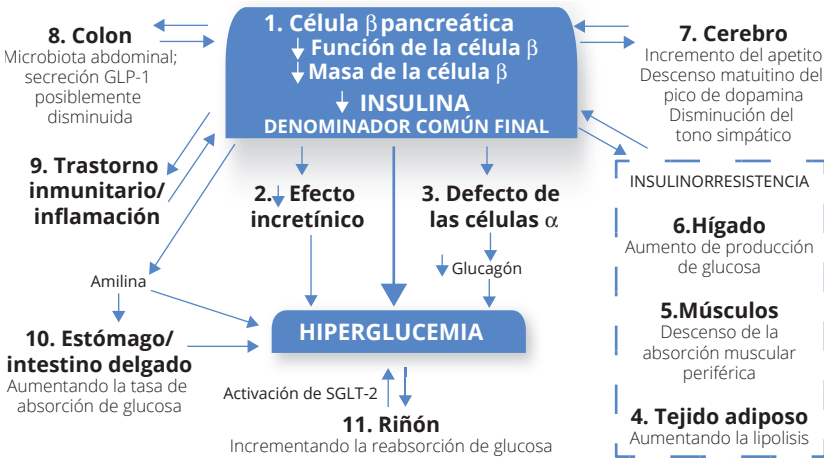


# 1 Conceptos principales de DM2

## 1.1. Definición de diabetes mellitus 2

El término diabetes mellitus tipo 2 (DM2) define las alteraciones metabólicas que implican una hiperglucemia crónica secundaria a trastornos en el metabolismo de los hidratos de carbono como resultado principalmente de defectos en la secreción de insulina, de insulinoresistencia o de la combinación de ambos procesos.

**Figura 1** Mecanismos fisiopatológicos implicados en la DM2



La DM puede presentarse con síntomas característicos como sed, poliuria, pérdida de peso y, en ocasiones, polifagia, pero la sintomatología descrita anteriormente solo se presenta ante una

hiperglucemia muy elevada y mantenida. Por lo tanto, generalmente los síntomas no son presentes o con una intensidad baja por lo que la hiperglucemia persistente puede provocar múltiples complicaciones antes de ser diagnosticada.<sup>1</sup>

Es una patología crónica compleja debido a sus múltiples etiologías y mecanismos fisiopatológicos implicados sobre todo en la diabetes mellitus tipo 2, que se trata del tipo de diabetes más común (Figura 1)<sup>2</sup>.

## 1.2. Impacto de la diabetes en España y su evolución en los próximos años

El estudio Di@bet.es, publicado en 2012, es el mayor estudio epidemiológico poblacional sobre diabetes realizado en nuestro país (5.072 participantes), en el que se registró una prevalencia de la enfermedad en torno al 13,8 % de la población adulta y en el que hay que destacar que prácticamente la mitad de la población estudiada no estaba diagnosticada previamente. Otro dato relevante de este estudio es que en mayores de 60 años, la prevalencia de diabetes se incrementaba hasta valores superiores al 30 %.<sup>3</sup>

En los próximos años se estima un incremento progresivo del número de personas con diabetes a nivel mundial del 48 %, y del 16 % en Europa, para el año 2045<sup>4</sup>.

Tras los últimos estudios, los costes de la diabetes se aproximan a unos 5.100 millones de euros de costes directos y 1.500 millones de euros de costes en complicaciones relacionadas con la enfermedad. Además, también se deben valorar las pérdidas relacionadas con la productividad laboral que se estiman en 2.800 millones de euros<sup>5</sup>.

## 1.3. Criterios diagnósticos de la DM2

Los criterios diagnósticos de diabetes mellitus tipo 2 se realizan si el paciente presenta en dos determinaciones alguno de los siguientes valores (**GRADO C**)<sup>6</sup>:

- Glucemia plasmática en ayunas (no ingestión de calorías durante un mínimo de 8 horas)  $\geq 126$  mg/l.
- $HbA_{1c} \geq 6,5$  % (no es necesario que sea en ayunas).

- Glucemia plasmática a las 2 horas del test de sobrecarga oral a la glucosa  $\geq 200$  mg/dl (sobrecarga oral de glucosa con 75 g).

Solo en una determinación si se objetiva en una única ocasión una glucemia plasmática superior a 200 en pacientes con síntomas clásicos de hiperglucemia (polidipsia, poliuria, pérdida de peso).

#### 1.4. Objetivos de control de la DM2

Los últimos consensos de la American Diabetes Association (ADA) y de la European Association for Study of Diabetes (EASD) señalan la dificultad de fijar un objetivo metabólico estricto y cada vez más la tendencia se basa en individualizar el control glucémico y los objetivos en función de las características de la persona con DM2. Sin olvidar los beneficios demostrados en el estudio UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study) en el cual se evidenció que un buen control glucémico reduce las complicaciones microvasculares (retinopatía, nefropatía y neuropatía).<sup>7</sup>

**Tabla 1** Objetivos de control

		Objetivos de control
<b>HbA<sub>1c</sub></b>	Corta evolución y bajo riesgo de hipoglucemia	< 6,5 % <sup>a</sup>
	Hipoglucemia, larga evolución o comorbilidad	7-8 %
<b>Glucemia en ayunas</b>		80-130 mg/dl
<b>Glucemia posprandial</b>		<180 mg/dl
<b>Colesterol no-HDL</b>		< 130 mg/dl
<b>LDL<sup>b</sup></b>	No ECV y/o > 75 años	< 100 mg/dl
	ECV y < 75 años	< 70 mg/dl
<b>HDL</b>	Hombres	> 40 mg/dl
	Mujeres	> 50 mg/dl
<b>HTA</b>	Sin nefropatía/retinopatía	120-140/80-90 mmHg
	Con nefropatía/retinopatía	< 130/80 mmHg
<b>Tabaco</b>		Abstinencia

Fuente: Guía de diabetes tipo 2 para clínicos. Recomendaciones de la redGDPS, 2018.

Con respecto a las complicaciones macrovasculares, disponemos de estudios (ACCORDS<sup>8</sup>, ADVANCE<sup>9</sup> y VADT7<sup>10</sup>) realizados en personas con DM2 de larga evolución y riesgo cardiovascular, donde un intensivo control glucémico mostró la carencia de beneficio, e incluso un aumento de la mortalidad en la rama del estudio ACCORD, que motivó su finalización prematura.

Por lo tanto, los objetivos de control en la DM2 han de ser individualizados y consensuados con la persona, en función de la edad, fragilidad, años de evolución de la enfermedad y/o presencia de complicaciones o comorbilidades graves.

**Tabla 2** Objetivo de control glucémico individualizado

Edad	Duración de la DM, presencia de complicaciones o comorbilidades	HbA <sub>1c</sub> objetivo
≤ 65 años	Sin complicaciones o comorbilidades graves	< 7,0 %*
	> 15 años de evolución o con complicaciones o comorbilidades graves	< 8,0 %
66-75 años	≤ 15 años de evolución sin complicaciones o comorbilidades graves	< 7,0 %
	> 15 años de evolución sin complicaciones o comorbilidades graves	7,0 - 8,0 %
	Con complicaciones o comorbilidades graves	< 8,5 %**
> 75 años		< 8,5 %**

\* Puede plantearse un objetivo de HbA<sub>1c</sub> ≤ 6,5 % en los pacientes más jóvenes y de corta evolución de la diabetes en tratamiento no farmacológico o con monoterapia.

\*\* No se debe renunciar al control de los síntomas de hiperglucemia, independientemente del objetivo de HbA<sub>1c</sub>.

Fuente: Guía de diabetes tipo 2 para clínicos. Recomendaciones de la redGDPS, 2018.

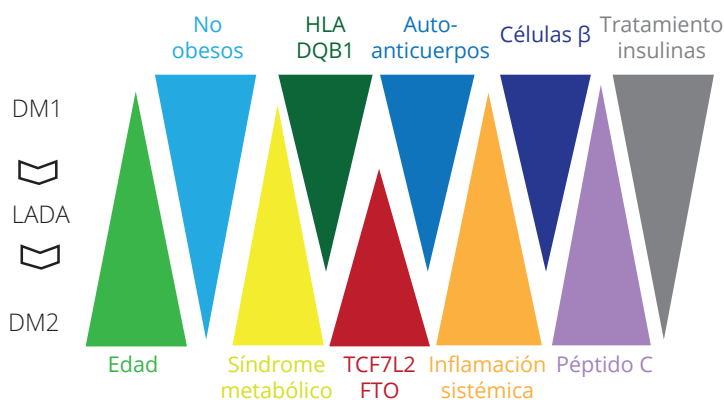
## 1.5. Clasificación de la diabetes y diagnóstico diferencial<sup>2,6</sup>

Clasificamos la diabetes en:

- **Diabetes tipo 1:** destrucción autoinmune de las células β que provoca una deficiencia absoluta de insulina.
- **Diabetes tipo 2:** pérdida progresiva de la secreción de insulina de las células β acompañada de un grado variable de resistencia insulínica.

- **Diabetes mellitus gestacional:** diabetes que se inicia durante el segundo o tercer trimestre del embarazo y no se presentaba antes de la gestación.
- **Diabetes autoinmune latente del adulto (LADA):** diabetes con predominio insulínopénico por destrucción rápida de las células  $\beta$  con anticuerpos antiGAD (autoanticuerpos específicos contra la glutamato decarboxilasa) de aparición en edad adulta y necesidad de tratamiento insulínico de forma precoz (entre los dos y seis años desde su inicio).
- **Otros tipos específicos de diabetes por otras causas:** diabetes monogénica, enfermedades del páncreas exocrino (como la fibrosis quística) y diabetes inducida por fármacos (glucocorticoides, tratamientos del VIH/SIDA).

**Figura 2** Características diferenciales de los tipos de diabetes más prevalentes



## 1.6. Prediabetes

La prediabetes es un estado de hiperglicemia intermedia que no llega a ser una diabetes, pero tampoco es un estado de normoglicemia. Es un estadio intermedio que supone un riesgo elevado de desarrollar diabetes.

Según datos del estudio ya mencionado Di@bet.es<sup>3</sup>, se detectó una incidencia en nuestro país de un 14,8 % de personas con algún

tipo de prediabetes (intolerancia a la glucosa, glucemia basal alterada o ambas); es decir, personas con riesgo elevado de desarrollar diabetes y también complicaciones cardiovasculares.

Numerosos estudios, como DE-PLAN-CAT<sup>11</sup> desarrollado en Cataluña, o el Diabetes Prevention Program en EE. UU.<sup>12</sup>, han demostrado que mediante una intervención intensiva en la modificación de los estilos de vida (alimentación saludable y ejercicio físico), los estados prediabéticos pueden volver a la normalidad y se puede frenar la progresión a la diabetes, e incluso, en otros casos, esta progresión puede demorarse una media de cinco años antes de que aparezca la enfermedad. Siendo además esta intervención coste-efectiva<sup>13</sup>, no cabe duda de que la prevención de la diabetes mellitus tipo 2 debe ser abordada por la Atención Primaria de Salud.

### 1.6.1. Criterios diagnósticos

Actualmente no existe un consenso de diagnóstico para la prediabetes con la hemoglobina glicosilada. En la siguiente tabla se describe la clasificación de la prediabetes.

**Tabla 3** Clasificación de la prediabetes

	ADA	OMS	Consenso español prediabetes
<b>Glucemia basal alterada (GBA)</b>	Glucemia en ayunas 100-125 mg/dl	Glucemia en ayunas 110-125 mg/dl	Glucemia en ayunas 110-125 mg/dl
<b>Intolerancia a la glucosa (ITG)</b>	Glucemia a las 2 h tras SOG 140-199 mg/dl Con glucemia en ayunas < 100 mg/dl	Igual	Igual
<b>Riesgo elevado de diabetes</b>	HbA <sub>1c</sub> 5,7-6,4 % (método DCCT/NGSP)	No aceptada	HbA <sub>1c</sub> 6-6,4 % (Consenso y NICE)

ADA: Asociación Americana de Diabetes; OMS: Organización Mundial de la Salud; SOG: Sobrecarga oral con 75 g de glucosa; HbA<sub>1c</sub>: hemoglobina glicosilada; DCCT: Diabetes Control and Complications Trial; NGSP: National Glycohemoglobin Standardization Program; NICE: National Institute for Health and Care Excellence.

Fuente: Guía de diabetes tipo 2 para clínicos. Recomendaciones de la redGDPS, 2018.

## 1.6.2. Factores de riesgo de la diabetes modificables

Hay una serie de factores de riesgo a la hora de desarrollar diabetes que no podemos modificar, como son: la edad, la etnia, los antecedentes familiares de primer grado con diabetes, los antecedentes de diabetes gestacional o el síndrome del ovario poliquístico.

Pero hay otros factores en los que sí se puede incidir para reducir el riesgo como son la obesidad, el sobrepeso y la obesidad abdominal; el sedentarismo, el tabaquismo, una alimentación inadecuada (dieta occidental vs dieta mediterránea) así como la dislipemia con triglicéridos elevados y/o colesterol HDL reducido y la hipertensión arterial.

## 1.6.3. Modificación en los estilos de vida

El objetivo final será la prevención de la diabetes mediante:

- Pérdida de peso, entre el 5-10 % del peso inicial.
- Patrón alimentario basado en la dieta mediterránea. El estudio PREDIMED concluye que con esta dieta se reduce la aparición de la DM2 hasta en un 40 %<sup>15</sup>. Debemos fomentar una alimentación con un control de hidratos de carbono de absorción rápida, limitar el consumo de grasas saturadas y favorecer el consumo de legumbres, verduras y hortalizas, cereales integrales, lácteos, frutos secos y aceite de oliva virgen.
- Ejercicio físico aeróbico moderado (150 minutos a la semana) combinado con ejercicios de resistencia dos veces a la semana. Esto ayudará a la pérdida o mantenimiento del peso, así como a mejorar los niveles de glucemia dado que mejora la sensibilidad a la insulina.

La clave del éxito en la modificación de los estilos de vida es la motivación para el cambio y adaptación de estos cambios a los gustos y preferencias de la persona.

## 1.7. Cribado de la diabetes<sup>6,17</sup>

Actualmente se sugiere el cribado oportunista a personas mayores de 45 años de la glucemia basal cada cuatro años, dentro del contexto del cribado de otros factores de riesgo cardiovascular.

### **GRADO D.**

También se sugiere el cribado en dos etapas cada cuatro años, a partir de los 40 años de edad, mediante el cuestionario FINDRISC y, si la puntuación obtenida es igual o superior a 15, mediante la glucemia basal. **GRADO D.**

Se deben realizar controles glucémicos como mínimo cada tres años en adultos con al menos uno de los siguientes factores de riesgo para desarrollar DM2:

- Antecedente familiar de primer grado de diabetes.
- Etnias de alto riesgo (por ejemplo: afroamericanos, latinos y asiáticos, sobre todo de la zona de Pakistán e India).
- Inactividad física.
- Antecedentes de enfermedad cardiovascular.
- Sobrepeso u obesidad.
- Hipertensión arterial.
- Dislipemia.
- Esteatosis hepática no alcohólica.
- Síndrome del ovario poliquístico.
- Cuadros clínicos sugestivos de resistencia insulínica como la acantosis nigricans.
- Diabetes gestacional.
- Fármacos hiperglucemiantes (como, por ejemplo, el tratamiento corticoideo de larga duración).

Disponemos de tres tipos de pruebas para el cribado de la diabetes mellitus tipo 2:

- La glucemia basal (GB).
- La sobrecarga oral con 75 g de glucosa (SOG).
- La hemoglobina glucosilada ( $HbA_{1c}$ ).



## → Mensajes clave

- El diagnóstico de la DM se establece a partir del punto de corte de la glucemia plasmática en ayunas ( $\geq 126$  mg/dl), la glucemia a las 2 horas de la SOG con 75 g de glucosa ( $\geq 200$  mg/dl) o la HbA<sub>1c</sub> ( $\geq 6,5$  %). En ausencia de síntomas, debe comprobarse el diagnóstico con una nueva determinación. **GRADO C.**
- Las personas que presentan un estado de prediabetes tienen mayor riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y el abordaje desde Atención Primaria es factible. **GRADO D.**
- La modificación del estilo de vida y la adquisición de hábitos saludables (alimentación y ejercicio físico) son los pilares para prevenir la diabetes en personas de riesgo. **GRADO D.**
- La dieta mediterránea ha demostrado sus beneficios tanto en la prevención como en el buen control de la DM2. **GRADO D.**

## Anexo 1. Cuestionario de Findrisk: estimación de la probabilidad de padecer DM2 en los próximos 10 años

**1. Edad**  
 < 45 años..... 0 puntos  
 45-54 años ..... 2 puntos  
 55-64 años ..... 3 puntos  
 > 64 años..... 4 puntos

**2. IMC (kg/m<sup>2</sup>)**  
 < 25 ..... 0 puntos  
 25-30..... 1 puntos  
 > 30 ..... 3 puntos

**3. Perímetro cintura**  
 Hombres                      Mujeres  
 < 94 cm..... < 80 cm ..... 0 puntos  
 94-102 cm..... 80-88 cm ..... 1 puntos  
 > 102 cm..... > 88 cm ..... 3 puntos

**4. ¿Realiza diariamente al menos 30 minutos de actividad física, en el trabajo y/o en el tiempo libre?**  
 Sí..... 0 puntos  
 NO ..... 2 puntos

**5. ¿Con qué frecuencia toma verduras o frutas?**  
 Cada día..... 0 puntos  
 No cada día ..... 2 puntos

**6. ¿Tiene la tensión arterial alta o toma medicación para la hipertensión de forma regular?**  
 NO ..... 0 puntos  
 Sí..... 2 puntos

**7. ¿Le han encontrado alguna vez valores de glucosa altos?**  
 NO ..... 0 puntos  
 Sí..... 5 puntos

**8. ¿Algunos de sus familiares, allegados u otros parientes han sido diagnosticados de diabetes?**  
 NO ..... 0 puntos  
 Sí..... abuelos, tíos, primos..... 3 puntos  
 Sí..... padres, hermanos, hijos ..... 5 puntos

PUNTUACIÓN	RIESGO	PROPORCIÓN DM
< 7	Bajo	1/100
7-11	Ligeramente alto	1/25
12-14	Moderado	1/6
15-20	Alto	1/3
> 20	Muy alto	1/2

Fuente: Lindström J. Diabetes Care 2003;26:725-731.

## Bibliografía

1. Franch J, Goday A. Pregunta 1. ¿Cuál es la definición de diabetes? Criterios diagnósticos (prueba/s a realizar [glucemia plasmática en ayunas, sobrecarga, etc.]) y puntos de corte. En: Ezkurra P, coordinador. Guía Actualización en diabetes mellitus 2. Barcelona:Euromedice Vivactis; 2016:17-19.
2. Schwartz S, Solomon Epstein S, Corkey B, et al. The Time Is Right for a New Classification System for Diabetes: Rationale and Implications of the b-Cell-Centric Classification Schema. *Diabetes Care* 2016;39:179-186.
3. Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A y col. Prevalencia de diabetes mellitus. *Diabetología y regulación de la alteración de la glucosa en España*. Di@bet.es 2012;55:88. <https://doi.org/10.1007/s00125-011-2336-9>.
4. Han N, Kirigia J, Claude J, Ogurustova K, Guariguata L, Rathmann W, et al. Diabetes Atlas de la FID. In International Diabetes Federation (2017). <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2017.09.002>.
5. Crespo C, Brosa M, Soria-Juan A, López-Alba A, López-Martínez N, Soria B. Costes directos de la diabetes mellitus y de sus complicaciones en España (Estudio SECCAID: Spain estimated cost Ciberdem-Cabimer in Diabetes). *Av Diabetol*. 2013;29(6):182-9.
6. García Soidán J, coordinador. Fundación redGDPS. Guía de diabetes tipo 2 para clínicos: Recomendaciones de la redGDPS. España: BelloyMartínez; 2018. <http://www.redgdps.org/guia-de-diabetes-tipo-2-para-clinicos>.
7. Adler AI, Stratton IM, Neil HAW, et al. Association of systolic blood pressure with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 36): prospective observational study. *BMJ* 2000;321:412-419.
8. Buse JB, Bigger JT, Byington RP, Cooper LS, Cushman WC, Friedewald WT, et al. Action to Control Cardiovascular Risk in Diabetes (ACCORD) trial: design and methods. *Am J Cardiol* 2007;99:21i-33i.
9. Zoungas S, Chalmers J, Neal B, Billot L, Li Q, Hirakawa Y, et al.; ADAVANCE-ON Collaborative Group. Follow-up of blood-pressure lowering and glucose control in type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2014 Oct 9;371(15):1392-406. DOI: 10.1056/NEJmoa1407963. Epub 2014 Sep.
10. Hayward RA, Reaven PD, Wiitala WL, Bahn GD, Reda DJ, Ge L, McCarren M, Duckworth WC, Emanuele NV; VADT Investigators. Follow-up of glycemic control and cardiovascular outcomes in type 2 diabetes. *N Engl J Med*. 2015 Jun 4;372(23):2197-206. DOI: 10.1056/NEJMoa1414266.
11. Costa B, Barrio F, Cabré JJ, Piñol JL, Cos X, Solé C, et al. Delaying progression to type 2 diabetes among high-risk Spanish individuals is feasible in real-life primary healthcare settings using intensive lifestyle intervention. *Diabetologia*.2012;55:1319-28.
12. Diabetes Prevention Program Research Group. 10 years follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Program Outcomes Study. *Lancet* 2009;374:1677-86.
13. Sagarra R, Costa B, Cabré JJ, Solé-Morales O, Barrio F. Coste-efectividad de la intervención sobre el estilo de vida para prevenir la diabetes tipo 2. *Rev Clin Esp*.2013. <https://dx.doi.org/10.1016/j.rce.2013.10.005>.

14. Lindström J, Tuomiletho J. The Diabetes Risk Score. *Diabetes Care* 2003;26: 725-731.
15. Martínez-González MA, Estruch R, Corella D, Ros E, Salas-Salvadó J. Prevention of diabetes with mediterranean diets. *Ann Intern Med* 2014;161:157-8.
16. Mata-Cases M, et al. Consenso sobre el manejo y la detección de la prediabetes. Grupo de Trabajo y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. *Rev Clin Esp* 2015;215(2):117-129.
17. American Diabetes Association (ADA). Standards of Medical Care in Diabetes-2021. *Diabetes Care* 2021 Jan;44(Supplement 1):S1-S232.