



## MEMORIA Experiencia Candidata

Este documento tendrá como máximo una extensión de **15 páginas**. En su totalidad, se utilizará letra **Arial tamaño 11 con interlineado de 1,5**.

.....

### 1. ESTRATEGIA A LA QUE SE PRESENTA

Diabetes

### 2. TÍTULO DE LA EXPERIENCIA

El proyecto DE-PLAN-CAT. Factibilidad, efectividad, eficiencia y traslación hacia la atención primaria de una intervención sobre el estilo de vida para prevenir la diabetes de tipo 2.

### 3. DATOS DE LA ENTIDAD Y PERSONA RESPONSABLE

- **Nombre de la entidad:** Instituto universitario de Investigación en Atención Primaria (IDIAP) Jordi Gol. Instituto Catalán de la Salud.
- **Domicilio social (incluido Código Postal):** CAP Sant Pere. Área de Docencia e Investigación. Camí de Riudoms 53-55, planta baja. 43202-Reus, Tarragona.
- **CCAA:** Cataluña
- **Datos de contacto de la persona responsable del proyecto<sup>1</sup>:**  
Nombre y apellidos: **Dr. Bernardo Costa Pinel**  
E-mail: costaber@gmail.com  
Teléfonos: +34 675 785 284

### 4. ÁMBITO DE INTERVENCIÓN

Marcar con una X donde corresponda.

	Estatal
X	Comunidad Autónoma
	Provincial
	Municipal
	Área de Salud (sector, distrito, comarca, departamento...)
	Zona básica de salud
	Otro (especificar):

### 5. PERÍODO DE DESARROLLO

- **Fecha de inicio:** 2006
- **Actualmente en activo:** SI
- **Prevista su finalización:** 2017

<sup>1</sup> Aquella persona de contacto que hará de interlocutora con el MSSSI y proporcionará más información técnica acerca de la intervención/experiencia en caso de ser necesario.



**LÍNEA DE ACTUACIÓN**

<b>ÁREA ESTRATÉGICA</b> (línea de actuación) <sup>2</sup> <b>Diabetes</b>	<b>Promoción de estilos de vida saludables y prevención primaria</b>
	<b>Diagnóstico precoz</b>

**7. ANÁLISIS DE SITUACIÓN**

La diabetes de tipo 2 se diagnostica muy tarde cuando ya son evidentes las anomalías metabólicas de la glucosa. La diabetes incide en personas predispuestas genéticamente aunque con la mediación necesaria de ciertos factores de riesgo ligados al estilo de vida como la obesidad, la adiposidad central, la inactividad física y una dieta excesiva en grasas y pobre en fibra vegetal. Además de sus complicaciones específicas, la diabetes se asocia a enfermedad cardiovascular reduciendo la cantidad y la calidad de vida. La globalización y un inicio más temprano amplifican su severidad y el coste social por lo que la prevención de la diabetes se ha convertido en un objetivo prioritario [1-3].

Habitualmente se acepta que el deterioro metabólico de la glucosa se debe a una pérdida progresiva de la masa betacelular pancreática, acelerada en situaciones de resistencia a la insulina tales como la obesidad y el sedentarismo. De ahí que sea muy difícil delimitar la frontera entre prevención y tratamiento si bien existe acuerdo al considerar que la **prediabetes** – la intolerancia a la glucosa (ITG), la glucemia basal alterada (GBA) y tal vez una elevación discreta de la hemoglobina glucosilada (HbA1c) – expresa un umbral de hiperglucemia aún reversible [4, 5]. Estas categorías diagnósticas marcan la diferencia entre prevención y tratamiento, al menos desde un punto de vista clínico desde el cual siempre gravita la responsabilidad de intervenir o no.

Una acción preventiva global sobre la población general intentaría evitar la adquisición de hábitos nocivos ya desde la infancia y la adolescencia [6]. Esta misión es complicada pues requiere un gran proyecto de salud pública y legislación para aplicarlo. Una acción preventiva específica ha de concentrarse en la población con riesgo de diabetes, insertando medidas de eficacia probada en el sistema público de salud con una estrategia coste-efectiva [7]. Sería recomendable que los planes nacionales de diabetes incluyesen dichas medidas, una inversión razonable en ellas así como objetivos comunes a todas las comunidades geopolíticas, lo cual sería muy relevante en España. En ambos escenarios, la atención primaria tiene un papel muy importante.

<sup>2</sup> Se refiere a las líneas de actuación de la Estrategia a la que se presenta esta experiencia como candidata a Buena Práctica: dichas líneas son las que figuran en las páginas 10-12 de la **Guía de Ayuda para la Cumplimentación de la Memoria**.



En cualquier caso, el cribado analítico de diabetes en la población general no se justifica por la amplia variabilidad de la glucemia y la escasa relación de coste-efectividad. En la población con riesgo alto, el rendimiento del cribado mediante glucemia basal mejora aunque no identifica un número significativo de sujetos con diabetes de inicio o con tolerancia alterada a la glucosa ya que, aproximadamente, la mitad de ellos tiene una glucemia basal normal [8]. La necesidad de la prueba de tolerancia oral es obvia en investigación pero en la práctica clínica de atención primaria su empleo es tan sólo anecdótico.

Una elección sostenible de cribado son las escalas de riesgo de diabetes, como las que se aplican para calcular el riesgo cardiovascular [9]. En Europa, la más difundida se denomina FINDRISC (*Finnish Diabetes Risk Score*) que, basándose en la recogida de información clínica sobre los factores de riesgo, permite una predicción aceptable de la incidencia de diabetes a 10 años [10]. Emplea un cuestionario de 8 apartados sencillo, validado y sin incluir variables de laboratorio. Precisa información sobre edad, sexo, peso y talla, circunferencia de la cintura, utilización de medicación para la presión arterial, antecedentes personales de trastornos de la glucemia, actividad física, antecedentes familiares de diabetes y sobre el consumo diario de fruta y verdura (<http://www.sediabetes.org>). Su versión más reciente clasifica entre 0 y 26 puntos de la siguiente manera: <7 puntos (riesgo bajo), 7-11 (riesgo discretamente elevado), 12-14 (riesgo moderado), 15-20 (riesgo alto), >20 (riesgo muy alto). Tanto el cuestionario como las actuales directrices europeas sugieren que aquellas personas con puntuaciones mayores de 14 (mayores o iguales a 15) deberían recibir pruebas analíticas en sangre para la detección de diabetes [11,12]. Aún admitiendo toda crítica, el instrumento es útil para el cribado poblacional en dos etapas, la primera mediante su uso y la segunda aplicando aquella prueba en sangre que sea más factible.

Por supuesto, detectar no es prevenir sin una estrategia posterior de intervención. En términos de salud pública, el uso de fármacos es controvertido [13,14] y prevenir la diabetes de tipo 2 equivale a modificar el estilo de vida, medida no menos eficaz y políticamente más correcta. Las publicaciones esenciales que avalan la eficacia de una intervención programada sobre el estilo de vida para prevenir o demorar la diabetes de tipo 2 han sido muy difundidas en la última década [15,16]. Sin embargo, apenas se han publicado estudios en el escenario real de la atención primaria [17-20] y son pocos los países que han dispuesto un plan público de prevención basado en la definición de la población diana y el desarrollo de una intervención factible sobre el estilo de vida. De hecho, los proyectos de traslación (investigación transnacional) conciernen a un plan o conjunto de acciones dirigidas a la aplicación en la práctica clínica del conocimiento generado a través de la investigación previa.



Se presenta como estrategia de Buena Práctica en el SNS una iniciativa cuyo punto de partida es un proyecto reconocido (DE-PLAN-CAT) que confirma la factibilidad, efectividad y la eficiencia económica de una intervención sobre el estilo de vida para reducir la incidencia de la diabetes respecto a la intervención convencional o estandarizada asociada a un proyecto de continuidad que promueve la traslación hacia la práctica clínica general en atención primaria de salud.

## **8. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Desarrollar y evaluar un procedimiento organizado de traslación hacia la práctica clínica de una intervención sobre el estilo de vida para reducir el impacto de la diabetes tipo 2 en atención primaria de salud.

### **Objetivo Primario**

Implementar y generalizar al máximo posible de destinatarios en nuestro ámbito de la atención primaria de salud (profesionales y sujetos con riesgo alto de diabetes) las medidas de prevención de la diabetes tipo 2 basadas en una intervención sobre el estilo de vida, con evidencia de factibilidad, efectividad y coste-efectividad (estudio DE-PLAN-CAT).

## **9. CONTEXTO Y POBLACIÓN DIANA**

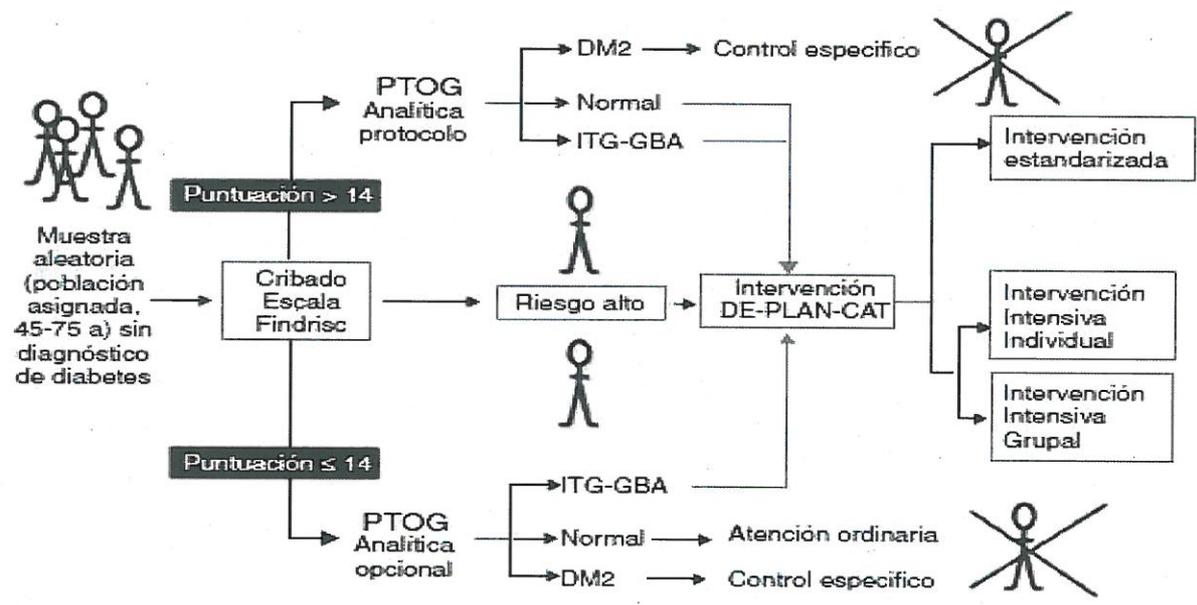
En cuanto al contexto, un sector representativo de la atención primaria de Cataluña participó en el proyecto europeo DE-PLAN (*Diabetes in Europe-Prevention using Lifestyle, Physical Activity and Nutritional intervention*), iniciativa europea con una fase transversal de cribado y otra longitudinal de seguimiento de cohortes [21]. Mediante este proyecto de salud pública se evaluó la viabilidad y la efectividad de una intervención estructurada sobre el estilo de vida, en comparación con otra estandarizada en individuos con riesgo alto pero no diagnosticados de diabetes. Los participantes se asignaron de forma consecutiva a una u otra intervención, recibiendo un programa intensivo que incluía el refuerzo continuado de la motivación o bien el consejo más habitual de salud. Un total de 18 centros, 150 profesionales (medicina y enfermería) y una muestra representativa de la población entre 45-75 años se implicaron voluntariamente en el proyecto.

Alrededor de un 20-21% de la población adulta española tiene prediabetes o diabetes tipo 2 ignorada y la inmensa mayoría utiliza servicios de atención primaria. Así, un grupo numeroso de adultos de mediana edad podría beneficiarse de esta propuesta. La población destinataria son los usuarios de servicios públicos de atención primaria sin diagnóstico de diabetes, de 45-74 años y una o ambas de las dos siguientes condiciones: (a) Puntuación sugestiva de riesgo de diabetes en la escala validada FINDRISC y/o (b) Evidencia analítica previa disponible de prediabetes tipo 2.

## 10. METODOLOGÍA

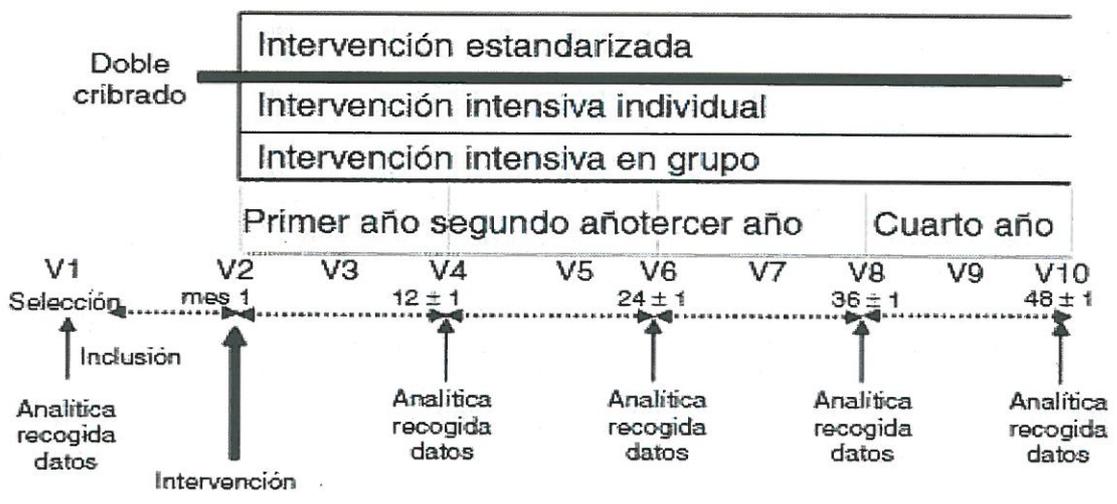
### 1. Análisis de la factibilidad y aceptación del cribado y la intervención

Estudio prospectivo de cohortes en atención primaria española. Doble cribado secuencial en sujetos no diabéticos de 45-75 años, primero mediante el cuestionario FINDRISC y, segundo, con la prueba de tolerancia oral a la glucosa y medición simultánea de la HbA1C.



### 2. Análisis de la efectividad de la intervención intensiva sobre el estilo de vida

Cuando fue factible, los participantes con riesgo alto aunque libres de diabetes se asignaron consecutivamente a una intervención estandarizada o bien a la intervención intensiva DE-PLAN sobre el estilo de vida (individual o grupal). Ambos grupos fueron seguidos, el primero con medidas convencionales y el segundo mediante refuerzo periódico personal de su motivación. El indicador primario de efectividad fue el desarrollo de diabetes a los 4 años (criterios OMS).



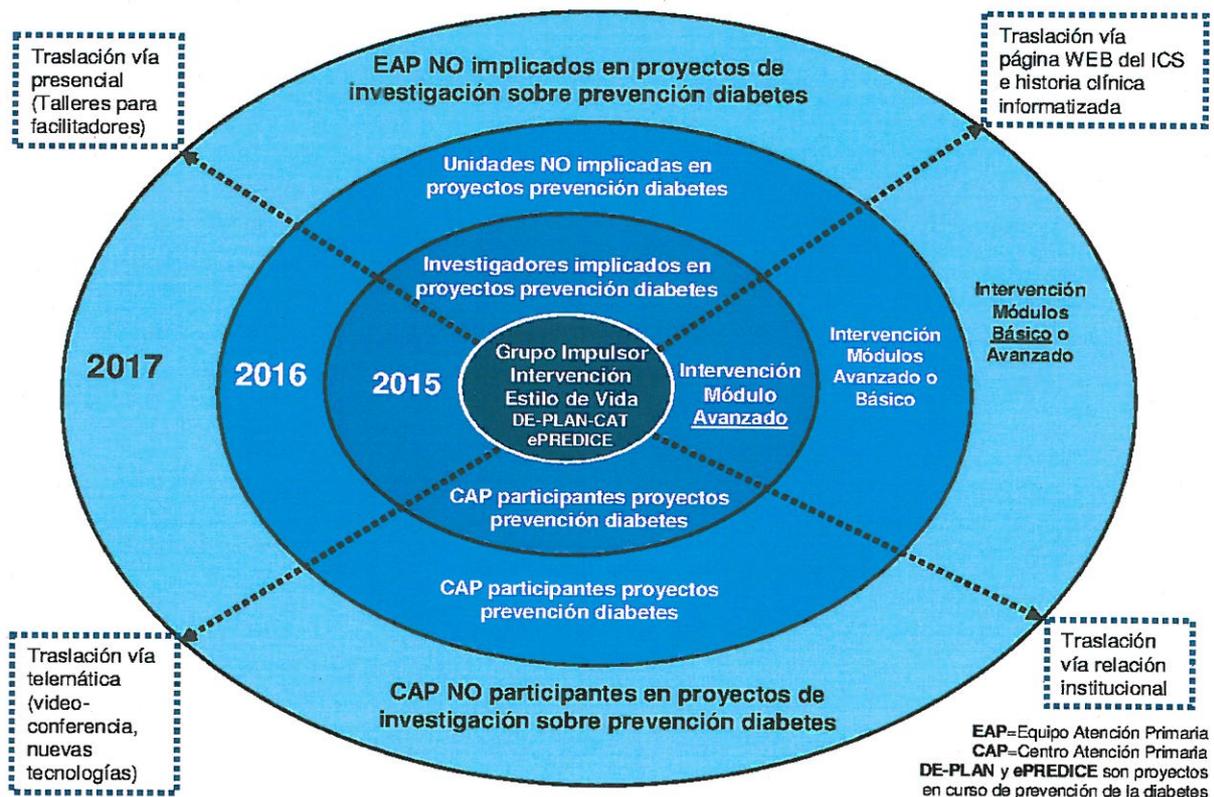
### 3. Análisis de la eficiencia de la intervención

Se valoraron los recursos humanos (personal), materiales (documentales, docentes, analítica) y de tiempo (horas de dedicación) usados durante el cribado para convocar e informar a los participantes, completar el cuestionario y llevar a cabo todas las pruebas analíticas. Igualmente, los utilizados en la intervención intensiva inicial, incluyendo material didáctico para entrenamiento del personal (reuniones, duración, asistentes) y participantes (número de sesiones y docentes, duración y temática). Además, se añadieron los recursos invertidos para refuerzo periódico (llamadas telefónicas, mensajes de texto, cartas, visitas) y los inducidos por las visitas al centro y al laboratorio con motivo de la intervención. Para evaluar la eficiencia de la intervención, se planificó un análisis de coste-efectividad (incidencia de la enfermedad) asociado a un análisis de coste-utilidad (calidad de vida declarada en el cuestionario validado 15D).

### 4. Análisis de la traslación de la intervención preventiva

El mismo grupo de investigación ha propuesto al Instituto de Salud Carlos III (y obtenido financiación en su convocatoria de proyectos de investigación de 2014) expandir la intervención preventiva DE-PLAN-CAT, estructurándola para estimular la motivación por cambiar el estilo de vida con un plan de acción individual, colectivo y su refuerzo periódico. A través de un proceso de implementación en tres etapas y dos intensidades (módulos básico y avanzado), este proyecto de traslación hacia los centros de atención primaria pretende extender el efecto de la intervención al máximo posible de beneficiarios. Trasladar este tipo de intervención a la práctica general puede aplicarse en cualquier otro ámbito de la atención primaria en España y, sin duda, supondría una ventaja diferencial respecto a la práctica habitual en el sector de la salud, estimulando la innovación, la formación y la gestión del conocimiento en el ámbito de la cronicidad.

**Cronograma y Etapas de la Traslación hacia los Centros de Atención Primaria de una Intervención Efectiva sobre el Estilo de Vida para la Prevención de la Diabetes tipo 2**



## 11. EVALUACIÓN

### • INDICADORES.

**Factibilidad:** Índice de respuesta positiva (aceptación) del cribado y de la intervención (%)

**Efectividad:** Reducción del riesgo relativo de DM en intervención Intensiva vs. Estandarizada  
Número necesario de participantes a tratar (4 años) para reducir un caso de DM

**Eficiencia:** Indicadores asumibles de (a) Coste-Efectividad (€/caso evitado de diabetes) y  
(b) Coste-Utilidad (€/Año de Vida ganado Ajustado por Calidad - AVAC)

**Traslación:** (a) **Diseminación informativa de la iniciativa** (informe/listado)

Centros AP con posibilidad real de aplicación - Aceptación voluntaria de la iniciativa  
Diseminación geográfica inicial y anual (mapa de centros implicados)

(b) **Diseminación metodología y material didáctico** (informe/listado/descripción)

Disponibilidad del material didáctico adaptado

Diseminación presencial anual: taller para facilitadores de la intervención

Diseminación presencial anual: sesiones para participantes con riesgo de diabetes

Diseminación telemática en página(s) WEB

Diseminación institucional (vinculación, retroalimentación y corrección)

(c) **Sostenibilidad y calidad de la traslación**

- **Recursos invertidos** (humanos, materiales, temporales)

Instrumento: Hoja/Registro recursos directos (modelo DE-PLAN-CAT adaptado)

Método: Análisis muestral cribado/intervención (20 primeros participantes/CAP/año)

- **Proceso de traslación**

Instrumento: Cuestionarios de satisfacción y calidad de vida estandarizados

Método: Análisis de cuestionarios facilitador/participante (15D o EQ-5D-5L)

- **Resultados de la aplicación**

Análisis muestral sobre la aplicación activa del cuestionario FINDRISC

Análisis muestral sobre la detección activa de prediabetes y diabetes

Análisis muestral sobre la aceptación de participación en la intervención

Análisis muestral sobre asistencia a sesiones de grupo (horas)

Análisis muestral de la opinión del facilitador sobre logro de objetivos educativos

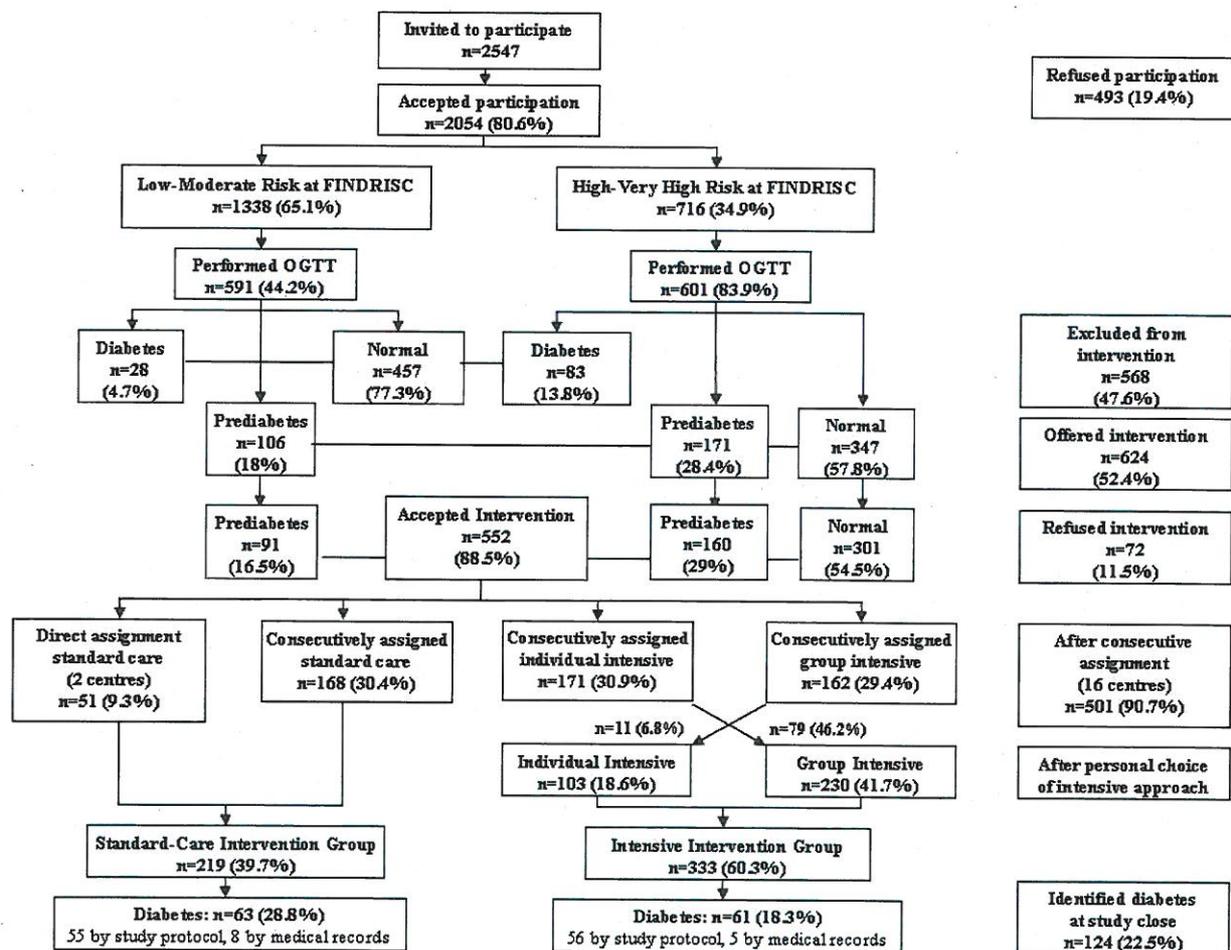
Análisis SIDIAP (Sistema Informatizado de Investigación en Atención Primaria)

- Sexo, edad, IMC en la primera codificación del diagnóstico de diabetes
- Glucemia basal en la primera codificación del diagnóstico de diabetes
- Primera HbA1c tras la primera codificación del diagnóstico de diabetes

## 1. Resultados obtenidos hasta la fecha

### 1(a). Factibilidad del cribado de diabetes y la intervención preventiva

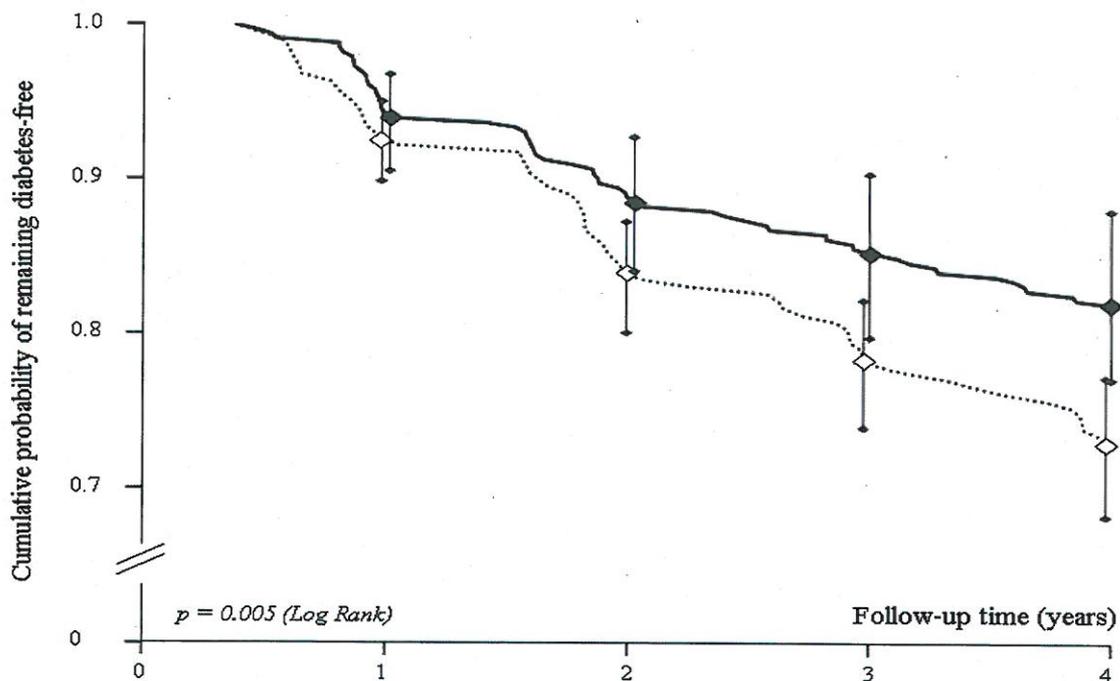
Los principales resultados obtenidos han sido publicados por la prestigiosa revista *Diabetologia* [22]. Se contactó con 2547 usuarios determinados al azar entre la población asignada y 2054 (80,6%) respondieron el cuestionario. De ellos, 1192 (58%) dieron su consentimiento para realizar además la prueba de tolerancia oral. En 624 se detectó riesgo alto de diabetes, bien por FINDRISC (n=347), curva de glucosa (n=106) o ambas pruebas (n=171). Finalmente, 552 (88,5%) aceptaron la intervención asignándose 219 (39,7%) al modelo estandarizado y 333 (60,3%) a la intervención intensiva. Ambos grupos fueron comparables en edad (unos 62 años), sexo (prácticamente dos tercios eran mujeres), índice de masa corporal (alrededor de 31 kg/m<sup>2</sup>), puntuación FINDRISC, glucemia basal, tras sobrecarga, HbA1c y en el interés por introducir cambios en su estilo de vida. Los índices de respuesta positiva (aceptación) fueron elevados, un 80,6% (2054/2547) para la fase de cribado y un 88,3% (552/635) para la fase de intervención.



### 1(b) Efectividad de la intervención preventiva

El indicador primario de efectividad fue el desarrollo de diabetes a 4 años mediante un análisis comparativo por intención de tratar. Tras una mediana de 4,2 años de seguimiento, se diagnosticó diabetes a 124 participantes, 63 (28,8%) en intervención estándar y 61 (18,3%) en intervención intensiva. La incidencia de diabetes fue 7,2 y 4,6 casos/100 personas/año, respectivamente, perfilando una reducción significativa del 36% en el riesgo relativo de diabetes. El número necesario de participantes a tratar durante 4 años para reducir un caso de diabetes fue 9,5. La intervención intensiva tuvo un efecto protector significativo sobre la incidencia de diabetes en todos los modelos multivariados analizados.

En consecuencia, la intervención intensiva sobre el estilo de vida no sólo fue factible sino que, además, redujo sustancialmente la incidencia de diabetes, al menos en las condiciones de trabajo habituales en la atención primaria de Cataluña de 2006 a 2011. Los detalles sobre la incidencia de diabetes según los grupos de intervención así como el análisis multivariante pormenorizado pueden ser claramente ampliados consultando las publicaciones emitidas (ver listado).



Participants at risk	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4
Total no.	514	476	453	430
Cumulative no. with diabetes	37	78	104	124
Intensive Intervention Group	20	41	53	61
Standard-Care Intervention Group	17	37	51	63

### 1(c). Eficiencia de la intervención preventiva

Tras 4,2 años de mediana, la incidencia acumulada de diabetes fue 18,3% (rango: 14,3-22,9%) en intervención intensiva y 28,8% (22,9-35,3%) en estandarizada (36,5% reducción riesgo relativo), con un HR = 0,64 (0,47-0,87;  $p < 0,004$ ). El incremento del coste generado por la intervención intensiva respecto a la estandarizada fue de 106 € por participante en la modalidad individual y 10 € en la grupal, representando 746 y 108 € por caso evitado de diabetes, respectivamente. La intervención intensiva comportó un coste de 3243 € por año de vida ganado, ajustado por calidad.

Parámetro	Intervención estandarizada	Intervención intensiva individual	Intervención intensiva grupal	Intervención intensiva
Coste (€)	646,50	752,41	655,98	685,81
Coste x 100 (€)	64650	75241	65598	68581
Incidencia acumulada de diabetes (%)	28,77	14,56	20,00	18,32
Índice incremental coste-efectividad <sup>a</sup>	-	-745,66	-108,09	-376,17
Diferencia de coste (€)	-	105,91	9,48	39,31
Diferencia de incidencia (%)	-	-14,21	-8,77	-10,45
Diferencia en AVAC	-	-	-	0,012119
Índice incremental coste-utilidad <sup>b</sup>	-	-	-	3243,26

AVAC: años de vida ajustados por calidad.

<sup>a</sup> El índice incremental de coste-efectividad expresa el sobrecoste en función de la diferencia de efectividad (diferencia en la incidencia acumulada de diabetes), entre ambos formatos de intervención intensiva respecto a la intervención estandarizada.

<sup>b</sup> El índice incremental de coste-utilidad expresa el sobrecoste de aplicar la intervención intensiva en función de la diferencia en AVAC ganados con ella respecto a la intervención estandarizada.

## 2. Resultados esperables de la traslación de la intervención (en curso)

La traslación de esta intervención intensiva sobre el estilo de vida para reducir la incidencia de diabetes tipo 2 en individuos con riesgo elevado (efectiva y con una relación sostenible de coste-efectividad), sería también factible ampliando el ámbito de atención primaria de salud.

La intervención a implementar se puede fundamentar en los tres principios básicos esenciales y conseguir de forma aceptable (a) la motivación de los participantes por el cambio hacia un estilo de vida más saludable; (b) un plan de acción asequible para los profesionales y participantes y (c) el refuerzo o mantenimiento de la motivación alcanzada con el paso del tiempo.

La formación específica de los profesionales facilitadores de la intervención es plausible y podría alcanzar una calidad y rendimiento apropiados durante la práctica clínica cotidiana.

El material didáctico, escrito y audio-visual - específico para la intervención - puede ser trasladado a partir del desarrollado por el grupo de investigación durante los estudios previos, adaptándolo para mejorar la accesibilidad desde los centros de atención primaria.

En la traslación de la intervención hacia la mayoría de sujetos con riesgo alto de diabetes tipo 2 - que podrían beneficiarse accediendo desde la atención primaria de salud - es factible preservar de manera aceptable tanto la efectividad como, presumiblemente, la relación sostenible de coste-efectividad ya demostradas en el proyecto matriz DE-PLAN-CAT.



### 3. Comentarios relativos a los resultados obtenidos y esperables

Evidentemente, existen iniciativas de aplicación de una intervención sobre el estilo de vida en individuos con riesgo alto identificados mediante FINDRISC [23] y otras sobre el beneficio que supone una dieta mediterránea sobre la incidencia de la diabetes [24], pero los datos del DEPLAN-CAT argumentan por primera vez la factibilidad y efectividad a largo plazo de una estrategia específica de salud pública para prevenir la diabetes de tipo 2 en un entorno europeo de atención primaria. La reducción de la incidencia fue progresiva, comenzando inmediatamente después de la intervención, alcanzando una diferencia estadísticamente significativa en el tercer año que se mantuvo hasta el cierre del estudio. Sin embargo, un 36% de reducción del riesgo relativo es menor que el 58% documentado en los ensayos clínicos de eficacia [15,16]. La diferencia se explica por el método y la intensidad de la intervención. Aunque el patrón aplicado siguió los pasos del modelo finlandés de prevención y las recomendaciones de la iniciativa europea IMAGE [12], su transferencia a la comunidad se basó en un programa desarrollado íntegramente por profesionales instruidos de atención primaria. Pretendió no sólo lograr cambios en el estilo de vida de los participantes sino también en la práctica clínica de los centros. Teniendo que sortear un sinnúmero de obstáculos, un balance óptimo de 9.5 participantes necesarios para reducir un caso de diabetes permitió ejecutar el análisis de costes que se había diseñado [25].

Desde un punto de vista puramente científico, la limitación más importante fue el proceso de asignación a la intervención aunque el proyecto nunca se definió como ensayo clínico ni se empleó un listado de asignación aleatoria sino que se solicitó un acceso sucesivo, en la medida de las posibilidades de cada centro, respetando la preferencia de los participantes por uno u otro tipo de intervención intensiva, individual o en grupos. La tasa de abandono fue relativamente alta, superior en el grupo de intervención estandarizada, pese a un interés teórico inicial por introducir cambios en el estilo de vida similar en ambos grupos. Con toda seguridad, los incentivos para proseguir en este estudio no fueron los mismos que los ofrecidos en los ensayos clínicos.

Posiblemente, ambas limitaciones sólo reflejan que el protocolo se llevó a cabo en condiciones reales de trabajo a largo plazo donde el reto principal es, precisamente, mantener la motivación y la efectividad [26,27]. Revisando los resultados, no parece tan importante organizar la intervención en función de los grupos de edad y sexo como lo es el disponer de una buena herramienta de cribado y de una intervención consistente sobre el estilo de vida. Para mejorar la efectividad de estas intervenciones conviene implementar sus aspectos metodológicos en atención primaria pero ahora queda claro que prevenir la diabetes en la vida real es factible en España y no se trata ya de la mera entelequia de ensayos clínicos promovidos en países más solventes.



Durante las últimas décadas y debido al aumento de la incidencia de diabetes, el proveedor público de salud ha sufrido un importante incremento del gasto imputable a la enfermedad. En tiempos de crisis económica se ha formulado que los recursos disponibles no serán suficientes para tratar sus consecuencias, por lo que se justifica plenamente invertir en prevención. El análisis del proyecto DE-PLAN en Cataluña evidencia que la intervención intensiva sobre el estilo de vida no solo es factible en atención primaria, sino que reduciría sustancialmente la incidencia de la diabetes en los participantes de riesgo y, además, a un coste razonablemente asumible por el sistema nacional de salud. Por consiguiente, su eficiencia en términos económicos, apoyó la decisión de trasladar y generalizar la intervención hacia la práctica clínica cotidiana en la atención primaria de salud

Obviamente, el nuevo proyecto de traslación denominado “**dp-transfers**” (*Diabetes Prevention – TRANSferring Findings from European Research to Society*) – financiado por el Instituto de Salud Carlos III en su convocatoria de 2014 – no responde a un diseño convencional. Propone un plan de acción para la traslación de una intervención de éxito, con el objetivo de generalizar su efecto al máximo posible de beneficiarios. En este sentido, su diseño no es clásico ni tiene la estructura de un ensayo clínico controlado o de un estudio epidemiológico de cohortes, por ejemplo, sino la de un conjunto o paquete de medidas secuenciales y coordinadas entre diferentes profesionales (medicina, enfermería, epidemiología, gestión y dirección de recursos sanitarios, investigadores), que se pretenden insertar en las 3 funciones básicas de la atención primaria de salud (asistencia, docencia, investigación). Pocos países europeos – Finlandia, Holanda y Alemania – cuentan con iniciativas similares cuya efectividad aún está por demostrar pero que ya se hallan en curso.

El grupo multidisciplinario de Investigación en Diabetes de Reus-Tarragona (IDIAP Jordi Gol) tiene más de 15 años de trayectoria continuada en el estudio de la prediabetes y la diabetes tipo 2 en atención primaria. Es el núcleo del grupo impulsor de este nuevo proyecto en el que también se inscriben coordinadores médicos y de enfermería de los proyectos DE-PLAN-CAT y ePREDICE (*Early Prevention of Diabetes Complications in Europe*). Este grupo añade representantes de la dirección del sistema proveedor mayoritario de servicios de salud (Instituto Catalán de la Salud) y del organismo gubernamental responsable de la planificación en salud (Departamento de Salud de la Generalitat). El objetivo principal es que el conocimiento en prevención de la diabetes se aplique como soluciones clínicas. Para ello dinamizará un procedimiento de traslación del método, material, resultados y experiencia acumulada en 3 etapas y con 2 intensidades (ver esquema): (1) hacia los equipos adscritos a los proyectos (módulo de alta intensidad); (2) hacia los equipos de los centros adscritos que no hayan participado en ellos y (3) hacia los equipos del resto de centros de atención primaria del territorio (módulo básico o de alta intensidad, según la posibilidad real).

### Referencias bibliográfica citadas

1. Gillies CL, Abrams KR, Lambert PC. Pharmacological and lifestyle interventions to prevent or delay type 2 diabetes in people with impaired glucose tolerance: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2007; 334:229–37.
2. Alberti KG, Zimmet P, Shaw J. International Diabetes Federation: a consensus on type 2 diabetes prevention. *Diabet Med*. 2007;24:451–63.
3. Unwin N, Gan D, Whiting D. The IDF Diabetes Atlas: providing evidence, raising awareness and promoting action. *Diabetes Res Clin Pract*. 2010; 87:2–3.
4. Costa B. Intolerancia a la glucosa y glucemia basal alterada. En "Diabetes tipo 2 en Atención Primaria. Evidencia y práctica clínica (Volumen 1)". Ed. Euromedice, Barcelona. 2009;4:55–64.
5. Gillett MJ. The International Expert Committee. International Expert Committee Report on the role of the A1c assay in the diagnosis of diabetes. *Diabetes Care*. 2009;32:1327–34.
6. Generalitat de Catalunya. Agencia Catalana de Seguridad Alimentaria. Alimentación y salud. En <http://www.gencat.cat/salut/acsa/html/es/dir1638/index.html>, con acceso el 14/03/2012.
7. Costa B. La efectividad en la prevención de la diabetes tipo 2. Un aterrizaje forzoso en la realidad. *Med Clin (Barc)*. 2008;130:295-7.
8. Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the Di@bet.es Study. *Diabetologia*. 2012; 55:88-93.
9. Buijsse B, Simmons RK, Griffin SJ, Schulze MB (2011) Risk assessment tools for identifying individuals at risk of developing Type 2. *Diabetes. Epidemiol Rev*. 2011;33:46–62.
10. Lindström J, Tuomilehto J. The Diabetes Risk Score: a practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care*. 2003; 26:725–31.
11. Paulweber B, Valensi P, Lindström et al. A European evidence-based guideline for the prevention of type 2 diabetes. *Horm Metab Res*. 2010;42(Suppl 1):S3–36.
12. Lindström J, Neumann A, Sheppard KE et al. Take action to prevent diabetes—the IMAGE toolkit for the prevention of type 2 diabetes in Europe. *Horm Metab Res*. 2010;42( Suppl 1):S37–55.
13. Nathan DM. Navigating the choices for diabetes prevention. *N Engl J Med*. 2010; 362:1533–5.
14. Hlatky MA. Expanding the Orbit of Primary Prevention- Moving beyond JUPITER. *N Engl J Med*. 2008;359:2280–2.
15. Tuomilehto J, Lindström J, Eriksson JG et al. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance. *N Engl J Med*. 2001;344:1343–50.
16. Diabetes Prevention Program Research Group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*. 2002;346:393–403.
17. Saaristo T, Moilanen L, Korpi-Hyövälti E et al. Lifestyle intervention for prevention of type 2 diabetes in primary health care: one-year follow-up of the Finnish National Diabetes Prevention Program (FIN-D2D). *Diabetes Care*. 2010;33:2146–51.
18. Makrilakis K, Liatis S, Grammatikou S, Perrea D, Katsilambros N. Implementation and effectiveness of the first community lifestyle intervention programme to prevent Type 2 diabetes in Greece. The DE-PLAN study. *Diabet Med*. 2010; 27:459–65.
19. Sakane N, Sato J, Tsushita K et al. Prevention of type 2 diabetes in a primary healthcare setting: Three-year results of lifestyle intervention in Japanese subjects with impaired glucose tolerance. *BMC Public Health*. 2011;11:40–7.
20. Katula JA, Vitolins MZ, Rosenberger EL et al. 1-Year Results of a Community-Based Translation of the Diabetes Prevention Program: Healthy-Living Partnerships to Prevent Diabetes (HELP PD) Project. *Diabetes Care*. 2011;34:1451–57.
21. Schwarz PE, Lindström J, Kissimova-Scarbeck K et al. The European perspective of type 2 diabetes prevention: diabetes in Europe—prevention using lifestyle, physical activity and nutritional intervention (DE-PLAN) project. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2008;116:167–72.
22. Costa B, Barrio F, Cabré JJ 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; DOI: 10.1007/s00125-012-2492-6.
23. Rautio N, Jokelainen J, Oksa H et al. Socioeconomic position and effectiveness of lifestyle intervention in prevention of type 2 diabetes: One-year follow-up of the FIN-D2D project. *Scand J Public Health*. 2011; 39:561–70.
24. Salas-Salvadó J, Bulló M, Babio N et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with the Mediterranean diet: results of the PREDIMED-Reus nutrition intervention randomized trial. *Diabetes Care*. 2011;34:14–9.



25. Costa B, Cabré JJ, Sagarra R et al. Rationale and design of the PREDICE project: cost-effectiveness of type 2 diabetes prevention among high-risk Spanish individuals following lifestyle intervention in real-life primary care setting. *BMC Public Health*. 2011;11:623–29.
26. Lindström J, Ilanne-Parikka P, Peltonen M et al. Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes Prevention Study. *Lancet*. 2006;368:1673–9.
27. Diabetes Prevention Program Research Group. 10-year follow-up of diabetes incidence and weight loss in the Diabetes Prevention Program Outcomes Study. *Lancet*. 2009;374:1677–86.

**Publicaciones indizadas específicas de la estrategia y su factor de impacto (FI, 2013/2014)**

1. Costa B, Barrio F, Bolívar B, Castell C y el Grupo DE-PLAN-CAT. Prevención primaria de la diabetes tipo 2 en Cataluña mediante la intervención sobre el estilo de vida en personas de alto riesgo. *Med Clin (Barc)*. 2007; 128 (18): 699-704. **FI: 1,252**
2. Costa B. La efectividad en la prevención de la diabetes tipo 2. Un aterrizaje forzoso en la realidad. *Med Clin (Barc)*. 2008;130:295-7. **FI: 1,252**
3. Costa B, Barrio F, Cabré JJ, Piñol JL, Cos FX, Solé C, Bolibar B, Castell C, Lindström J, Barengo N, Tuomilehto J and The DE-PLAN-CAT Research Group. Shifting from glucose diagnostic criteria to the new HbA1c criteria would have a profound impact on prevalence of diabetes among a high-risk Spanish population. *Diabet Med*. 2011; 28 (10): 1234-1237. **FI: 3.064**
4. Costa B, Cabré JJ, Sagarra R, Solà-Morales O, Barrio F, Piñol JL, Cos X, Bolívar B, Castell C, Kissimova-Skarbek K, Tuomilehto J, for the DE-PLAN-CAT/PREDICE Research Group. Rationale and design of the PREDICE project: cost-effectiveness of type 2 diabetes prevention among high-risk Spanish individuals following lifestyle intervention in real-life primary care setting. *BMC Public Health*. 2011; 11: 623. **FI: 2,32**
5. Costa B, Barrio F, Cabré JJ, Piñol JL, Cos X, Solé C, Bolívar B, Basora J, Castell C, Solà-Morales O, Salas-Salvadó J, Lindström J, Tuomilehto J, the DE-PLAN-CAT Research Group. 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 (5): 1319-1328. **FI: 6,88**
6. Guasch-Ferré M, Bulló M, Costa B, Martínez-Gonzalez MA, Ibarrola-Jurado N, Estruch R, Barrio F, Salas-Salvadó J, for the PREDI-PLAN Investigators. A risk score to predict type 2 diabetes mellitus in an elderly Spanish Mediterranean population at high cardiovascular risk. *PLOS ONE*. 2012; 7 (3): e33437. **FI: 3,534**
7. Costa B, Grupo de Investigación DE-PLAN-CAT. Prevención de la diabetes de tipo 2. ¿Qué se puede hacer desde la atención primaria? La experiencia del DE-PLAN-CAT. *Av Diabetol*. 2012;28(3):59-63. **FI: 0,13**
8. Costa B, Barrio F, Piñol JL, Cabré JJ, Mundet X, Sagarra R, Salas-Salvadó J, Solà-Morales O, DE-PLAN-CAT/PREDICE Research Group. Shifting from glucose diagnosis to the new HbA1c diagnosis reduces the capability of the Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) to screen for glucose abnormalities within a real-life primary healthcare preventive strategy. *BMC Med*. 2013 Feb 21;11:45. doi: 10.1186/1741-7015-11-45. **FI: 7,28**
9. Sagarra R, Costa B, Cabré JJ, Solà-Morales O, Barrio F y el Grupo de Investigación DE-PLAN-CAT/PREDICE. Coste-efectividad de la intervención sobre el estilo de vida para prevenir la diabetes tipo 2. *Rev Clin Esp*. 2014; 214(2):59-68. **FI: 1,314**
10. Cos FX, Barengo NC, Costa B, Mundet-Tudurí X, Lindström J, Tuomilehto JO; DE-PLAN Study Group. Screening for people with abnormal glucose metabolism in the European DE-PLAN project. *Diabetes Res Clin Pract*. 2015 Apr 20. pii: S0168-8227(15)00198-9. doi:10.1016/j.diabres.2015.04.016. **FI: 2,536**

**TOTAL Factor Impacto provisional aportado (JCR, 2013/2014): 29,562**

## 12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Una intervención intensiva sobre el estilo de vida, la actividad física y la nutrición en atención primaria dirigida a participantes con riesgo alto de desarrollar diabetes tipo 2 reduce de forma significativa la incidencia de la enfermedad (**publicaciones núm. 1, 2, 5, 7 y 9**)

- La incidencia acumulada de diabetes después de 4,2 años de seguimiento fue superior en el grupo asignado a intervención estandarizada [28,8% (IC 95%: 22,9 - 35%)], que en el grupo asignado a intervención intensiva [18,3% (IC 95%: 14,3 a 22,9%)].
- La reducción relativa del riesgo de diabetes en los participantes de la intervención intensiva fue un 36,5%, superando el 49% en aquellos que la llevaron a cabo de forma individual.
- La probabilidad acumulada de permanecer libre de diabetes tras 4 años fue superior en intervención intensiva (81,9%), particularmente en su formato individual (84,8%).
- La proporción anual de sujetos que empeoraron su metabolismo glucídico tras 4 años fue mayor en la intervención estandarizada (13,4%) que en la intensiva (8,9%), especialmente en su formato individual (6,9%). Al contrario, el índice de regresión o mejoría fue inferior en el grupo de intervención estandarizada (5,1%) que en el grupo de intervención intensiva (13%), en particular respecto al formato intensivo individual (14,3%).

2. La intervención intensiva sobre el estilo de vida, la actividad física y la nutrición en individuos con riesgo alto de diabetes mostró un efecto protector sobre la incidencia en todo modelo multivariado analizado, con reducción del riesgo global de un 46% (IC95%: 21% - 63%) que llegó al 54% (IC95%: 16% - 75%) para la intensiva individual (**publicaciones núm. 1, 5 y 7**)

3. Transferir los criterios diagnósticos basados en la glucemia a los basados en la HbA1C reduce significativamente la prevalencia de diabetes (prácticamente a la tercera parte en relación con los diagnósticos por curva de glucosa) y evidencia una escasa superposición entre categorías teóricamente equivalentes en la población española de alto riesgo (**publicaciones núm. 3, 7 y 8**)

4. El cuestionario FINDRISC (punto de corte de 13) tiene una capacidad predictiva para cribar la diabetes (AUC=0,71) y todas las anomalías glucídicas (AUC=0,67-0,69) razonablemente alta usando los criterios diagnósticos basados en la glucosa. El uso de la HbA1c como único criterio diagnóstico reduce el rendimiento del cuestionario para la detección de diabetes (6%) y de todas las anomalías (20%), con una disminución significativa de la sensibilidad de la escala FINDRISC. Las conclusiones 3 y 4 apoyan el desarrollo de escalas de riesgo propias, de mayor rendimiento para su uso en nuestra población, tarea actualmente en curso a partir de una nueva ayuda del Instituto de Salud Carlos III en la convocatoria de 2014 (**publicaciones núm. 1, 2, 5-8 y 10**)

5. El incremento del coste generado por la intervención intensiva respecto a la estandarizada fue de 106 € por participante en la modalidad individual y 10 € en la grupal, representando 746 y 108 € por caso evitado de diabetes, respectivamente. La intervención intensiva comportó un coste de 3243 € por año de vida ganado, ajustado por calidad, deduciéndose que es una intervención eficiente (coste-efectiva) para prevenir la diabetes de tipo 2 (**publicaciones núm. 1, 2, 4, 7 y 9**)

6. En ocasiones, las hipótesis supuestamente más obvias son las más complejas de demostrar. DE-PLAN-CAT ha sido la primera estrategia europea de prevención de la diabetes en evidenciar la hipótesis de traslación, es decir, el paso de la eficacia a la efectividad y con criterios de eficiencia económica. La reducción de la incidencia de diabetes y el efecto de la intervención mejoraron la calidad de vida percibida por los participantes así como la práctica asistencial de los profesionales, emergiendo como una buena práctica clínica en atención primaria de salud.

*En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos facilitados en la ficha podrán ser incorporados al buscador o plataforma de difusión diseñada para difundir las experiencias seleccionadas y clasificadas como Buenas Prácticas en el Sistema Nacional de Salud. Por tanto, al rellenar esta ficha, se da consentimiento institucional para que los datos recogidos en la misma sean recopilados y procesados para ser incluidos en la base de datos que alimenta el buscador o plataforma de difusión a través de la página Web del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.*