un enfoque multidisciplinario** que incluya a médicos, enfermeras, nutricionistas y psicólogos para proporcionar una atención integral y personalizada.
- **Implementar protocolos de cribado regular** para la detección temprana de la enfermedad en personas en riesgo
- **Programas de educación estructurada** en diabetes, que proporcionen al paciente las herramientas necesarias para gestionar su patología

**5. Reorientar los esquemas de incentivos y el modelo de financiación hacia la mejora de resultados en salud en DM2.**

La reorientación de los incentivos financieros y no financieros exige minorar la aversión al riesgo existente en las innovaciones en modelos de financiación. Como sucede con la financiación capitativa de proveedores integrados, o los esquemas de incentivación profesional ligados a buenas prácticas y mejora de resultados, o el trasvase de financiación hacia actuaciones preventivas.

Otras actuaciones en este ámbito incluyen:

- **Impuestos a Productos No Saludables:** Considerar la imposición de impuestos sobre productos con alto contenido de azúcar y grasas trans
- **La incentivación de las elecciones más saludables** mediante esquemas de incentivación basado en el *nudging* y en los conocimientos aportados por las ciencias del comportamiento
- **Promover la innovación en los esquemas de pago y financiación** del sistema de salud, incentivando la prevención y el tratamiento temprano en lugar de la gestión de complicaciones

#### **6.- Poner en valor y generar sinergias desde la colaboración público-privada como eje vertebrador de esta transformación.**

La colaboración público-privada es muy necesaria y permite generar efectos sinérgicos entre recursos y activos de naturaleza muy diversa, y con enorme potencial en actuaciones de información, sensibilización, detección y seguimiento de casos, uso racional y seguro de fármacos, etc. Destacan, en este sentido:

- **La colaboración con oficinas de farmacia** por ser una agente de salud con elevada capacitación y un nivel de capilaridad comparable o superior al de los servicios públicos en algunos contextos
- **La colaboración intersectorial** entre los departamentos de salud, educación, transporte, agricultura, consumo, entre otros, y el propio sector privado para abordar los determinantes sociales y comerciales de la salud que influyen en la DM2.
- **La participación comunitaria:** involucrar a las comunidades locales y organizaciones no gubernamentales en la planificación e implementación de programas de salud para garantizar que las medidas sean culturalmente adecuadas y efectivas.

#### **7. Sincronizar la transformación organizativa y digital hacia una atención integrada centrada en la persona como respuesta sostenible ante los retos de la cronicidad y de la multimorbilidad en las personas con DM2.**

La innovación organizativa basada en los modelos de atención integrada es el principal inductor de cambio hacia una gestión más sostenible de la DM2 y con esa finalidad la tecnología se configura como un facilitador clave. Así, cabe resaltar la necesidad de:

- **Desarrollar la gestión poblacional de la DM2** usando bases de datos poblacionales integradas y enfoques articulados mediante modelización predictiva, *big data* e inteligencia artificial.
- Implementar **rutas asistenciales integradas** entre la atención primaria y especializada, facilitando una transición fluida y el tratamiento compartido
- **Fomentar el autocuidado** mediante el uso de tecnologías digitales, como aplicaciones móviles y dispositivos de monitoreo continuo de glucosa, que permitan un control más preciso
- **Facilitar el acceso a los tratamientos innovadores**, que tienen efectos adicionales en la reducción del riesgo cardiovascular y renal.
- **Adopción de tecnologías digitales**, como el monitoreo continuo de glucosa, las plumas conectadas de insulina, y el uso de inteligencia artificial para ajustar tratamiento
- **Establecer un acceso equitativo** a estas tecnologías, evitando que la brecha digital afecte a los pacientes más vulnerables
- Desarrollar **modelos de atención no presencial**, como la telemedicina, para mejorar el seguimiento de los pacientes y reducir la presión sobre el Sistema Sanitario



# 9

## COROLARIO

La gestión efectiva, eficiente y sostenible de la DM2 en España requiere un enfoque integral e integrado. Las recomendaciones aquí expuestas, basadas en el análisis de expertos, subrayan la importancia de la educación y promoción de la salud, el fortalecimiento de la atención primaria, la innovación organizativa, el uso de nuevas tecnologías, y el empoderamiento del paciente.

No se debe infravalorar el hecho de que nos encontramos ante una epidemia de alta complejidad por la diversidad, y por lo estructural de sus causas raíz, que requiere un grado de compromiso, coordinación y creatividad por parte de todos los actores implicados, incluyendo a pacientes y su tejido asociativo, los profesionales de la salud y las propias comunidades. No obstante, el diseño y la implementación de las medidas, intervenciones, programas y estrategias más adecuados y oportunos presentan un gran potencial para mejorar la calidad de vida de los pacientes y reforzar la sostenibilidad del Sistema Sanitario.



# 10

## REFERENCIAS

1. International Diabetes Federation. (2021). *IDF Diabetes Atlas (10th edition)*. <https://diabetesatlas.org/resources/>
2. Organización Mundial de la Salud. (2016). *Informe Mundial Sobre la Diabetes*. <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257>
3. ElSayed, N. A., Aleppo, G., Aroda, V. R., Bannuru, R. R., Brown, F. M., Bruemmer, D., Collins, B. S., Cusi, K., Das, S. R., Gibbons, C. H., Giurini, J. M., Hilliard, M. E., Isaacs, D., Johnson, E. L., Kahan, S., Khunti, K., Kosiborod, M., Leon, J., Lyons, S. K., ... on behalf of the American Diabetes Association. (2022). Introduction and Methodology: Standards of Care in Diabetes—2023. *Diabetes Care*, 46(Supplement\_1), S1–S4. <https://doi.org/10.2337/dc23-Sint>
4. International Diabetes Federation. (2019). *IDF Diabetes Atlas, 9th edn. Brussels. (Europe Fact Sheet)*. International Diabetes Federation. [https://diabetesatlas.org/upload/resources/material/20191218\\_144548\\_eur\\_factsheet\\_en.pdf](https://diabetesatlas.org/upload/resources/material/20191218_144548_eur_factsheet_en.pdf)
5. American Diabetes Association. (2014). Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, 37(Supplement\_1), S81–S90. <https://doi.org/10.2337/dc14-S081>
6. Diabetes UK. (n.d.). *How many people in the UK have diabetes?* Diabetes UK. Retrieved September 20, 2024, from <https://www.diabetes.org.uk/about-us/about-the-charity/our-strategy/statistics>
7. Galicia-Garcia, U., Benito-Vicente, A., Jebari, S., Larrea-Sebal, A., Siddiqi, H., Uribe, K. B., Ostolaza, H., & Martín, C. (2020). Pathophysiology of Type 2 Diabetes

- Mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(17), Article 17. <https://doi.org/10.3390/ijms21176275>
8. Knowler, W. C., Barrett-Connor, E., Fowler, S. E., Hamman, R. F., Lachin, J. M., Walker, E. A., Nathan, D. M., & Diabetes Prevention Program Research Group. (2002). Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *The New England Journal of Medicine*, 346(6), 393–403. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa012512>
  9. Lindström, J., Ilanne-Parikka, P., Peltonen, M., Aunola, S., Eriksson, J. G., Hemiö, K., Hämäläinen, H., Härkönen, P., Keinänen-Kiukaanniemi, S., Laakso, M., Louheranta, A., Mannelin, M., Paturi, M., Sundvall, J., Valle, T. T., Uusitupa, M., Tuomilehto, J., & Finnish Diabetes Prevention Study Group. (2006). Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: Follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Lancet (London, England)*, 368(9548), 1673–1679. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)69701-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69701-8)
  10. Rojo-Martínez, G., Valdés, S., Soriguer, F., Vendrell, J., Urrutia, I., Pérez, V., Ortega, E., Ocón, P., Montanya, E., Menéndez, E., Lago-Sampedro, A., González-Frutos, T., Gomis, R., Goday, A., García-Serrano, S., García-Escobar, E., Galán-García, J. L., Castell, C., Badía-Guillén, R., Calle-Pascual, A. (2020). Incidence of diabetes mellitus in Spain as results of the nation-wide cohort di@bet.es study. *Scientific Reports*, 10(1), 2765. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-59643-7>
  11. Heianza, Y., Hara, S., Arase, Y., Saito, K., Fujiwara, K., Tsuji, H., Kodama, S., Hsieh, S. D., Mori, Y., Shimano, H., Yamada, N., Kosaka, K., & Sone, H. (2011). HbA1c 5.7–6.4% and impaired fasting plasma glucose for diagnosis of prediabetes and risk of progression to diabetes in Japan (TOPICS 3): A longitudinal cohort study. *Lancet (London, England)*, 378(9786), 147–155. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60472-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60472-8)
  12. Richter, B., Hemmingsen, B., Metzendorf, M.-I., & Takwoingi, Y. (2018). Development of type 2 diabetes mellitus in people with intermediate hyperglycaemia. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 10(10), CD012661. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012661.pub2>
  13. Tabák, A. G., Herder, C., Rathmann, W., Brunner, E. J., & Kivimäki, M. (2012). Prediabetes: A high-risk state for diabetes development. *Lancet (London, England)*, 379(9833), 2279–2290. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60283-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60283-9)
  14. Diabetes Prevention Program Research Group, Knowler, W. C., Fowler, S. E., Hamman, R. F., Christophi, C. A., Hoffman, H. J., Brenneman, A. T., Brown-Friday, J. O., Goldberg, R., Venditti, E., & Nathan, D. M. (2009). 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Lancet (London, England)*, 374(9702), 1677–1686. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61457-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61457-4)

15. Howells, L., Musaddaq, B., McKay, A. J., & Majeed, A. (2016). Clinical impact of lifestyle interventions for the prevention of diabetes: An overview of systematic reviews. *BMJ Open*, *6*(12), e013806. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-013806>
16. Klein, S., Gastaldelli, A., Yki-Järvinen, H., & Scherer, P. E. (2022). Why does obesity cause diabetes? *Cell Metabolism*, *34*(1), 11–20. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2021.12.012>
17. Pérez-Rodrigo, C., Gianzo Citores, M., Hervás Bárbara, G., & Aranceta-Bartrina, J. (2022). Prevalencia de obesidad y obesidad abdominal en la población española de 65 y más años de edad: Estudio ENPE. *Medicina Clínica*, *158*(2), 49–57. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.10.025>
18. Sociedad Española de Diabetes. (n.d.). *Estudio di@bet.es: Metodología y Principales Resultados*. <https://www.sediabetes.org/cientifico-y-asistencial/investigacion/proyectos-de-investigacion/estudio-dibet-es/>
19. Menéndez Torre, E. L., Ares Blanco, J., Conde Barreiro, S., Rojo Martínez, G., & Delgado Alvarez, E. (2021). Prevalencia de diabetes mellitus en 2016 en España según la Base de Datos Clínicos de Atención Primaria (BDCAP). *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, *68*(2), 109–115. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2019.12.004>
20. Valdés Hernández, S., & Alonso Gallardo, S. P. (2024). *Diabetes mellitus tipo 2. Epidemiología y patogenia*. <https://www.seen.es/portal/documentos/pacientes-dm2-epidemiologia-patogenia>
21. Valdés, S., Rojo-Martínez, G., & Soriguer, F. (2007). Evolución de la prevalencia de la diabetes tipo 2 en población adulta española. *Medicina Clínica*, *129*(9), 352–355. <https://doi.org/10.1157/13109554>
22. Dendup, T., Feng, X., Clingan, S., & Astell-Burt, T. (2018). Environmental Risk Factors for Developing Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *15*(1), Article 1. <https://doi.org/10.3390/ijerph15010078>
23. Nazir, M. A., AlGhamdi, L., AlKadi, M., AlBeajan, N., AlRashoudi, L., & AlHussan, M. (2018). The burden of Diabetes, Its Oral Complications and Their Prevention and Management. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, *6*(8), 1545–1553. <https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.294>
24. Alicic, R. Z., Rooney, M. T., & Tuttle, K. R. (2017). Diabetic Kidney Disease: Challenges, Progress, and Possibilities. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, *12*(12), 2032. <https://doi.org/10.2215/CJN.11491116>
25. Beckman, J. A., & Creager, M. A. (2016). Vascular Complications of Diabetes. *Circulation Research*, *118*(11), 1771–1785. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESA-HA.115.306884>
26. Einarson, T. R., Acs, A., Ludwig, C., & Panton, U. H. (2018). Prevalence of cardiovascular disease in type 2 diabetes: A systematic literature review of scientific

- evidence from across the world in 2007–2017. *Cardiovascular Diabetology*, 17, 83. <https://doi.org/10.1186/s12933-018-0728-6>
27. Sun, J., Wang, Y., Zhang, X., Zhu, S., & He, H. (2020). Prevalence of peripheral neuropathy in patients with diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Primary Care Diabetes*, 14(5), 435–444. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2019.12.005>
28. de Jesus Nascimento de Aquino, M., de Souza, A. C. C., Borges, J. P., da Silva Negreiros, F. D., de Sousa Gonves, M., Martins, P. M. O., & Moreira, T. M. M. (2024). Prevalence, Incidence and Factors Associated with Diabetic Foot in People with Type 2 Diabetes: Systematic Review with Meta-Analysis. *Current Diabetes Reviews*, 20(1), 92–104. <https://doi.org/10.2174/1573399819666230407093450>
29. Cai, K., Liu, Y.-P., & Wang, D. (2023). Prevalence of diabetic retinopathy in patients with newly diagnosed type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 39(1), e3586. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3586>
30. Rao Kondapally Seshasai, S., Kaptoge, S., Thompson, A., Di Angelantonio, E., Gao, P., Sarwar, N., Whincup, P. H., Mukamal, K. J., Gillum, R. F., Holme, I., Njølstad, I., Fletcher, A., Nilsson, P., Lewington, S., Collins, R., Gudnason, V., Thompson, S. G., Sattar, N., Selvin, E., Collaboration, E. R. F. (2011). Diabetes mellitus, fasting glucose, and risk of cause-specific death. *The New England Journal of Medicine*, 364(9), Article 9. <https://researchonline.lshtm.ac.uk/id/eprint/997/>
31. Indicadores clave del Sistema Nacional de Salud. (2022). *Indicadores clave del Sistema Nacional de Salud*. <https://inclasns.sanidad.gob.es/report/nacional/>
32. Instituto Nacional de Estadística. (2022). *Defunciones según la Causa de Muerte: Año 2021 (datos definitivos) y primer semestre 2022 (datos provisionales)*. [https://www.ine.es/prensa/edcm\\_2021.pdf](https://www.ine.es/prensa/edcm_2021.pdf)
33. Li, G., Zhang, P., Wang, J., An, Y., Gong, Q., Gregg, E. W., Yang, W., Zhang, B., Shuai, Y., Hong, J., Engelgau, M. M., Li, H., Roglic, G., Hu, Y., & Bennett, P. H. (2014). Cardiovascular mortality, all-cause mortality, and diabetes incidence after lifestyle intervention for people with impaired glucose tolerance in the Da Qing Diabetes Prevention Study: A 23-year follow-up study. *The Lancet. Diabetes & Endocrinology*, 2(6), 474–480. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(14\)70057-9](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(14)70057-9)
34. Nathan, D. M., Bennett, P. H., Crandall, J. P., Edelstein, S. L., Goldberg, R. B., Kahn, S. E., Knowler, W. C., Mather, K. J., Mudaliar, S., Orchard, T. J., Temprosa, M., White, N. H., & Research Group. (2019). Does diabetes prevention translate into reduced long-term vascular complications of diabetes? *Diabetologia*, 62(8), 1319–1328. <https://doi.org/10.1007/s00125-019-4928-8>
35. Lincoff, A. M., Brown-Frandsen, K., Colhoun, H. M., Deanfield, J., Emerson, S. S., Esbjerg, S., Hardt-Lindberg, S., Hovingh, G. K., Kahn, S. E., Kushner, R. F.,

- Lingvay, I., Oral, T. K., Michelsen, M. M., Plutzky, J., Tornøe, C. W., & Ryan, D. H. (2023). Semaglutide and Cardiovascular Outcomes in Obesity without Diabetes. *New England Journal of Medicine*, 389(24), 2221–2232. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2307563>
36. Diabetes Prevention Program Research Group. (2015). Long-term effects of lifestyle intervention or metformin on diabetes development and microvascular complications over 15-year follow-up: The Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *The Lancet. Diabetes & Endocrinology*, 3(11), 866–875. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(15\)00291-0](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(15)00291-0)
37. Paulweber, B., Valensi, P., Lindström, J., Lalic, N. M., Greaves, C. J., McKee, M., Kissimova-Skarbek, K., Liatis, S., Cosson, E., Szendroedi, J., Sheppard, K. E., Charlesworth, K., Felton, A.-M., Hall, M., Rissanen, A., Tuomilehto, J., Schwarz, P. E., Roden, M., Paulweber, M., Yilmaz, T. (2010). A European evidence-based guideline for the prevention of type 2 diabetes. *Hormone and Metabolic Research = Hormon- Und Stoffwechselforschung = Hormones Et Metabolisme*, 42 Suppl 1, S3-36. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1240928>
38. Sánchez, A., Silvestre, C., Campo, N., & Grandes, G. (2018). Effective translation of a type-2 diabetes primary prevention programme into routine primary care: The PreDE cluster randomised clinical trial. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 139, 32–42. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.01.006>
39. Gregg, E. W., Li, Y., Wang, J., Burrows, N. R., Ali, M. K., Rolka, D., Williams, D. E., & Geiss, L. (2014). Changes in diabetes-related complications in the United States, 1990–2010. *The New England Journal of Medicine*, 370(16), 1514–1523. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1310799>
40. Ministerio de Sanidad. (n.d.). *La Diabetes*. Retrieved September 24, 2024, from <https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/enfLesiones/enfNoTransmisibles/diabetes/diabetes.htm>
41. Fundación redGPS. (2018). *Guía de diabetes tipo 2 para clínicos: Recomendaciones de la redGDPS*. [https://www.redgdps.org/gestor/upload/colecciones/Guia%20DM2\\_web.pdf](https://www.redgdps.org/gestor/upload/colecciones/Guia%20DM2_web.pdf)
42. Kristensen, S. L., Rørth, R., Jhund, P. S., Docherty, K. F., Sattar, N., Preiss, D., Køber, L., Petrie, M. C., & McMurray, J. J. V. (2019). Cardiovascular, mortality, and kidney outcomes with GLP-1 receptor agonists in patients with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of cardiovascular outcome trials. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 7(10), 776–785. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(19\)30249-9](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(19)30249-9)
43. McGuire, D. K., Shih, W. J., Cosentino, F., Charbonnel, B., Cherney, D. Z. I., Dago-Jack, S., Pratley, R., Greenberg, M., Wang, S., Huyck, S., Gantz, I., Terra, S.

- G., Masiukiewicz, U., & Cannon, C. P. (2021). Association of SGLT2 Inhibitors With Cardiovascular and Kidney Outcomes in Patients With Type 2 Diabetes: A Meta-analysis. *JAMA Cardiology*, 6(2), 148. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.4511>
44. The Look AHEAD Research Group. (2016). Association of the magnitude of weight loss and changes in physical fitness with long-term cardiovascular disease outcomes in overweight or obese people with type 2 diabetes: A post-hoc analysis of the Look AHEAD randomised clinical trial. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 4(11), 913–921. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(16\)30162-0](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(16)30162-0)
45. Pathan, S., Piemonte, L., Malanda, B., & Savuleac, R. (2017). *IDF Clinical Practice Recommendations for managing Type 2 Diabetes in Primary Care* [Guidelines]. <https://d-net.idf.org/en/library/466-managing-type-2-diabetes-in-primary-care.html>
46. Gargallo-Fernández, M., Martín, J. E.-S., Chico-Ballesteros, A., Lecumberri-Pascual, E., Tejera-Pérez, C., Fernández-García, J. C., Rozas-Moreno, P., Marco-Martínez, A., Gómez-Peralta, F., & Fernández, J. L.-. (2021). *Recomendaciones Clínicas Para la Práctica del Deporte En Personas con Diabetes Mellitus (Guía RECORD). Actualización 2021*. [https://www.seen.es/ModulGEX/workspace/publico/modulos/web/docs/apartados/2814/071221\\_032103\\_4685530592.pdf](https://www.seen.es/ModulGEX/workspace/publico/modulos/web/docs/apartados/2814/071221_032103_4685530592.pdf)
47. Ministerio de Sanidad, O. (2008). *Guía Práctica Clínica Diabetes Tipo 2*. [https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2022/01/gpc\\_429\\_diabetes\\_2\\_osteoba\\_rapid.pdf](https://portal.guiasalud.es/wp-content/uploads/2022/01/gpc_429_diabetes_2_osteoba_rapid.pdf)
48. Reyes-García, R., Moreno-Pérez, Ó., Bellido, V., Botana-López, M., Rodríguez-Hervada, A. D., Fernández-García, D., Fernández-García, J. C., Gargallo-Fernández, M., González-Clemente, J. M., & Jódar-Gimeno, E. (2022). *Abordaje Integral de las Personas con Diabetes tipo 2. Área de Conocimiento de Diabetes de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición*. <https://www.seen.es/portal/documentos/texto-completo-abordaje-integral-dm2-2022>
49. Federación Española de Diabetes. (2021). *Informe sobre el Impacto Económico de la Diabetes Tipo 2 en España*. <https://www.comsalud.es/wp-content/uploads/2021/09/Informe-FEDE.pdf>
50. Organización Mundial de la Salud. (2003). *Adherence to long-term therapies: Evidence for action*. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/42682>
51. Khunti, N., Khunti, N., & Khunti, K. (2019). Adherence to type 2 diabetes management. *British Journal of Diabetes*, 19(2), Article 2. <https://doi.org/10.15277/bjd.2019.223>
52. Piragine, E., Petri, D., Martelli, A., Calderone, V., & Lucenteforte, E. (2023). Adherence to Oral Antidiabetic Drugs in Patients with Type 2 Diabetes: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 12(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/jcm12051981>

53. Gimeno, E. J., Bøgelund, M., Larsen, S., Okkels, A., Reitzel, S. B., Ren, H., & Orozco-Beltran, D. (2024). Adherence and Persistence to Basal Insulin Among People with Type 2 Diabetes in Europe: A Systematic Literature Review and Meta-analysis. *Diabetes Therapy*, *15*(5), 1047–1067. <https://doi.org/10.1007/s13300-024-01559-w>
54. Aroda, V. R., Nielsen, N., Mangla, K. K., Multani, J., Divino, V., Namvar, T., & Rajpura, J. (2024). Greater persistence and adherence to basal insulin therapy is associated with lower healthcare utilization and medical costs in patients with type 2 diabetes: A retrospective database analysis. *BMJ Open Diabetes Research and Care*, *12*(2), e003825. <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2023-003825>
55. Wu, Y., Yao, X., Vespasiani, G., Nicolucci, A., Dong, Y., Kwong, J., Li, L., Sun, X., Tian, H., & Li, S. (2017). Mobile App-Based Interventions to Support Diabetes Self-Management: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials to Identify Functions Associated with Glycemic Efficacy. *JMIR mHealth and uHealth*, *5*(3), e35. <https://doi.org/10.2196/mhealth.6522>
56. Zafar, A., Stone, M. A., Davies, M. J., & Khunti, K. (2015). Acknowledging and allocating responsibility for clinical inertia in the management of Type 2 diabetes in primary care: A qualitative study. *Diabetic Medicine: A Journal of the British Diabetic Association*, *32*(3), 407–413. <https://doi.org/10.1111/dme.12592>
57. Gaede, P., Lund-Andersen, H., Parving, H.-H., & Pedersen, O. (2008). Effect of a multifactorial intervention on mortality in type 2 diabetes. *The New England Journal of Medicine*, *358*(6), 580–591. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0706245>
58. Lin, R., Brown, F., James, S., Jones, J., & Ekinci, E. (2021). Continuous glucose monitoring: A review of the evidence in type 1 and 2 diabetes mellitus. *Diabetic Medicine*, *38*(5), e14528. <https://doi.org/10.1111/dme.14528>
59. Gómez-Peralta, F., Abreu, C., Cos, X., & Gómez-Huelgas, R. (2020). When does diabetes start? Early detection and intervention in type 2 diabetes mellitus. *Revista Clínica Española (English Edition)*, *220*(5), 305–314. <https://doi.org/10.1016/j.rceng.2019.12.004>
60. Cranston, I., Jamdade, V., Liao, B., & Newson, R. (2023). Clinical, Economic, and Patient-Reported Benefits of Connected Insulin Pen Systems: A Systematic Literature Review. *Advances in Therapy*, *40*(5). <https://doi.org/10.1007/s12325-023-02478-1>
61. Almurashi, A. M., Rodriguez, E., & Garg, S. K. (2023). Emerging Diabetes Technologies: Continuous Glucose Monitors/Artificial Pancreases. *Journal of the Indian Institute of Science*, *103*(1), 205–230. <https://doi.org/10.1007/s41745-022-00348-3>
62. Goh, L. H., Siah, C. J. R., Tam, W. W. S., Tai, E. S., & Young, D. Y. L. (2022). Effectiveness of the chronic care model for adults with type 2 diabetes in primary care:

- A systematic review and meta-analysis. *Systematic Reviews*, 11(1), 273. <https://doi.org/10.1186/s13643-022-02117-w>
63. Matthews, D. R., Paldanius, P. M., Proot, P., Chiang, Y., Stumvoll, M., & Del Prato, S. (2019). Glycaemic durability of an early combination therapy with vildagliptin and metformin versus sequential metformin monotherapy in newly diagnosed type 2 diabetes (VERIFY): A 5-year, multicentre, randomised, double-blind trial. *The Lancet*, 394(10208), 1519–1529. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32131-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32131-2)
64. Holman, R. R., Paul, S. K., Bethel, M. A., Matthews, D. R., & Neil, H. A. W. (2008). 10-Year Follow-up of Intensive Glucose Control in Type 2 Diabetes. *New England Journal of Medicine*, 359(15), 1577–1589. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0806470>
65. Drucker, D. J. (2024). Prevention of cardiorenal complications in people with type 2 diabetes and obesity. *Cell Metabolism*, 36(2), 338–353. <https://doi.org/10.1016/j.cmet.2023.12.018>
66. Peña-Longobardo, L. M., Rodríguez-Sánchez, B., Mata-Cases, M., Rodríguez-Mañas, L., Capel, M., & Oliva-Moreno, J. (2017). Is quality of life different between diabetic and non-diabetic people? The importance of cardiovascular risks. *PLOS ONE*, 12(12), e0189505. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0189505>
67. Sabaté, E. & World Health Organization (Eds.). (2003). *Adherence to long-term therapies: Evidence for action*. World Health Organization.
68. Stratton, I. M., Adler, A. I., Neil, H. A. W., Matthews, D. R., Manley, S. E., Cull, C. A., Hadden, D., Turner, R. C., & Holman, R. R. (2000). Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): Prospective observational study. *BMJ*, 321(7258), 405–412. <https://doi.org/10.1136/bmj.321.7258.405>
69. Fisher, L., Glasgow, R. E., & Strycker, L. A. (2010). The Relationship Between Diabetes Distress and Clinical Depression With Glycemic Control Among Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, 33(5), 1034–1036. <https://doi.org/10.2337/dc09-2175>
70. Wändell, P. E. (2005). Quality of life of patients with diabetes mellitus An overview of research in primary health care in the Nordic countries. *Scandinavian Journal of Primary Health Care*, 23(2), 68–74. <https://doi.org/10.1080/02813430510015296>
71. Zhang, P., Zhang, X., Brown, J., Vistisen, D., Sicree, R., Shaw, J., & Nichols, G. (2010). Global healthcare expenditure on diabetes for 2010 and 2030. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 87(3), 293–301. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2010.01.026>
72. Mata-Cases, M., Franch-Nadal, J., Real, J., Cedenilla, M., & Mauricio, D. (2019). Prevalence and coprevalence of chronic comorbid conditions in patients with type 2

- diabetes in Catalonia: A population-based cross-sectional study. *BMJ Open*, 9(10), e031281. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-031281>
73. Zozaya, N., Villoro, R., & Hidalgo, A. (2015). Guía metodológica para estimar los costes asociados a la diabetes. *Weber*. <https://weber.org.es/publicacion/guia-metodologica-para-estimar-los-costes-asociados-a-la-diabetes/>
74. Zozaya, N., Villoro, R., Hidalgo, Á., Oliva, J., Rubio, M., & Garcia-Perez, S. (2015). *Estudios de coste de la diabetes tipo 2: Una revisión de la literatura*. <http://hdl.handle.net/20.500.12105/5440>
75. Stegbauer, C., Falivena, C., Moreno, A., Hentschel, A., Rosenmöller, M., Heise, T., Szecsenyi, J., & Schliess, F. (2020). Costs and its drivers for diabetes mellitus type 2 patients in France and Germany: A systematic review of economic studies. *BMC Health Services Research*, 20(1), 1043. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05897-w>
76. Nuño-Solinis, R., Alonso-Morán, E., Arteagoitia Axpe, J. M., Ezkurra Loiola, P., Orue-ta, J. F., & Gaztambide, S. (2016). Healthcare costs of people with type 2 diabetes mellitus in the Basque Country (Spain). *Endocrinología Y Nutrición: Organo De La Sociedad Espanola De Endocrinología Y Nutrición*, 63(10), 543–550. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2016.08.003>
77. Pérez, A., Redondo-Antón, J., Romera, I., Lizán, L., Rubio-de Santos, M., Díaz-Cerezo, S., & Orozco-Beltrán, D. (2024). Disease and Economic Burden of Poor Metabolic and Weight Control in Type 2 Diabetes in Spain: A Systematic Literature Review. *Diabetes Therapy*, 15(2), 325–341. <https://doi.org/10.1007/s13300-023-01503-4>
78. Hsu, H.-C., Chen, S.-Y., Huang, Y.-C., Wang, R.-H., Lee, Y.-J., & An, L.-W. (2019). Decisional Balance for Insulin Injection: Scale Development and Psychometric Testing. *Journal of Nursing Research*, 27(5), e42. <https://doi.org/10.1097/jnr.0000000000000316>
79. Orozco-Beltrán, D., Artola, S., Jansà, M., Lopez de la Torre-Casares, M., & Fuster, E. (2018). Impact of hypoglycemic episodes on health-related quality of life of type-2 diabetes mellitus patients: Development and validation of a specific QoL-HYPO© questionnaire. *Health and Quality of Life Outcomes*, 16(1), 52. <https://doi.org/10.1186/s12955-018-0875-1>
80. Matza, L. S., Boye, K. S., Stewart, K. D., Paczkowski, R., Jordan, J., & Murray, L. T. (2018). Development of the Diabetes Injection Device Experience Questionnaire (DID-EQ) and Diabetes Injection Device Preference Questionnaire (DID-PQ). *Journal of Patient-Reported Outcomes*, 2(1), 43. <https://doi.org/10.1186/s41687-018-0068-z>
81. Svedbo Engström, M., Leksell, J., Johansson, U.-B., Eeg-Olofsson, K., Borg, S., Palaszewski, B., & Gudbjörnsdóttir, S. (2018). A disease-specific questionnaire for

- measuring patient-reported outcomes and experiences in the Swedish National Diabetes Register: Development and evaluation of content validity, face validity, and test-retest reliability. *Patient Education and Counseling*, 101(1), 139–146. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2017.07.016>
82. Schmitt, A., Reimer, A., Kulzer, B., Icks, A., Paust, R., Roelver, K.-M., Kaltheuner, M., Ehrmann, D., Krichbaum, M., Haak, T., & Hermanns, N. (2018). Measurement of psychological adjustment to diabetes with the diabetes acceptance scale. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 32(4), 384–392. <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2018.01.005>
83. Mulhern, B., Labeit, A., Rowen, D., Knowles, E., Meadows, K., Elliott, J., & Brazier, J. (2017). Developing preference-based measures for diabetes: DHP-3D and DHP-5D. *Diabetic Medicine*, 34(9), 1264–1275. <https://doi.org/10.1111/dme.13377>
84. Traina, S. B., Mathias, S. D., Colwell, H. H., Crosby, R. D., & Abraham, C. (2016). The Diabetes Intention, Attitude, and Behavior Questionnaire: Evaluation of a brief questionnaire to measure physical activity, dietary control, maintenance of a healthy weight, and psychological antecedents. *Patient Preference and Adherence*, 10, 213–222. <https://doi.org/10.2147/PPA.S94878>
85. Traina, S. B., Colwell, H. H., Crosby, R. D., & Mathias, S. D. (2015). Pragmatic measurement of health satisfaction in people with type 2 diabetes mellitus using the Current Health Satisfaction Questionnaire. *Patient Related Outcome Measures*, 6, 103–115. <https://doi.org/10.2147/PROM.S79368>
86. The Health and Social Care Information Centre. (2014). *National Diabetes Audit 2013-2014: Patient Experience of Diabetes Services Survey Pilot*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8563512/>
87. Schmitt, A., Gahr, A., Hermanns, N., Kulzer, B., Huber, J., & Haak, T. (2013). The Diabetes Self-Management Questionnaire (DSMQ): Development and evaluation of an instrument to assess diabetes self-care activities associated with glycaemic control. *Health and Quality of Life Outcomes*, 11(1), 138. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-11-138>
88. Hayes, R. P., Schultz, E. M., Naegeli, A. N., & Curtis, B. H. (2012). Test–Retest, Responsiveness, and Minimal Important Change of the Ability to Perform Physical Activities of Daily Living Questionnaire in Individuals with Type 2 Diabetes and Obesity. *Diabetes Technology & Therapeutics*, 14(12), 1118–1125. <https://doi.org/10.1089/dia.2012.0123>
89. Naegeli, A. N., & Hayes, R. P. (2010). Expectations about and experiences with insulin therapy contribute to diabetes treatment satisfaction in insulin-naïve patients with type 2 diabetes. *International Journal of Clinical Practice*, 64(7), 908–916. <https://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2010.02363.x>

90. Arbuckle, R. A., Humphrey, L., Vardeva, K., Arondekar, B., Danten-Viala, M., Scott, J. A., & Snoek, F. J. (2009). Psychometric Evaluation of the Diabetes Symptom Checklist-Revised (DSC-R)—A Measure of Symptom Distress. *Value in Health*, *12*(8), 1168–1175. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2009.00571.x>
91. Brod, M., Hammer, M., Christensen, T., Lessard, S., & Bushnell, D. M. (2009). Understanding and assessing the impact of treatment in diabetes: The Treatment-Related Impact Measures for Diabetes and Devices (TRIM-Diabetes and TRIM-Diabetes Device). *Health and Quality of Life Outcomes*, *7*(1), 83. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-7-83>
92. Brod, M., Skovlund, S. E., & Wittrup-Jensen, K. U. (2006). Measuring the Impact of Diabetes Through Patient Report of Treatment Satisfaction, Productivity and Symptom Experience. *Quality of Life Research*, *15*(3), 481–491. <https://doi.org/10.1007/s11136-005-1624-6>
93. Anderson, R. T., Skovlund, S. E., Marrero, D., Levine, D. W., Meadows, K., Brod, M., & Balkrishnan, R. (2004). Development and validation of the insulin treatment satisfaction questionnaire. *Clinical Therapeutics*, *26*(4), 565–578. [https://doi.org/10.1016/S0149-2918\(04\)90059-8](https://doi.org/10.1016/S0149-2918(04)90059-8)
94. Burroughs, T. E., Desikan, R., Waterman, B. M., Gilin, D., & McGill, J. (2004). Development and Validation of the Diabetes Quality of Life Brief Clinical Inventory. *Diabetes Spectrum*, *17*(1), 41–49. <https://doi.org/10.2337/diaspect.17.1.41>
95. Anderson, R. M., Fitzgerald, J. T., Gruppen, L. D., Funnell, M. M., & Oh, M. S. (2003). The Diabetes Empowerment Scale-Short Form (DES-SF). *Diabetes Care*, *26*(5), 1641–1642. <https://doi.org/10.2337/diacare.26.5.1641-a>
96. Toobert, D. J., Hampson, S. E., & Glasgow, R. E. (2000). The summary of diabetes self-care activities measure: Results from 7 studies and a revised scale. *Diabetes Care*, *23*(7), 943–950. <https://doi.org/10.2337/diacare.23.7.943>
97. Meadows, K. A., Abrams, C., & Sandbæk, A. (2000). Adaptation of the Diabetes Health Profile (DHP-1) for use with patients with Type 2 diabetes mellitus: Psychometric evaluation and cross-cultural comparison. *Diabetic Medicine*, *17*(8), 572–580. <https://doi.org/10.1046/j.1464-5491.2000.00322.x>
98. Bradley, C., Todd, C., Gorton, T., Symonds, E., Martin, A., & Plowright, R. (1999). The development of an individualized questionnaire measure of perceived impact of diabetes on quality of life: The ADDQoL. *Quality of Life Research*, *8*(1), 79–91. <https://doi.org/10.1023/A:1026485130100>
99. Talbot, F., Nouwen, A., Gingras, J., Gosselin, M., & Audet, J. (1997). The Assessment of Diabetes-Related Cognitive and Social Factors: The Multidimensional Diabetes Questionnaire. *Journal of Behavioral Medicine*, *20*(3), 291–312. <https://doi.org/10.1023/A:1025508928696>

100. Snoek, F. j., Mollema, E. d., Heine, R. j., Bouter, L. m., & Van Der Ploeg, H. m. (1997). Development and validation of the diabetes fear of injecting and self-testing questionnaire (D-FISQ): First findings. *Diabetic Medicine*, 14(10), 871–876. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-9136\(199710\)14:10<871::AID-DIA457>3.0.CO;2-Y](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-9136(199710)14:10<871::AID-DIA457>3.0.CO;2-Y)
101. Polonsky, W. H., Anderson, B. J., Lohrer, P. A., Welch, G., Jacobson, A. M., Aponte, J. E., & Schwartz, C. E. (1995). Assessment of Diabetes-Related Distress. *Diabetes Care*, 18(6), 754–760. <https://doi.org/10.2337/diacare.18.6.754>
102. Lewis, K. S., Bradley, C., Knight, G., Boulton, A. J. M., & Ward, J. D. (1988). A Measure of Treatment Satisfaction Designed Specifically for People with Insulin-dependent Diabetes. *Diabetic Medicine*, 5(3), 235–242. <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.1988.tb00976.x>
103. Cox, D. J., Irvine, A., Gonder-Frederick, L., Nowacek, G., & Butterfield, J. (1987). Fear of Hypoglycemia: Quantification, Validation, and Utilization. *Diabetes Care*, 10(5), 617–621. <https://doi.org/10.2337/diacare.10.5.617>
104. Shen, W., Kotsanos, J. G., Huster, W. J., Mathias, S. D., Andrejasich, C. M., & Patrick, D. L. (1999). Development and validation of the Diabetes Quality of Life Clinical Trial Questionnaire. *Medical Care*, 37(4 Suppl Lilly), AS45-66. <https://doi.org/10.1097/00005650-199904001-00008>
105. Morgan, B. S., Buscemi, C. P., & Fajardo, V. P. (2004). Assessing instruments in a Cuban American population with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Transcultural Nursing: Official Journal of the Transcultural Nursing Society*, 15(2), 139–146. <https://doi.org/10.1177/1043659603262487>
106. Chuayruang, K., Sriratanaban, J., Hiransuthikul, N., & Suwanwalaikorn, S. (2017). Development of an instrument for patient-reported outcomes in Thai patients with type 2 diabetes mellitus (PRO-DM-Thai). *Asian Biomedicine*, 9(1), 7–19. <https://doi.org/10.5372/1905-7415.0901.363>
107. Nagpal, J., Kumar, A., Kakar, S., & Bhartia, A. (2010). The development of 'Quality of Life Instrument for Indian Diabetes patients (QOLID): A validation and reliability study in middle and higher income groups. *The Journal of the Association of Physicians of India*, 58, 295–304.
108. Rao, P. R., Shobhana, R., Lavanya, A., Padma, C., Vijay, V., & Ramachandran, A. (2005). Development of a reliable and valid psychosocial measure of self-perception of health in type 2 diabetes. *The Journal of the Association of Physicians of India*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Development-of-a-reliable-and-valid-psychosocial-of-Rao-Shobhana/e7f2770be5404f1c9d77054959e5cd2c9afe133d>
109. Maddigan, S. L., Feeny, D. H., Johnson, J. A., & DOVE Investigators. (2004). Construct validity of the RAND-12 and Health Utilities Index Mark 2 and 3 in type 2 diabetes. *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects*

- of Treatment, Care and Rehabilitation*, 13(2), 435–448. <https://doi.org/10.1023/B:-QURE.0000018497.06539.8f>
110. Maurischat, C., Ehlebracht-König, I., Kühn, A., & Bullinger, M. (2006). Factorial validity and norm data comparison of the Short Form 12 in patients with inflammatory-rheumatic disease. *Rheumatology International*, 26(7), 614–621. <https://doi.org/10.1007/s00296-005-0046-7>
  111. Wan, E. Y. F., Choi, E. P. H., Yu, E. Y. T., Chin, W. Y., Fung, C. S. C., Chan, A. K. C., & Lam, C. L. K. (2018). Evaluation of the internal and external responsiveness of Short Form-12 Health Survey version 2 (SF-12v2) in patients with type 2 diabetes mellitus. *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, 27(9), 2459–2469. <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1908-2>
  112. Westaway, M. S., Rheeder, P., & Gumede, T. (2001). The effect of type 2 diabetes mellitus on health-related quality of life (HRQOL). *Curationis*, 24(1), 74–78. <https://doi.org/10.4102/curationis.v24i1.805>
  113. Abbasi-Ghahramanloo, A., Soltani-Kermanshahi, M., Mansori, K., Khazaei-Pool, M., Sohrabi, M., Baradaran, H. R., Talebloo, Z., & Gholami, A. (2020). Comparison of SF-36 and WHOQoL-BREF in Measuring Quality of Life in Patients with Type 2 Diabetes. *International Journal of General Medicine*, 13, 497–506. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S258953>
  114. Ahroni, J. H., & Boyko, E. J. (2000). Responsiveness of the SF-36 among veterans with diabetes mellitus. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 14(1), 31–39. [https://doi.org/10.1016/s1056-8727\(00\)00066-0](https://doi.org/10.1016/s1056-8727(00)00066-0)
  115. Anderson, R. M., Fitzgerald, J. T., Wisdom, K., Davis, W. K., & Hiss, R. G. (1997). A comparison of global versus disease-specific quality-of-life measures in patients with NIDDM. *Diabetes Care*, 20(3), 299–305. <https://doi.org/10.2337/diacare.20.3.299>
  116. Bagheri, Z., Jafari, P., Mahmoodi, M., & Dabbaghmanesh, M. H. (2017). Testing whether patients with diabetes and healthy people perceive the meaning of the items in the Persian version of the SF-36 questionnaire similarly: A differential item functioning analysis. *Quality of Life Research*, 26(4), 835–845. <https://doi.org/10.1007/s11136-016-1419-y>
  117. Glasziou, P., Alexander, J., Beller, E., Clarke, P., & the ADVANCE Collaborative Group. (2007). Which health-related quality of life score? A comparison of alternative utility measures in patients with Type 2 diabetes in the ADVANCE trial. *Health and Quality of Life Outcomes*, 5(1), 21. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-5-21>
  118. Hirsch, A., Bartholomae, C., & Volmer, T. (2000). Dimensions of quality of life in people with non-insulin-dependent diabetes. *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, 9(2), 207–218. <https://doi.org/10.1023/a:1008959810698>

119. Hu, J., Gruber, K. J., & Hsueh, K.-H. (2010). Psychometric properties of the Chinese version of the SF-36 in older adults with diabetes in Beijing, China. *Diabetes Research and Clinical Practice*, *88*(3), 273–281. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2010.03.005>
120. Huang, I.-C., Hwang, C.-C., Wu, M.-Y., Lin, W., Leite, W., & Wu, A. W. (2008). Diabetes-Specific or Generic Measures for Health-Related Quality of Life? Evidence from Psychometric Validation of the D-39 and SF-36. *Value in Health*, *11*(3), 450–461. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4733.2007.00261.x>
121. Jacobson, A. M., de Groot, M., & Samson, J. A. (1994). The evaluation of two measures of quality of life in patients with type I and type II diabetes. *Diabetes Care*, *17*(4), 267–274. <https://doi.org/10.2337/diacare.17.4.267>
122. Linzer, M., Pierce, C., Lincoln, E., Miller, D. R., Payne, S. M., Clark, J. A., Skinner, K. M., Greenfield, S., Kaplan, S., McHorney, C. A., Lee, A., & Kazis, L. E. (2005). Preliminary validation of a patient-based self-assessment measure of severity of illness in type 2 diabetes: Results from the pilot phase of the Veterans Health Study. *The Journal of Ambulatory Care Management*, *28*(2), 167–176. <https://doi.org/10.1097/00004479-200504000-00007>
123. Martin, M. L., Patrick, D. L., Gandra, S. R., Bennett, A. V., Leidy, N. K., Nissenson, A. R., Finkelstein, F. O., Lewis, E. F., Wu, A. W., & Ware, J. E. (2011). Content validation of two SF-36 subscales for use in type 2 diabetes and non-dialysis chronic kidney disease-related anemia. *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, *20*(6), 889–901. <https://doi.org/10.1007/s11136-010-9812-4>
124. Woodcock, A. J., Julious, S. A., Kinmonth, A. L., Campbell, M. J., & Diabetes Care From Diagnosis Group. (2001). Problems with the performance of the SF-36 among people with type 2 diabetes in general practice. *Quality of Life Research: An International Journal of Quality of Life Aspects of Treatment, Care and Rehabilitation*, *10*(8), 661–670. <https://doi.org/10.1023/a:1013837709224>
125. Yordanova, S., Petkova, V., Petrova, G., Dimitrov, M., Naseva, E., Dimitrova, M., & Petkova, E. (2014). Comparison of health-related quality-of-life measurement instruments in diabetic patients. *Biotechnology, Biotechnological Equipment*, *28*(4), 769–774. <https://doi.org/10.1080/13102818.2014.935572>
126. Mannucci, E., Ricca, Bardini, G., & Rotella, C. (1996). Well-being enquiry for diabetics: A new measure of diabetes-related quality of life. *Diabetes Nutrition & Metabolism*. <https://www.semanticscholar.org/paper/Well-being-enquiry-for-diabetics-%3A-A-new-measure-of-Mannucci-Ricca/f163e4a85342c3b856e-240095d39ef78433e921a>
127. Martin-Delgado, J., Guilabert, M., & Mira-Solves, J. (2021). Patient-Reported Experience and Outcome Measures in People Living with Diabetes: A Scoping Review of

- Instruments. *The Patient - Patient-Centered Outcomes Research*, 14(6), 759–773. <https://doi.org/10.1007/s40271-021-00526-y>
128. Langendoen-Gort, M., Groeneveld, L., Prinsen, C. A. C., Beulens, J. W., Elders, P. J. M., Halperin, I., Mukerji, G., Terwee, C. B., & Rutters, F. (2022). Patient-reported outcome measures for assessing health-related quality of life in people with type 2 diabetes: A systematic review. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 23(5), 931–977. <https://doi.org/10.1007/s11154-022-09734-9>



# 11

## ANEXO

**Tabla A1.** PROMs y PREMs validados para usos específicos en pacientes con DM2.

Instrumento	Referencia	Tipo	Medida validada
Decisional Balance for insulin injection	78	PROM	Actitud
QoLHypo	79	PROM	Calidad de vida
Diabetes Injection Device Experience Questionnaire (PROM, medida de satisfacción)	80	PROM	Satisfacción
Swedish National Diabetes Register	81	PROM y PREM	Experiencia del paciente Experiencia del servicio
Diabetes Acceptance Scale (DAS)	82	PROM	Calidad de Vida
DHP-3D y DHP-5D	83	PROM	Calidad de Vida
Diabetes Intention, Attitude and Behavior Questionnaire (DIAB-Q)	84	PROM	Calidad de Vida
Current Health Satisfaction Questionnaire (CHES-Q) (*)	85	PROM	Calidad de Vida

<b>Instrumento</b>	<b>Referencia</b>	<b>Tipo</b>	<b>Medida validada</b>
National Diabetes Audit (NDA)-Patient Experience Diabetes Services Survey	86	PREM	Experiencia con los Servicios de atención sanitaria
Diabetes Self-management Questionnaire (DSMQ)	87	PROM	Satisfacción
The Ability to Perform Physical Activities of Daily Living Questionnaire (APPADL)	88	PROM	Calidad de Vida
Expectations about insulin therapy	89	PROM	Satisfacción
Diabetes Symptom Checklist-Revised	90	PROM	Satisfacción
Treatment Related Impact Measure for Diabetes (TRIM-Diabetes)	91	PROM	Satisfacción
TRIM-Diabetes device	91	PROM	Satisfacción
Diabetes Productivity measure (DPM)	92	PROM	Calidad de Vida
Diabetes Medication Satisfaction (DiaMedSat)	92	PROM	Satisfacción
Diabetes Symptom Measure (DSM)	92	PROM	Síntomas
Insulin Treatment Satisfaction Questionnaire (ITSQ)	93	PROM	Satisfacción
Diabetes Quality of Life Measure Brief Clinical Inventory (DQOL)	94	PROM	Calidad de Vida
Diabetes empowerment scale (DES)	95	PROM	Auto-eficacia Psicosocial
Summary of Diabetes Self Care (SDSCA)	96	PROM	Calidad de Vida
Diabetes Health Profile (DHP – 18)	97	PROM	Calidad de Vida
ADDQoL	98	PROM	Calidad de Vida
Multidimensional Diabetes Questionnaire (MDQ)	99	PROM	Calidad de Vida

<b>Instrumento</b>	<b>Referencia</b>	<b>Tipo</b>	<b>Medida validada</b>
Diabetes Fear of Injection and Self-testing questionnaire (D-FISQ)	100	PROM	Satisfacción
Problem Areas in Diabetes Scale (PAID)	101	PROM	Bienestar
Diabetes Treatment Satisfaction Questionnaires (DTSQ)	102	PROM	Satisfacción
Hypoglycemia Fear Survey	103	PROM	Calidad de Vida
Diabetes Quality of Life Clinical Trial Questionnaire (DQLCTQ) (*)	104	PROM	Calidad de Vida
Cuestionario de estado de salud (HSQ) 2.0 (*)	105	PROM	Calidad de Vida
Cuestionario PRO-DM-Thai	106	PROM	Resultados de cuidados para la diabetes
Cuestionario de calidad de vida para pacientes indios con diabetes (QOLID)	107	PROM	Calidad de Vida
Cuestionario de auto percepción de la salud	108	PROM	Bienestar psicosocial y distrés
Encuesta de salud de formato breve de 12 ítems (SF-12) (*)	109–111	PROM	Calidad de Vida Relacionada con la Salud
La encuesta de salud de formato breve de 20 ítems (SF-20) (*)	112	PROM	Calidad de Vida Relacionada con la Salud
La encuesta de salud de formato breve de 36 ítems (SF-36) (*)	113–125	PROM	Calidad de Vida Relacionada con la Salud
Consulta de bienestar para diabéticos (WED)	126	PROM	Calidad de vida relacionada con la diabetes

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de publicaciones <sup>127, 128</sup>.

(\*) Instrumento genérico, no específico de pacientes con diabetes.





Con la colaboración de:



Con el aval de:

