



Diputación de Palencia



Universidad de Valladolid

Escuela de Enfermería de Palencia  
"Dr. Dacio Crespo"

# **GRADO EN ENFERMERÍA**

## **Curso académico 2017 - 2018**

### **Trabajo Fin de Grado**

**EFICACIA DE LA ALIMENTACIÓN EN LA PREVENCIÓN DE LA DIABETES  
EN SUJETOS CON PREDIABETES. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.**

Alumna: PAULA DE LA FUENTE SÁNCHEZ

Tutor: D. JOSÉ ANTONIO IGLESIAS GUERRA

JUNIO, 2018

## ÍNDICE

RESUMEN.....	3
ABSTRACT .....	4
1.- INTRODUCCIÓN.....	5
1.2- FACTORES DE RIESGO .....	6
1.3- DETECCIÓN DE LA PREDIABETES .....	7
1.4- MARCO ACTUAL .....	8
2.- JUSTIFICACIÓN .....	10
3.- OBJETIVOS .....	11
4. MATERIAL Y MÉTODOS .....	12
5. RESULTADOS .....	14
6. DISCUSIÓN.....	22
7.- CONCLUSIONES.....	25
BIBLIOGRAFÍA.....	26
ANEXO I.....	30

## RESUMEN

INTRODUCCIÓN: en las últimas décadas, los diagnósticos de diabetes tipo II han aumentado de forma tan significativa, que ha llevado a la OMS a replantearse los medios de actuación. Entre las directrices a seguir, se encuentra la detección de personas con un elevado riesgo, lo que se conoce como personas en estado prediabético, y sobre las que hay que actuar reeducando su estilo de vida, en especial la alimentación, debido a que el sobrepeso u obesidad se sitúa entre los factores de riesgo que más predisponen a desarrollar la enfermedad.

El objetivo principal de trabajo es, evaluar si es posible revertir el estado prediabético con la modificación en los hábitos alimentarios.

MATERIAL Y MÉTODOS: se ha realizado una revisión bibliográfica con protocolo explícito, en diferentes bases de datos científicas, utilizando palabras claves recogidas en el DeCS y MeSH, combinadas mediante el booleano AND. Se concluye con seis artículos seleccionados, una vez aplicados los criterios de inclusión, exclusión y tras obtenerse un siete de puntuación en la plantilla de valoración CASPe.

RESULTADOS: los resultados obtenidos, a la par que evidencian el papel importante que tiene la dieta en la prevención o freno de la diabetes, actuando en personas prediabéticas. El éxito se encuentra estrechamente relacionado con la intervención llevada a cabo.

DISCUSIÓN: la promoción de la salud, es una de las funciones que desempeña enfermería, de ahí su papel fundamental en detectar a pacientes con factores de riesgo así como el papel primordial en educación para la salud, lo que frenaría la incidencia de la diabetes tipo II.

PALABRAS CLAVE: Prediabetes, dieta, diabetes tipo II, prevención, estilo de vida saludable.

## **ABSTRACT**

**INTRODUCTION:** in the last decades, the diagnosis of diabetes type II has increased significantly, that has led to The Who has rethink the means of action. Among the guidelines to follow, it is the detection of individuals with risk, what is known as prediabetic people, and must to reeducate lifestyle, including the diet, due to overweight or obesity that is situated among the risk factors for the developing the disease.

The main objective of work is to assess whether it is possible to reverse the prediabetic state with the modification in the diet.

**MATERIAL AND METHODS:** carried out a literature review with explicit protocol, in different of scientific databases, using key words contained in the DeCS and MeSH, combined using the Boolean AND. It is concluded with six selected articles, once applied the inclusion criteria, exclusion and after obtaining a seven scoring in the CASP assessment template

**RESULTS:** the results, at the same time showing the important role that diet in prevention or stop the diabetes acting in pre diabetic people. The success is closely related to the intervention.

**DISCUSSION:** the promotion of health, is one of the functions which has nursing, hence its key role in detecting patients with factors of risk as well as the pivotal role in health education, which would slow down the incidence of diabetes type II.

**KEY WORDS:** Pre-diabetes, diet, type II diabetes, prevention, healthy lifestyle.

## 1.- INTRODUCCIÓN

En 1997 el Comité Experto en Diagnóstico y Clasificación de la Diabetes Mellitus, reconoce e integra un nuevo estado como categoría diagnóstica, llamado Prediabetes, el cual se define como una alteración en las concentraciones de glucosa siendo superiores a los valores normales, sin llegar al rango mínimo exigible para ser diagnosticada como diabetes tipo II <sup>(1,2)</sup>.

Las concentraciones elevadas de glucosa en sangre, se manifiesta por la presencia de una glucemia basal alterada (GBA), una intolerancia a la glucosa (ITG) o de ambas condiciones a la vez, que conforman la llamada “prediabetes”, implicando un elevado riesgo para el desarrollo de la diabetes tipo II, así como de enfermedades cardiovasculares<sup>(2)</sup>.

La diferencia de estas alteraciones radica en la patogenia. Mientras que la GBA se caracteriza por una resistencia hepática a la insulina y déficit en la fase precoz de su secreción, en la ITG existe una resistencia muscular a la insulina, así como un déficit más acusado en la secreción de insulina ya que se encuentra afectada la fase precoz y la tardía<sup>(3)</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la American Diabetes Association (ADA) difieren en los valores para diagnosticar la GBA, mientras que la OMS los establece entre 110-125 mg/dl, la ADA propone como límite inferior 100mg/dl, manteniendo el superior en 125mg/dl. En cambio, existe consenso para definir la ITG, glucemia plasmática en sangre venosa tras la realización del test de tolerancia oral a la glucosa (TTOG), en valores de 140mg/dl y 199mg/dl tras la administración de 75gr de glucosa<sup>(1,3)</sup>.

La ADA en el 2009 incorporó la prueba de la hemoglobina glicosilada, nivel promedio de glucosa en sangre durante los últimos tres meses, entre 5,7% y el 6,4%, mientras que el National institute for Health and Care Excellence (NICE) eleva el límite inferior a 6%, para el diagnóstico de la prediabetes. Esta prueba no se encuentra en la actualidad validada por la OMS, que manifiesta que no hay evidencias suficientes

para su utilización. En España, el Grupo de Consenso y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes ha optado como criterios de diagnóstico de prediabetes, GBA de 110mg/dl, ITG entre 140mg/dl y 199mg/dl y el propuesto por el NICE para la hemoglobina glicosilada del 6%<sup>(4)</sup>.

Tabla nº1: Valores establecidos para definir la prediabetes

	OMS	ADA
<b>GBA</b>	110-125mg/dl	100mg/dl
<b>ITG</b>	140 – 199mg/dl	
<b>HA1C</b>		5,7%-6%

Elaboración propia

## 1.2- FACTORES DE RIESGO

Entre los factores de riesgo que incrementan la probabilidad de padecer prediabetes así como de desarrollar una diabetes tipo II, se encuentran:

Factores de riesgo no modificables:

- Edad: aumentando el riesgo de padecer en mayores de 50 años, distribuyéndose de forma diferente en hombres que en mujeres, mientras que la GBA es más frecuente en varones y en jóvenes, la ITG es más habitual en mujeres<sup>(4)</sup>. En la mujer se incrementa el riesgo en aquellas que hayan padecido diabetes gestacional o hayan presentado el síndrome del ovario poliquístico.
- Predisposición genética: aumenta en un 40% la posibilidad de desarrollar una diabetes.
- Raza: en estudios multiétnicos realizados se ha corroborado que existe una predisposición étnica, siendo un 1,9 más alto el riesgo en hispánicos, asiáticos y africanos que en caucásicos.

Factores modificables, sobre los que se puede actuar:

- Obesidad y sobrepeso: especialmente abdominal, siendo más del 80% atribuido a ello, y encontrándose muy relacionado con unos malos hábitos alimentarios como es una elevada ingesta de grasas saturadas, bajo consumo de la insaturadas y de fibra, todos ellos también factores de riesgo.

- La escasa actividad física: presentándose con mayor frecuencia en la población con menos recursos económicos.

Otros factores de riesgo, que relacionan el estado prediabético con el aumento de la probabilidad de padecer una enfermedad cardiovascular son la presión arterial alta, dislipemia y el tabaquismo con independencia de la obesidad y la escasa actividad física <sup>(5,6)</sup>.

Tabla nº2: Factores de riesgo

NO MODIFICABLES	MODIFICABLES
Edad	<b>Obesidad- Sobrepeso</b>
Genética	Sedentarismo:
Raza	Otros: Dislipemia, Tabaquismo, elevada Presión Arterial

Elaboración propia

### 1.3- DETECCIÓN DE LA PREDIABETES

La detección de la prediabetes, se basa en estrategias de cribado, ya que no presenta síntomas evidentes para el sujeto que la padece <sup>(7)</sup>. Cuando se padecen síntomas como: fatiga, hambre, aumento de la sed, aumento de la micción o visión borrosa es muy probable que la persona ya haya pasado al estado diabético.

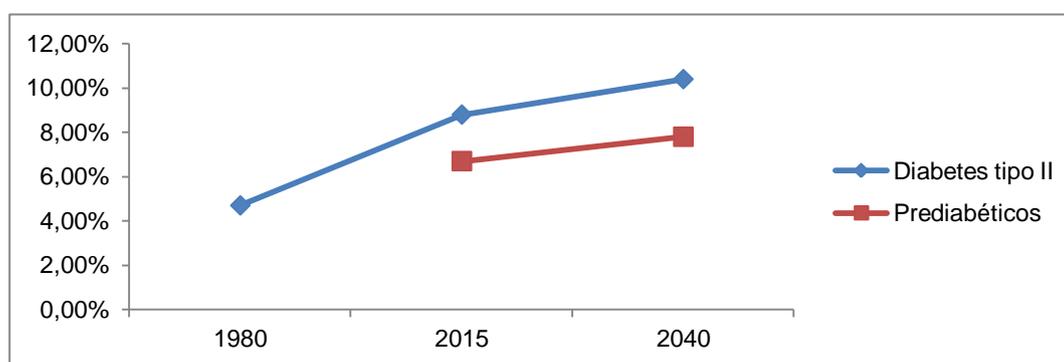
Las estrategias que permiten detectar situaciones de prediabetes son:

- El cribado oportunista, se basa en la realización de glucemias en poblaciones que presentan factores de riesgo de padecerla, como personas mayores de 50 años o aquellas que tengan sobrepeso (IMC > o =25)
- A través de las historias clínicas o bases de datos, que alarmen a los profesionales sanitarios, de pacientes con factores de riesgo.
- Uso de escalas de riesgo o cuestionarios. Cabe mencionar el test de FINDRISC (ver anexo I) es un test autoadministrable que calcula el riesgo de padecer una prediabetes o diabetes siendo el corte recomendado de 15 puntos <sup>(2)</sup>.

## 1.4- MARCO ACTUAL

Según datos de la OMS y de la Federación Internacional, la prevalencia de la diabetes tipo II a nivel mundial en el año 2015, fue del 8,8% y del 6,7% en la prediabetes, siendo la mitad menores de 50 años, con lo que mantendrán durante muchos años un riesgo elevado de desarrollar diabetes. Los pronósticos realizados para el año 2040, son alarmantes ya que los porcentajes de personas diabéticas ascienden a 10,4% y a 7,8% la población con intolerancia a la glucosa. <sup>(8,9)</sup>

Gráfica 1: Previsión de la prevalencia de la Diabetes y Prediabetes



Elaboración propia

Aunque al día de hoy no hay datos oficiales, la Federación Internacional advierte del aumento en la incidencia de la diabetes tipo II en población infantil y juvenil debido al aumento de la obesidad el cual constituye el factor de riesgo modificable que más contribuye al futuro desarrollo de la enfermedad <sup>(9)</sup>.

A la vista de estos datos y de las advertencias de la OMS, se han realizado estudios para determinar la prevalencia de la diabetes en diversos países. En España, en el 2006 se inicio el primer estudio nacional epidemiológico, The Di@bet, sobre la prevalencia de la diabetes tipo II e intolerancia a la glucosa, siendo también objeto de estudio los factores de riesgo y en particular la obesidad. Se obtuvieron los siguientes datos: el 13,79% de la población padecía diabetes, de los cuales el 6% no conocía su enfermedad, el 12,75% tenían prediabetes, colateralmente se obtuvo que el 28,21% tenían obesidad (I.M.C >30kg/m<sup>2</sup>). Los datos obtenidos son superiores a los datos publicados por la OMS. Por otra parte, el estudio apporto datos del

seguimiento de las recomendaciones de estilos de vida saludables, dando como resultado que los pacientes no seguían las recomendaciones alimentarias ni de actividad física, por lo que el estudio finalmente sugiere nuevas políticas e intervenciones en salud.<sup>(10)</sup>

El Sistema Nacional de Salud ha pautado unas estrategias de actuación a las consejerías de sanidad de las comunidades autónomas, para llevar a cabo un plan de actuación frente a la prediabetes y diabetes tipo II. Entre ellas cabe destacar:

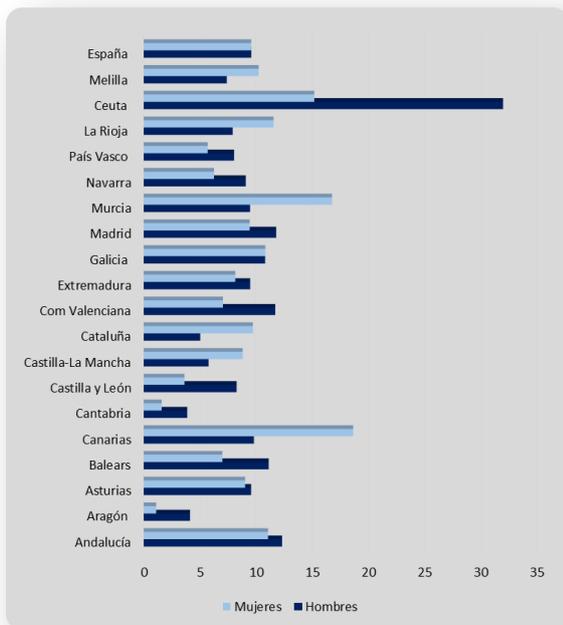
- Promoción de estilos de vida saludables, haciendo referencia a la alimentación y la actividad física, entre otras. Las intervenciones que propone se basa en la estrategia de la NAOS (Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad) elaborada por la OMS, la cual promueve una alimentación saludable y promover el ejercicio físico, siendo uno de sus objetivos, aumentar el consumo de verduras y frutas así como disminuir el sobrepeso y obesidad en la población infanto-juvenil y adulta.
- Prevención Primaria: basada en la adquisición por parte de la población de los factores de riesgo y conocimiento sobre la diabetes.
- Diagnóstico Precoz, delegando en Atención Primaria esta labor de detección de los factores de riesgo en la población.
- Asistencia Integrada a la personas con diabetes, promoviendo el autocuidado y la implicación familiar en el abordaje de la enfermedad <sup>(11,12)</sup>.

Además establece orientaciones sobre el papel de los profesionales de la salud en esta Estrategia.

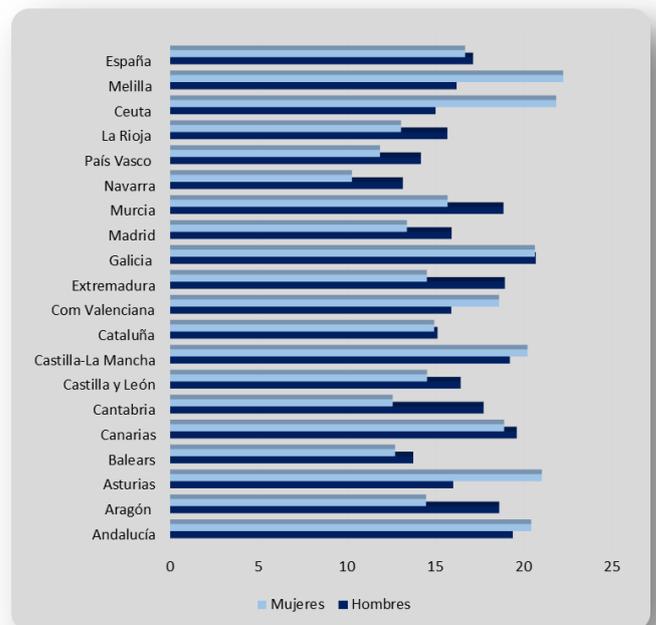
## 2.- JUSTIFICACIÓN

La obesidad es uno de los factores de mayor riesgo y sobre lo que se puede actuar para revertir valores alterados de glucosa, de ahí que sea una de las estrategias a abordar en las políticas sanitarias. En las gráficas expuestas a continuación, se puede observar los índices de obesidad, es decir, la población que tiene un índice de masa corporal mayor a 30kg/m<sup>2</sup>. La prevalencia de la obesidad en la población infantil es de un 12%, lo que se traduce en que 12 niños de cada 100 tienen una elevada probabilidad de ser prediabéticos en la infancia, elevándose a un 18% en edad adulta. Estos datos reflejan la necesidad de implicar a la sociedad en estilos de vida saludable y concretamente en la alimentación.

Gráfica nº 2. España 2014:  
Prevalencia de la obesidad infantil.



Gráfica nº3. España 2014  
Prevalencia obesidad población mayor a 18 años



Fuente: elaboración propia a partir de Indicadores Clave del Sistema Nacional de Salud <sup>(13)</sup>

### **3.- OBJETIVOS**

General: Evaluar si es posible revertir el estado prediabético con la modificación en los hábitos alimentarios.

Específicos:

- 1.- Estudiar la eficacia de las intervenciones educativas asociadas a modificaciones dietéticas.
- 2.- Discriminar qué tipo de programas en materia de hábitos alimentarios para revertir la prediabetes son coste-efectivos.
- 3.- Analizar si la dieta por sí sola es igual de efectiva que la pérdida de peso en la prevención de la diabetes tipo II.

## 4. MATERIAL Y MÉTODOS

Con el objetivo de responder sí se puede revertir el estado prediabético con la modificación a unos hábitos alimentarios saludables, se realizó una revisión bibliográfica en bases de datos científicas, siguiendo un protocolo explícito.

La estrategia seguida para encontrar la mejor evidencia científica se estructuró:

En primer lugar, se convirtió la pregunta clínica a un formato estructurado siguiendo la estrategia PICO: ¿en pacientes prediabéticos, la promoción de hábitos alimentarios saludables hace que se restablezcan los niveles de glucemia normales?

Tabla nº 3: Pregunta PICO

<b>P</b> <b>Población</b>	<b>I</b> <b>Intervención</b>	<b>C</b> <b>Comparación</b>	<b>O</b> <b>Resultado</b>
Pacientes prediabéticos	Promoción de hábitos saludables	No promoción de hábitos saludables	Restablecer los niveles de glucemia normales.

En segundo lugar, se validaron las palabras claves utilizadas en la búsqueda, utilizando los descriptores en Ciencias de la salud (DeCS) y sus correspondientes MeSH (Medical Subject Headings).

Tabla nº 4: Palabras claves.

<b>Término Natural</b>	<b>DeCS</b>	<b>MeSH</b>
Prediabetes	Estado Prediabético	Prediabetic- State
Diabetes	Diabetes Mellitus Diabetes Mellitus tipo 2	Diabetes Mellitus Diabetes Mellitus, type 2
Prevención	Prevención	Prevention
Ayuno	Ayuno	Fasting
Intolerancia a la glucosa	Intolerancia a la glucosa	Glucose Intolerance Impaired glucose
Dieta	Dieta Dieta Mediterránea	Diet Diet, Mediterranean

Alimentación	Dieta Saludable	Healthy Diet
Estilo de Vida Saludable	Estilo de Vida Saludable	Healthy Lifestyle

En tercer lugar, se procedió a la combinación de las palabras claves mediante el operador booleano AND.

“Impaired” AND “Fasting” AND “Glucose” AND “Lifestyle” AND “Prevention” AND “Diet”

“Prediabetes” AND “Diet” AND “Lifestyle”

"Prediabetes" AND "Interventions" AND "Lifestyle"

Por último, las bases de datos utilizadas en la realización de la búsqueda de artículos fueron: Pubmed, Lilacs, Medline, ScienceDirect.

Los límites de la búsqueda se han basado en los siguientes criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos.

Criterios de inclusión:

- Artículos publicados en los diez últimos años (2010 al 2018)
- Idiomas: Español e Inglés
- Artículos de estudios de cohortes, ensayos clínicos y metaanálisis.

Criterios de exclusión:

- Artículos no disponibles gratuitamente a texto completo.
- Artículos centrados en población infantil, gestantes y pacientes con patologías específicas concomitantes.

La selección de los artículos una vez aplicados los límites de búsqueda se basó en la lectura del título y resumen de los artículos, desechándose aquellos que no aportaban información a los objetivos del trabajo. Posteriormente se realiza una lectura de los artículos desechándose aquellos que no aportan datos significativos al estudio por encontrarse mencionados en otros o no aportan datos nuevos.

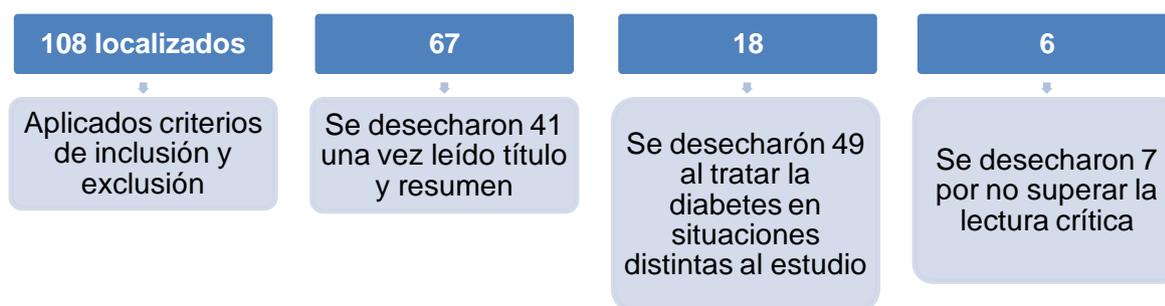
Finalmente se realiza una lectura profunda de los artículos que se consideró más interesantes por el número de participantes, realizándoles una lectura crítica con la parrilla CASPE, desechándose aquellos que no superan 7 puntos.

## 5. RESULTADOS

Los artículos localizados en las bases, aplicados los criterios de inclusión y exclusión han sido 108, una vez leído el título y el resumen se desecharon 41 por no tratar el tema directamente con los objetivos, quedando a lectura 67 artículos.

En una primera lectura se desechan 49 artículos al tratar la prediabetes en situaciones diferentes a los objetivos de este trabajo o bien por tratarse de revisiones bibliográficas. Los 18 artículos resultantes se sometieron a lectura crítica no superándola 7, finalmente selecciono 6 artículos, desechando 5 por no aportar información adicional.

Esquema Nº 1: Resumen del proceso de selección de artículos válidos.



Alfawaz HA et al<sup>(14)</sup>, en un estudio longitudinal, llevado a cabo en una muestra de 294 sujetos con prediabetes, comparan tres intervenciones basadas en la modificación del estilo de vida. El reclutamiento se realizó, en dos hospitales de la ciudad de Riyadh, en base al nivel de glucosa (glucosa en ayunas 5.6–6.9 mmol/L). Los participantes fueron distribuidos de manera aleatoria en tres grupos de intervención:

- Grupo 1: Consejos generales de hábitos de vida saludables (los participantes reciben un manual)
- Grupo 2: Seguimiento intenso en la modificación de los hábitos saludables que incluía tanto dieta como actividad física. Los cambios en la dieta se

basaron en reducir por debajo de un 30% la ingesta de grasas y aumentar la ingesta de fibra así como aumentar la vitamina D con mayor exposición al sol.

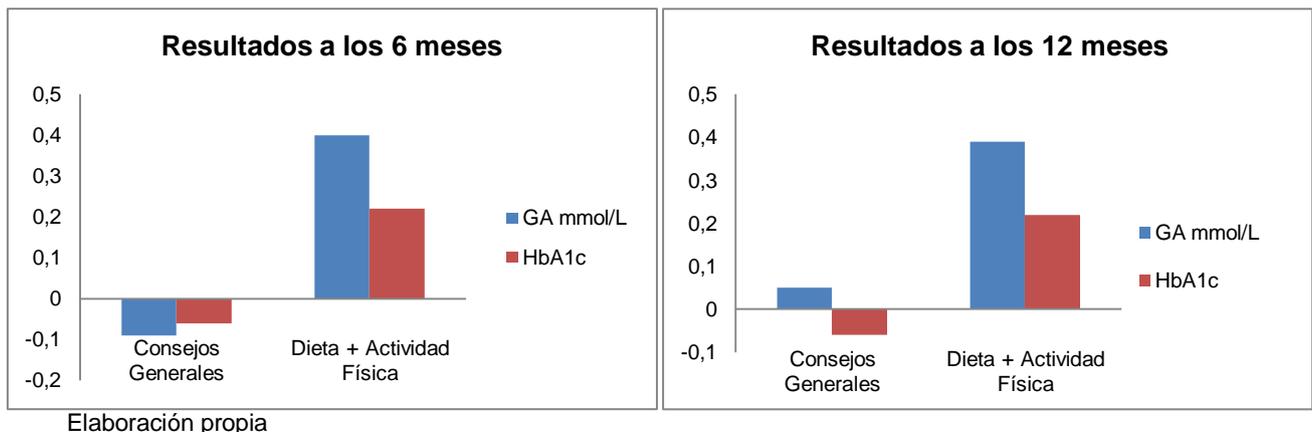
- Grupo 3: Consejos generales más metformina. Dos dosis de metformina 2 veces al día de 500mg cada una.

Durante los doce meses de duración del estudio, se realizan dos evaluaciones, la primera a los seis meses y la segunda al final del estudio.

Los resultados de las intervenciones a los 6 meses, muestran que los cambios con seguimiento intenso en la modificación de los hábitos reduce en un 0.4 los niveles de glucosa en sangre reduciéndose 0.39 mmol/l al año, mientras que el grupo 1 al que se le dio una guía con consejos generales a los doce meses se redujo un 0.05 los niveles de glucosa.

El tercer grupo fue el que obtuvo los mejores resultados reduciéndose en un 0.81 al año los niveles de glucosa

Gráficas nº 4 y 5. Resultados en la variación de los niveles de glucosa y hemoglobina glicosilada



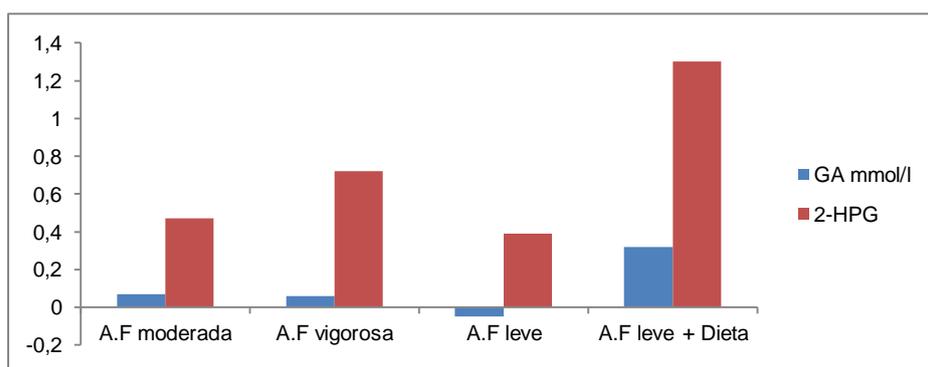
Slentz CA et al <sup>(15)</sup> en un estudio de cohorte, llevado a cabo en 195 sujetos con edades comprendidas entre 45 y 75 años con vida sedentaria y valores de glucosa

en ayunas entre 5.28 and 6.94 mmol/l. Expone los resultados obtenidos tras una intervención en los hábitos de vida durante 7 meses de seguimiento.

La intervención de este estudio se centra en la comparación de diferentes grados de actividad física en comparación con actividad física más alimentación. Los sujetos son distribuidos de forma aleatoria en cuatro grupos: ejercicio de alta intensidad, vigorosa intensidad, baja intensidad y baja intensidad más dieta, la dieta a seguir por los sujetos no se explicita, aunque fue diseñada para lograr una reducción de peso del 7% en 7 meses.

Los resultados obtenidos, exponen que, el grupo de intervención donde se consiguió una mayor reducción de los valores de glucosa en sangre es aquel en el cual se ha intervenido con la dieta, por lo que evidencia que la dieta es un pilar clave en la reducción de los valores de glucosa en la prediabetes.

Gráfica nº 6. Resultados en la variación de los niveles de glucosa a los 7 meses



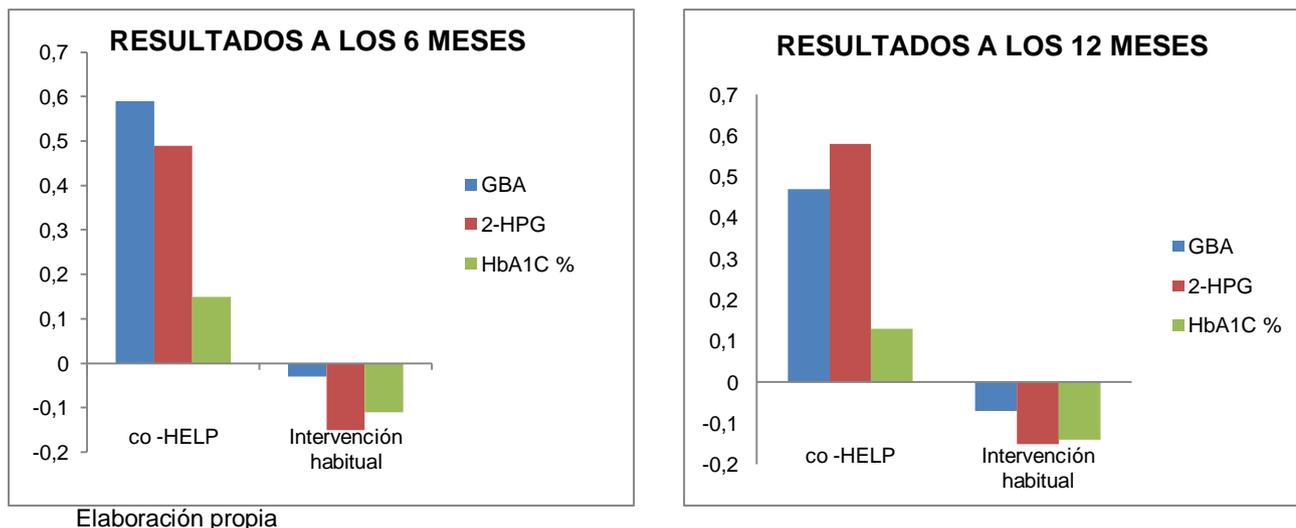
Elaboración propia

Ibrahim N et al <sup>(16)</sup> hicieron un estudio cuasi-experimental con 268 sujetos prediabéticos, de edades comprendidas entre 18 y 65 años, compara dos intervenciones una convencional basada en: una pérdida de peso del 5-10% del inicial, realizar actividad física durante 150 minutos a la semana, dejar el tabaco y el alcohol además de dar a los sujetos de estudio información sobre hábitos de vida saludable y otra intervención basada en la modificación de los hábitos de vida (co-HELP: guía basada en diferentes estudios) la cual añade una intervención

estructurada en grupo de 12 sesiones y actividades como lecturas, grupos de discusión, clases de cocina, ejercicios aeróbicos.

De los 268 sujetos abandonaron el estudio 11 participantes con la intervención co-HELP frente a 22 participantes con intervención convencional.

Gráficas nº 7 y 8. Resultados en la variación de los niveles de glucosa.



Los resultados obtenidos a los 6 meses demuestran que la intervención en la dieta es eficaz para mejorar los niveles de glucemia junto con otros cambios en el estilo de vida, se aprecia claramente que la intervención más eficaz es aquella que se realiza de manera más persistente y con mayor seguimiento de los sujetos. Los resultados obtenidos a los 12 meses muestran una mejoría respecto a los resultados obtenidos previamente con los cuidados habituales. En cambio con la intervención más personalizada y con mayor seguimiento se mantienen. El 22.1% de los participantes en el estudio con intervención Co-HELP reversionaron a un estado normal de glucosa frente al 4.1% que se les intervino con cuidados habituales.

En este estudio se concluye que una intervención en los hábitos de vida es el eje principal para conseguir revertir o descender los niveles de glucosa en sangre y así frenar la evolución a una diabetes tipo II aunque también refleja con datos las diferentes formas de actuar y su efectividad en los objetivos, siendo la intervención más persuasiva y con mas seguimiento la más eficaz.

Zhang X, et al <sup>(17)</sup>. Se trata de un meta-análisis de 79 estudios y 30 revisiones bibliográficas. En él se hace una comparativa atendiendo a la homogeneidad de estudios anteriormente publicados, atendiendo a los niveles de glucosa, seguimiento efectuado y a las intervenciones, siendo el objetivo principal de este, las intervenciones más eficaces que se pueden llevar a cabo para disminuir los factores de riesgo cardiovasculares, en sujetos adultos con alteración de los niveles de glucosa.

La principal línea de estudio se basa en la clasificación atendiendo a los niveles de glucosa en sangre, en aquellos que tienen bajos niveles glucosa ( $GBA < 5.5\text{mmol/l}$ ) que engloba a 39 estudios y en aquellos que tienen elevados niveles de glucosa ( $GBA > 5.5\text{mmol/l}$ ) en ellos se encuentran los restantes 40 estudios.

Las intervenciones que se han llevado a cabo son: Intervención en el estilo de vida: actividad física, dieta y actividad física más dieta, estas intervenciones se han acompañado con reuniones grupales, citas, seguimiento y manuales explicativos.

Atendiendo a la forma de intervención: los sujetos en los que se ha intervenido en el estilo de vida tanto sea con actividad física, dieta o actividad física o dieta, todo ello acompañado de reuniones, seguimiento, información han sido mejores ya que se ha logrado descender los valores de la glucosa entre  $0.7\text{mmol/l}$  y  $0.8\text{mmol/l}$ . Los mejores resultados obtenidos son aquellos en los que se interviene con la dieta más el deporte, seguidos de la dieta y por último el deporte. Por lo que pone de manifiesto que la mejor forma de actuar es la intervención.

Por su parte, Samantha Roberts et al <sup>(18)</sup> analizaron el coste-efectividad de cuatro intervenciones en la prevención de la diabetes tipo II. Su cálculo se basó en los QALYs, -años de vida ajustados por calidad de vida.

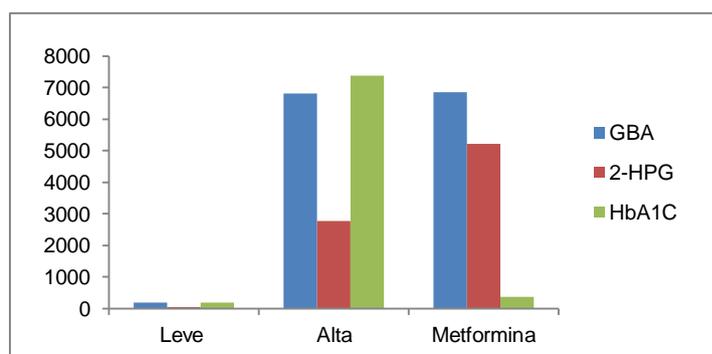
Las cuatro intervenciones comparadas en el estudio se basaron en:

- Intervención de baja intensidad recogida en el guía NICE integrada por trece sesiones de educación, 7 sesiones en los dos años posteriores y test de valoración de los niveles de glucosa en sangre al año.

- Intervención alta intensidad que integra dieciséis sesiones con un dietista, cuatro sesiones con un fisioterapeuta. A los dos años posteriores 12 sesiones individualizadas más cuatro sesiones supervisadas de ejercicio.
- Metformina
- No intervención.

Resultados: la intervención de baja intensidad fue la más costo-efectiva comparada con la no intervención, aunque la más efectiva en prevenir el desarrollo de la diabetes tipo II en sujetos con valores alterados de glucosa fue la intervención de alta intensidad.

Tabla 9: Relación coste-efectividad de las intervenciones

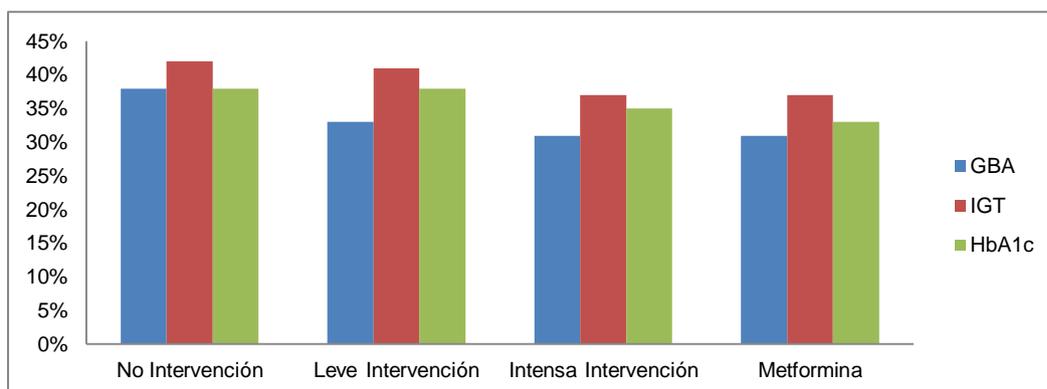


Elaboración propia

A su vez, se realiza una estimación en la incidencia de la diabetes, en personas mayores de 50 años, el resultado de esta previsión establece que la intervención propuesta por el NICE reduciría alrededor del 1,5% la prevalencia de diabetes tipo II llegando a duplicarse si la intervención fuera de alta intensidad.

Tanto la intervención de baja intensidad como la de alta son costo-efectivas frente a la no intervención.

Gráfica nº 10: Estimación de la reducción en la prevalencia diabetes tipo II según el tipo de intervención.



Elaboración propia

Block G, Azar KM <sup>(19)</sup>. Ensayo Clínico basado en la intervención a través de una aplicación informática, ALIVE- PD, diseñada para intervenir en los cambios de conductuales en personas prediabéticas o diagnosticadas recientemente. La aplicación fue diseñada para proporcionar un seguimiento e información personalizada, para ello a los participantes seleccionados se les suministro un cuestionario donde especificaban su dieta, actividad física preferida. A partir de estos datos el sistema informático proporciona información personalizada a cada participante, siendo el mismo el que marca sus metas y además son estimulados mediante un premio si llegan a los objetivos.

El ensayo clínico se estructuró en dos grupos: grupo de intervención con la aplicación informática y grupo control al que se le proporcionó la información usual sobre hábitos saludables. El seguimiento fue de 6 meses que finalmente se prolongo a 12 meses de manera opcional.

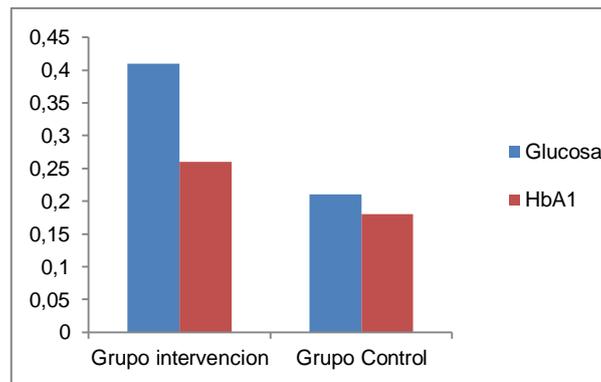
Resultados:

Sujetos prediabéticos: Como se puede ver en el gráfico el grupo intervención obtiene mayor descenso de los niveles de glucosa, siendo estos prácticamente el doble que el grupo control, paralelamente también se obtiene un descenso casi del 1% en los valores de la hemoglobina glicosilada, lo que concluye que se ha controlado y

mejorado los niveles de glucosa a través del seguimiento con la aplicación informática.

Diabéticos diagnosticados al inicio del ensayo: de los 5 sujetos, 1 reconvirtió a valores de glucosa normales en sangre y los otros cuatro reconvirtieron al estado prediabético, mientras que de los tres sujetos diabéticos del grupo control, ninguno logró mejorar sus niveles de glucosa.

Tabla 11: Resultados a los 6 meses de Intervención



Elaboración propia

## 6. DISCUSIÓN

La intervención en los hábitos alimentarios, en pacientes prediabéticos, es objeto de un gran número de estudios de investigación y revisiones bibliográficas. Con el objetivo fundamental, de evidenciar que un cambio en el estilo de vida puede revertir en salud al paciente prediabético, así como disminuir el gasto sanitario en un futuro. Los hallazgos de esta revisión, manifiestan que la dieta es la mejor intervención para revertir los niveles de glucosa al estado normal.

Los resultados de los estudios de Alfawaz, y Slentz<sup>(14,15)</sup>, siguiendo las recomendaciones recogidas en el programa prevención diabetes de la ADA<sup>(20)</sup>, basadas en conseguir una reducción del 7% del peso inicial a través de cambios en los hábitos alimentarios siguiendo el modelo de la dieta mediterránea y la recomendación de actividad física se consiguió reducir un 0.4 mmol/ la glucemia basal alterada, dependiendo de los niveles de glucosa iniciales este descenso permite retornar a un estado normal o en su defecto a disminuir el riesgo de padecer diabetes tipo II. En la comparativa, de diferentes niveles de actividad física con actividad leve más dieta, que hace Slentz<sup>(15)</sup> pone de manifiesto que la dieta es la intervención principal a seguir, ya que la reducción en los niveles de la glucosa disminuyen significativamente cuando se incorpora la dieta, por lo que colateralmente se halla que la actividad física en sí misma no repercute significativamente.

Atendiendo a la forma de intervención, se pone de manifiesto en el estudio realizado por Ibrahim<sup>(16)</sup> que a mayor intensidad de la intervención y seguimiento se obtienen mejores resultados. En su estudio toma como base las recomendaciones de la ADA y añade sesiones grupales, actividades, lecturas, discusiones, estas actividades que integra al programa llamado co-HELP, estimulan e involucran en un mayor grado a los participantes ya que disminuyen los valores de glucosa en 0,2 mmol/l más que en los otros estudios.

Al hacer la comparativa no intervencionista, es decir, facilitando un manual con las recomendaciones, existe controversia en los resultados, ya que varían desde

aumentar los valores de glucosa hasta conseguir una reducción de los mismos. Estas diferencias pueden ser debidas a la educación desarrollada por los profesionales de salud al entregar al paciente las guías o manuales de recomendación, en ninguno de los estudios se explícita que pautas han seguido en dicha entrega.

Los hallazgos, se corroboran en el meta-análisis comprendido por 79 estudios en los que la intervención en la dieta, actividad física todo ello acompañado de reuniones y sesiones grupales consiguen reducir en un 0,7 mmol/l los niveles de glucosa.

Por lo que se concluye que la modificación en los hábitos alimentarios revierte el estado prediabético o en su defecto frena la evolución a un estado diabético, lo más significativo en estos hallazgos ha sido que el éxito en la modificación de los hábitos alimentarios se encuentra estrechamente relacionado con la intervención que se haga, ya que existen unas diferencias sustancialmente notable, mientras que dando un manual de consejos se consigue escasos resultados beneficiosos, la intervención educacional con sesiones grupales, seguimientos, dietas individualizadas, apoyo psicológico consigue implicar al paciente en sus cuidados, reflejándose en la disminución en los valores de la glucosa.

A la vista de estos resultados, cabe señalar el papel fundamental que debe desempeñar la enfermería tanto en la promoción de hábitos de vida saludables como en la detención precoz de la diabetes, cuyas actuaciones deben de ir dirigidas principalmente a la sensibilización en la adopción de estilos de vida saludables, educación a los niños y padres, reeducación a los prediabéticos, desarrollo de una aplicación informática que permita detectar a las personas con factores de riesgo así como fomentar la participación de los pacientes en grupos de trabajo relativos a la prevención de la diabetes<sup>(21)</sup>, este último muy importante ya que se ha visto que la participación en estos grupos ayuda a tener unos mejores resultados por lo que el paciente logra una mayor adherencia a la adopción de las recomendaciones.

Por otra parte, la aplicación de programas informáticos como el ALIVE - PD en el estudio llevado a cabo por Block<sup>(19)</sup> abre una nueva línea de intervención, en la que

se hace más participe al paciente, obteniéndose los mismos resultados que con las intervenciones presenciales. Este tipo de aplicaciones, presentadas en un formato atractivo a la población infanto-juvenil, podría llegar a captar el interés de niños y jóvenes, consiguiendo la implicación en sus cuidados en forma de juego, retos. Repercutiendo en un futuro en el descenso de la población prediabética.

Los sistemas sanitarios y las asociaciones, han realizado estudios de coste-efectividad, con la finalidad de incluir en sus programas la intervención más efectiva de conseguir aumentar los años y calidad de vida de los pacientes con factores de riesgo, así como lo sostenibilidad de los sistemas económicos, en respuesta a la llamada de la OMS <sup>(21)</sup> que como una de sus recomendaciones es la elaboración de programas para la prevención de la diabetes tipo II, basados en la intervenciones educativas.

El hallazgo del estudio elaborado por Samantha Roberts<sup>(18)</sup> muestra que las intervenciones más efectivas en pacientes prediabéticos, no son las más económicas, sino que se requiere invertir recursos. Una realidad que demuestra que los países con más recursos puedan llegar a tener un mayor nivel de salud. De ahí la importancia de la educación desde la infancia y así evitar una intervención reeducadora en pacientes prediabéticos.

Por último de manera colateral, en los estudios encontrados se pone de manifiesto que una reducción en los niveles de glucosa es directamente proporcional a una disminución en la probabilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares, ya que hay una estrecha relación entre los hábitos alimentarios y los factores de riesgo en las enfermedades cardiovasculares.

Como limitaciones de este trabajo, reseñamos que no hemos encontrado evidencias que la pérdida de peso por si sola revierte las cifras de glucemia. Ya que toda dieta lleva implícita el mantenimiento o pérdida ponderal del índice de masa corporal.

## **7.- CONCLUSIONES**

Tras analizar y comparar los estudios se concluye que los hábitos alimentarios saludables, es la mejor intervención para disminuir los factores de riesgo tanto en personas sanas, prediabéticas o las que se encuentran diagnósticas con diabetes tipo II.

Además, el papel de la enfermería, sobre todo en atención primaria, es fundamental para conseguir estos logros, por lo que es necesario implantar en la práctica las evidencias encontradas.

Por último, las aplicaciones informáticas pueden llegar a ser una herramienta importante en la prevención primaria para la población infanto-juvenil.

## BIBLIOGRAFÍA

1. American Diabetes Association AD. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* [Internet]. 2010 Jan [acceso el 10 de Marzo de 2018];33 Suppl 1(Suppl 1):S62-9. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20042775>
2. Mata-Cases M, Artola S, Escalada J, Ezkurra-Loyola P, Ferrer-García JC, Fornos JA, et al. Consenso sobre la detección y el manejo de la prediabetes. Grupo de Trabajo de Consensos y Guías Clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. *Atención Primaria* [Internet]. 2015 Aug 1 acceso el 10 de Marzo de 2018];47(7):456–68. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656714004016>
3. GARCÍA SOIDÁN F.J. Principales diferencias entre glucemia basal alterada e intolerancia a la glucosa. *Av Diabetol* [Internet]. 2009 [acceso el 8 de Febrero de 2018];25:105–9. Disponible en: <http://www.avancesendiabetologia.org/gestor/upload/revistaAvances/25-2-6.pdf>
4. Serrano Martín R. ¿Cuáles son los criterios de prediabetes? [acceso el 15 de Febrero de 2018]; Disponible en: <http://redgdps.org/gestor/upload/GUIA2016/P7.pdf>
5. Mata Cases M, Artola S, Escalada J, Ezkurra Loyola P, Ferrer García JC, Fornos JA, et al. Consenso sobre la detección y el manejo de la prediabetes. Grupo de trabajo de consensos y guías clínicas de la Sociedad Española de Diabetes. *Farm Comunitarios*. 2014;
6. Paulweber B, Valensi P, Lindström J, Lalic N, Greaves C, McKee M, et al. A European Evidence-Based Guideline for the Prevention of Type 2 Diabetes. *Horm Metab Res* [Internet]. 2010 Apr 13 [acceso el 20 de Febreo de 2018];42(S 01):S3–36. Disponible en: <http://www.thieme-connect.de/DOI/DOI?10.1055/s-0029-1240928>
7. Caballero E, Kitabchi AE, Umpierrez G, Zisman A. Prediabetes. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2007 Jan 1 [acceso el 2 de Abril de 2018];92(1). Disponible en: <https://academic.oup.com/jcem/article-lookup/doi/10.1210/jcem.92.1.9994>

8. De Orientación R. Informe mundial sobre la diabetes. [acceso el 6 de Abril de 2018]; Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204877/WHO\\_NMH\\_NVI\\_16.3\\_spa.pdf?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204877/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdf?sequence=1)
9. Edición S. Atlas de la diabetes de la FID. 2015 [acceso el 2 de Febrero de 2018]; Disponible en: [https://www.fundaciondiabetes.org/upload/publicaciones\\_ficheros/95/IDF\\_Atlas\\_2015\\_SP\\_WEB\\_oct2016.pdf](https://www.fundaciondiabetes.org/upload/publicaciones_ficheros/95/IDF_Atlas_2015_SP_WEB_oct2016.pdf)
10. Soriguer F, Valdes S, Rojo G. El estudio Di@bet.es, ¿y ahora qué? Av en Diabetol [Internet]. 2012 Mar [acceso el 4 de Febrero de 2018];28(2):35–7. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1134323012000683>
11. Estrategia en Diabetes del Sistema Nacional de Salud. [acceso el 4 de Mayo de 2018]; Disponible en: [http://www.msps.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/EstrategiaDiabetes\\_accesible.pdf](http://www.msps.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/EstrategiaDiabetes_accesible.pdf)
12. Aecosan - Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición [Internet]. [acceso el 5 de mayo de 2018]. Disponible en: [http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/seccion/estrategia\\_naos.htm](http://www.aecosan.msssi.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/seccion/estrategia_naos.htm)
13. Indicadores clave del Sistema Nacional de Salud [Internet]. [acceso el 18 de Mayo]. Disponible en: <http://inclasns.msssi.es/main.html>
14. Alfawaz H, Wani K, Alnaami A, Al-Saleh Y, Aljohani N, Al-Attas O, et al. Effects of Different Dietary and Lifestyle Modification Therapies on Metabolic Syndrome in Prediabetic Arab Patients: A 12-Month Longitudinal Study. Nutrients [Internet]. 2018 Mar 20 [acceso el 10 de abril de 2018];10(3):383. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29558423>
15. Slentz CA, Bateman LA, Willis LH, Granville EO, Piner LW, Samsa GP, et al. Effects of exercise training alone vs a combined exercise and nutritional lifestyle intervention on glucose homeostasis in prediabetic individuals: a randomised controlled trial. Diabetologia [Internet]. 2016 Oct 15 [acceso el 10 de Abril de 2018];59(10):2088–98. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27421729>

16. Ibrahim N, Ming Moy F, Awalludin IAN, Mohd Ali Z, Ismail IS. Effects of a Community-Based Healthy Lifestyle Intervention Program (Co-HELP) among Adults with Prediabetes in a Developing Country: A Quasi-Experimental Study. Reboldi G, editor. PLoS One [Internet]. 2016 Dec 9 [acceso el 10 de A bril de 2018];11(12):e0167123. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27935988>
17. Zhang X, Devlin HM, Smith B, Imperatore G, Thomas W, Lobelo F, et al. Effect of lifestyle interventions on cardiovascular risk factors among adults without impaired glucose tolerance or diabetes: A systematic review and meta-analysis. Barengo NC, editor. PLoS One [Internet]. 2017 May 11 [acceso el 12 de Mayo de 2018];12(5):e0176436. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28493887>
18. Roberts S, Craig D, Adler A, McPherson K, Greenhalgh T. Economic evaluation of type 2 diabetes prevention programmes: Markov model of low- and high-intensity lifestyle programmes and metformin in participants with different categories of intermediate hyperglycaemia. BMC Med [Internet]. 2018 [acceso el 25 de abril de 2018];16(1):16. Disponible en: <https://bmcmmedicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12916-017-0984-4>
19. Block G, Azar KM, Romanelli RJ, Block TJ, Hopkins D, Carpenter HA, et al. Diabetes Prevention and Weight Loss with a Fully Automated Behavioral Intervention by Email, Web, and Mobile Phone: A Randomized Controlled Trial Among Persons with Prediabetes. J Med Internet Res [Internet]. 2015 Oct 23 [acceso el 20 de Abril de 2018];17(10):e240. Disponible en: <http://www.jmir.org/2015/10/e240/>
20. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. STANDARDS OF MEDICAL CARE IN DIABETES - 2017. J Clin Appl Res Educ [Internet]. 2017 [acceso el 15 de mayo de 2018];40(1):142. Disponible en : [http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2016/12/15/40.Supplement\\_1.DC1/DC\\_40\\_S1\\_final.pdf](http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2016/12/15/40.Supplement_1.DC1/DC_40_S1_final.pdf)

21. Guía de Actuaciones para la adaptación de la Estrategia en Diabetes del SNS en Castilla y León | Institución [Internet]. [acceso el 12 de Mayo de 2018]. Disponible en: <https://www.saludcastillayleon.es/institucion/es/planes-estrategias/guia-actuaciones-adaptacion-estrategia-diabetes-sns-castill>
22. La diabetes se puede prevenir. Tríptico Test Findrisk [Internet]. [acceso el 13 de Mayo de 2018]. Disponible en: <http://www.fundaciondiabetes.org/general/material/57/la-diabetes-se-puede-prevenir-triptico>

## ANEXO I. Test Findrisk (Finnish Diabetes Risk Score)

### Test Findrisk

(señala la respuesta adecuada con una X)

Provincia en la que resides:

#### 1/ Edad

- Menos de 45 años ▶ (0 ptos.) Año de nacimiento:
- 45-54 años ▶ (2 ptos.)
- 55-64 años ▶ (3 ptos.)
- Más de 64 años ▶ (4 ptos.)

#### 2/ Índice de masa corporal: Peso (kilos) / Talla (metros)<sup>2</sup> Ej. 70 (kg) / 1,70 (m) x 1,70 (m) = 24,22

- Menor de 25 kg/m<sup>2</sup> ▶ (0 ptos.) Peso:
- Entre 25-30 kg/m<sup>2</sup> ▶ (1 pto.)
- Mayor de 30 kg/m<sup>2</sup> ▶ (3 ptos.) Altura:

#### 3/ Perímetro de cintura medido por debajo de las costillas (normalmente a nivel del ombligo):

- | HOMBRES                                | MUJERES   |
|--|---|
| <input type="radio"/> Menos de 94 cm.  | <input type="radio"/> Menos de 80 cm. ▶ (0 ptos.) |
| <input type="radio"/> Entre 94-102 cm. | <input type="radio"/> Entre 80-88 cm. ▶ (1 pto.)  |
| <input type="radio"/> Más de 102 cm.   | <input type="radio"/> Más de 88 cm. ▶ (3 ptos.)   |

#### 4/ ¿Realizas habitualmente al menos 30 minutos de actividad física cada día (o 4 horas semanales), en el trabajo y/o en el tiempo libre?:

- Sí ▶ (0 ptos.)  No ▶ (2 ptos.)

#### 5/ ¿Con qué frecuencia comes verduras o frutas?:

- Todos los días ▶ (0 ptos.)
- No todos los días ▶ (1 pto.)

#### 6/ ¿Tomas medicación para la hipertensión regularmente?:

- No ▶ (0 ptos.)  Sí ▶ (2 ptos.)

#### 7/ ¿Te han encontrado alguna vez valores de glucosa altos (Ej. en un control médico, durante una enfermedad, durante el embarazo)?:

- No ▶ (0 ptos.)  Sí ▶ (5 ptos.)

#### 8/ ¿Se le ha diagnosticado diabetes (tipo 1 o tipo 2) a alguno de tus familiares allegados u otros parientes?

- No ▶ (0 ptos.)
- Sí: abuelos, tía, tío, primo hermano ▶ (3 ptos.)
- Sí: padres, hermanos o hijos ▶ (5 ptos.)

Escala de Riesgo Total:

**Si tienes una puntuación mayor de 14 puntos, tienes riesgo de desarrollar diabetes en los próximos 10 años**

Imagen de la Fundación para la Diabetes<sup>(22)</sup>.