



GRADO EN ENFERMERÍA

Curso académico 2017-18

TRABAJO FIN DE GRADO

**Dietas vegetarianas como alternativa a las
dietas convencionales en la diabetes mellitus
tipo 2**

Alejandro Castillo Manteiga

Tutora: Elena Mosquera Ferreiro

Junio de 2018

ESCUELA UNIVERSITARIA DE ENFERMERÍA DE A CORUÑA

UNIVERSIDAD DE A CORUÑA

Agradecimientos

A Elena Mosquera Ferreiro, mi tutora, por haber compartido conmigo su experiencia, su gran disposición, sus recursos y lo más valioso: su tiempo. Por enseñarme a ser enfermero y no un profesional más.

A Noelia por ser quien es, a mi familia y amigos, a Mario por otorgarme una base en el tema, y a las demás piedras que conformaron el mosaico que me hacen ser.

Eternamente agradecido.

“Date permiso de una condenada vez para ser todo lo que puedes ser”

Índice

1. Resumen	3
2. Introducción	6
2.1. Necesidad de este trabajo	17
3. Definición de objetivos	18
3.1. Objetivo principal.....	18
3.2. Objetivos secundarios	18
3.3. Pregunta de investigador	18
4. Desarrollo.....	19
4.1. Estrategia de búsqueda	19
4.2. Criterios de inclusión y exclusión	22
4.3. Calidad de artículos seleccionados	22
5. Resultados	25
5.1. Clasificación de los artículos	25
5.2. Resultados sobre el tema	28
6. Discusión.....	32
7. Conclusión	38
8. Bibliografía	39
9. Anexo 1. Estrategia detallada de búsqueda	48

Resumen

Introducción: Actualmente, la sociedad es una entidad ambivalente, pues mientras se incrementan los estilos de vida sedentarios, la obesidad y ciertas enfermedades metabólicas como la diabetes mellitus tipo 2, crece también la preocupación por la salud y principios morales, lo que converge en un aumento de la práctica de dietas vegetarianas que, bien planificadas, son beneficiosas para la salud durante todas las etapas del ciclo vital del ser humano.

Objetivo: Conocer los efectos, directos e indirectos, que promueven las dietas vegetarianas sobre la incidencia, prevalencia y el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en adultos.

Método: Estudio de tipo descriptivo transversal. Se realizó la revisión de literatura científica obtenida a través de buscadores y bases de datos: PubMed, Scopus, Biblioteca Virtual de Salud, Dialnet Plus y Cuiden. Se obtuvo una muestra de 30 artículos relacionados con la dieta vegetariana y sus tipos en la diabetes mellitus tipo 2.

Resultados: Se demuestra que existe una asociación inversa entre la adherencia a una dieta vegetariana y la incidencia, prevalencia, riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 y necesidad de medicación, sobre todo en una dieta vegana.

Conclusión: Seguir una dieta de tipo vegetariana puede ser una estrategia nutricional adecuada para la prevención y el tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 siempre y cuando sea equilibrada y exenta de deficiencias.

Palabras clave: Diabetes mellitus tipo 2, dieta vegetariana, dieta vegana, dieta ovo-lacto-vegetariana, hipoglucemiantes orales, enfermedades metabólicas, vitamina B12, prevención y promoción de la salud.

Resumo

Introdución: Actualmente, a sociedade é unha entidade ambivalente pois mentres se acrecentan os estilos de vida sedentarios, a obesidade e certas enfermidades metabólicas coma a diabetes mellitus tipo 2, crece tamén a preocupación pola saúde e principios morais, o que converxe nun aumento da práctica de dietas vexetarianas que, ben planificadas, son beneficiosas para a saúde durante todas as etapas do ciclo vital do ser humano.

Obxectivo: Coñecer os efectos, directos e indirectos, que promoven as dietas vexetarianas sobre a incidencia, prevalencia e o risco de desenvolver diabetes mellitus tipo 2 en adultos.

Método: Estudo de tipo descritivo transversal. Realizouse a revisión da literatura científica obtida a través de buscadores e bases de datos: PubMed, Scopus, Biblioteca virtual de Salud, Dialnet Plus e Cuiden. Obtívose unha mostra de 30 artigos relacionados coa dieta vexetariana e o seus tipos na diabetes mellitus tipo 2.

Resultados: Demóstrase que existe unha asociación inversa entre a adherencia a unha dieta vexetariana e a incidencia, prevalencia, risco de desenvolver diabetes mellitus tipo 2 e a necesidade de medicación, sobre todo nunha dieta vexetariana estrita.

Conclusións: Seguir unha dieta vexetariana poder ser unha estratexia nutricional adecuada para a prevención e o tratamento da diabetes mellitus tipo 2 sempre e cando sexa equilibrada e exenta de deficiencias.

Palabras clave: Diabetes mellitus tipo 2, dieta vexetariana, hipoglicemiantes orais, enfermidades metabólicas, vitamina B12, prevención e promoción da saúde.

Abstract

Introduction: Currently, society is an ambivalent entity, while sedentary lifestyles, obesity and certain metabolic diseases such as type 2 diabetes increase, also growing concern for health and moral principles, wich converges in an increase in the practice of vegetarian diets that, well planned, are beneficial for health during all stages of the human life cycle.

Objective: Know the effects, direct and indirect, that promote vegetarian diets on the incidence, prevalence and the risk of developing type 2 diabetes mellitus.

Methods: Descriptive cross-sectional study. Search engines and databases were reviewed to perform a review of the scientific literature: PubMed, Scopus, Biblioteca Virtual de Salud, Dialnet Pluss and Cuiden. A sample of 30 items related to the vegetarian diet and their types in type 2 diabetes mellitus was obtained.

Results: An inverse association between adherence to a vegetarian diet and the incidence, prevalence, risk of developing type 2 diabetes mellitus and need for medication was demonstrated in this study, especially in a vegan diet.

Conclusions: Following a vegetarian-type diet can be an adequate nutritional strategy for the prevention and treatment of type 2 diabetes mellitus, provided it is balanced and free of deficiencies.

Key words: Type 2 diabetes mellitus, vegetarian diet, vegan diet, ovo-lacto-vegetarian diet, metabolic diseases, vitamine B12, oral hypoglycemic, prevention and health promotion.

Introducción

La *American Diabetes Association* (ADA), define la diabetes mellitus (DM) como un grupo de trastornos metabólicos que comparten el fenotipo de hiperglucemia, resultado de alteraciones de la secreción, acción de la insulina o ambos. La hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia con daño a largo plazo, disfunción y fallo de diferentes órganos, especialmente los ojos, riñones, nervios, corazón y los vasos sanguíneos (1). Además de que puede verse afectado, en mayor o menor medida, el metabolismo de los hidratos de carbono, lípidos o proteínas (2).

La DM ya es reconocida como una epidemia mundial por varios organismos de referencia. La prevalencia ha pasado de un 4,7% a un 8,5% en la población adulta, además de verse acompañado del incremento de otros factores de riesgo como el sobrepeso y la obesidad (20).

Glucemia basal en ayunas ≥ 126 mg/dL

O bien

Glucemia 2 horas tras prueba de tolerancia oral a la glucosa con 75 gramos de glucosa ≥ 200 mg/dL

O bien

Hemoglobina glicosilada A1c (HbA1c) $\geq 6,5\%$

O bien

Paciente con síntomas de crisis de hiperglucemia o hipoglucemia, con una glucemia al azar ≥ 200 mg/dL

Tabla 1. Criterios diagnósticos de diabetes mellitus en adultos no gestantes

En función de su etiología se clasifica en (2):

Diabetes mellitus tipo 1: Es el resultado de la destrucción autoinmune de las células β del páncreas lo que conlleva a una deficiencia absoluta de insulina asociada a tratamiento insulínico permanente. Supone el 5-10% de todos los casos de DM. Se puede desarrollar en cualquier edad, siendo de forma más frecuente en niños y adolescentes y se halla

Asociado a factores genéticos y medioambientales como infecciones, toxinas y patrones dietéticos (3).

Diabetes mellitus tipo 2 (DMT2): Supone entre un 95-99% de todos los casos. Se observa una mayor prevalencia en adultos mayores, pero cada vez con mayor frecuencia en niños, adolescentes y adultos jóvenes (3). Es la que más se asocia a la edad, a estilos de vida sedentarios, a la obesidad y hábitos dietéticos, sobre todo hipercalóricos e hiperlipídicos (4). Siendo este tipo el más prevalente y el mayor causante de la morbimortalidad y gasto sanitario y es sobre estos factores donde la actuación de enfermería puede tener más repercusión en el control mediante la educación sanitaria.

Los mecanismos fisiológicos aún no se conocen por completo, sin embargo se sabe que se basa en un estado inflamatorio sistémico crónico de bajo grado desencadenado por estrés oxidativo promovido por una ingesta excesiva de lípidos que dará lugar a una insulinoresistencia. En esta primera fase se desencadena un estado de hiperglucemia que es compensado por las células beta, pero, si estas persisten a largo plazo, deterioran la función de estas células pancreáticas mediante mecanismos apoptóticos resultando insuficiente para compensar esta resistencia y atender a las necesidades (5,6).

Otras formas de diabetes son la **diabetes gestacional**, **diabetes tipo LADA**, **tipo MODY** y otras **secundarias** a enfermedades pancreáticas, endocrinas, inducidas por fármacos o por infecciones.

La DMT2 se trata de un proceso que se gestiona desde atención primaria con estrategias de educación terapéutica y fármacos específicos insistiendo en tres áreas: dieta-ejercicio, farmacología y autoanálisis-autocontrol (7).

La terapia nutricional es una herramienta eficaz tanto para la prevención como para el manejo de la enfermedad. Los objetivos de esta son mantener y controlar el nivel de glucemia y HbA1c en rangos normales,

así como de los niveles lipídicos en sangre para reducir riesgo cardiovascular, lograr presiones arteriales seguras y lograr una

HbA1c <7%

TA <140/80mmHg

LDL <100mg/dL

Triglicéridos <150mg/dL

disminución de peso (**Tabla 2**) (8). La dieta debe ser completa, equilibrada y controlada en hidratos de carbono, además de estar adaptada a los gustos y a las culturas, y de ser planificada

HDL >40 mg/dL en hombres;
>50 mg/dL en mujeres

Glucemia basal 70-130mg/dL

Glucemia posprandial <180mg/dL

Tabla 2. Objetivos metabólicos de la terapia nutricional

mediante un proceso de consenso de los objetivos con el paciente (9).

La ADA (9) establece que no existe una distribución ideal de calorías procedentes de hidratos de carbono, lípidos y proteínas, sino que opta más bien por una individualización de la distribución de estos macronutrientes. Las recomendaciones que incluye son:

Carbohidratos ≥130 g/día; complejos

Grasas saturadas <7%

Grasas trans y colesterol <200mg/día

Fibra 25-30 g/día

Proteínas 1-1,5 g/kg de peso/día

0,8 g/kg de peso/día en Nefropatía

Carbohidratos: Diferentes guías clínicas establecen proporciones de las calorías totales muy

IMC <25kg/m²

Tabla 3. Objetivos nutricionales de la terapia nutricional

variados (10,11). Sin embargo, la ADA recomienda que la cantidad de carbohidratos debe individualizarse según los requerimientos y no deben ser menores a 130 g/día. La clave se encuentra en disminuir su ingesta para reducir los valores de HbA1c, reemplazar carbohidratos refinados y con azúcares añadidos por semillas, legumbres, verduras y frutas, así como instruir sobre la relación compleja entre la toma de estos y la necesidad de insulina, es decir optar por alimentos índice glucémico bajo (11).

Resulta importante monitorizar la toma de carbohidratos y el nivel de glucosa en sangre para conocer la respuesta postprandial a la glucosa y poder ajustar la dieta, así como educar a los pacientes en algún sistema para controlar la ingesta de carbohidratos como: conteo directo, uso de proporciones de intercambio, asignación de puntaje o score (8).

Lípidos: Deben representar el 20-35% de la energía total diaria atendiendo más al tipo de grasas, que a la cantidad: aumentar el consumo de grasas monoinsaturadas procedentes de dietas como la Mediterránea, mejora el control glucémico y lipídico en sangre; incluir alimentos ricos en omega 3, nueces y semillas para prevenir o tratar las complicaciones cardiovasculares; y suprimir el consumo de grasas trans.

Proteínas: Un modelo de consumo podría ser 15-20% de las calorías totales diarias lo que se podría aumentar hasta 20-30% para aumentar la saciedad, o bien entre 1-1,5 gramos por kilogramos de peso al día individualizando y atendiendo al estado metabólico, así pues en caso de nefropatía que requiera de restricción de la ingesta proteica, debe mantenerse la recomendación de 0,8 g/kg de peso/día.

La importancia de la ingesta proteica es que mejora la respuesta a la insulina sin incrementar los niveles de glucosa en sangre, sin embargo no deben utilizarse fuentes de carbohidratos con altas concentraciones de proteínas para prevenir o tratar las hipoglucemias.

Sodio: Limitar la ingesta a <2300mg/día, esta recomendación debe individualizarse en caso de sumarse hipertensión arterial.

Alcohol: El principal problema del alcohol es que favorece las hipoglucemias, sobre todo en uso de insulina o secretagogos, además de relacionarse con un aumento de peso e hiperglucemia cuando el consumo es elevado. Por ello se debe limitar la ingesta de alcohol a, como máximo, una toma al día en la mujer adulta y dos tomas en el hombre.

Edulcorantes no nutritivos: Ayuda a reducir el exceso de calorías y carbohidratos ingerido. Aquellos aprobados y testados como seguros,

también en diabéticos, han sido recogidos por la *Foods and Drugs Administration* y son aspartame, acesulfame de potasio, sacarina y sucralosa (8).

El manejo del peso es importante en pacientes con sobrepeso y obesidad y diabetes mellitus, tipo 1 y 2. Hay fuerte evidencia que una pérdida moderada de peso persistente puede detener la progresión y favorecer el manejo de esta enfermedad. Una pérdida del 5% del peso inicial, mejora el control glucémico y reduce la necesidad de medicación hipoglucemiante. Programas de estilo de vida que reducen en 500-750 kcal/día o establece 1200-1500 kcal/día para mujeres y 1500-1800 kcal/día para hombres, ajustado siempre a su composición corporal. La dieta elegida dependerá del estado de salud y preferencias del paciente (9,10).

Tradicionalmente las dietas aprobadas y recomendadas para la diabetes mellitus solían ser adaptaciones de los patrones regionales llevando a cabo ciertas modificaciones como restringir la ingesta de hidratos de carbono (dieta baja en carbohidratos) y/o de grasas (dieta baja en grasa), e incluso han demostrado su eficacia patrones dietéticos propios del tratamiento de otras patologías (DASH o *Dietary Approaches to Stop Hypertension*) (9–11).

Actualmente es la dieta mediterránea la recomendada para prevenir y tratar la DMT2 por muchos organismos oficiales (9,11) pues ha demostrado sus beneficios en múltiples estudios como el estudio PREDIMED (12). Es un patrón dietético basado en una alta ingesta de verduras, frutas, cereales integrales, frutos secos y aceite de oliva; moderada cantidad de alcohol, sobre todo vino con las comidas y una baja ingesta de productos lácteos, carnes, productos derivados y alimentos enriquecidos con azúcares refinados. Se caracteriza por utilizar habitualmente aceite de oliva, preferiblemente virgen extra, tanto para cocinar como forma de aderezo, lo que la convierte en una dieta alta en grasa, sobre todo monoinsaturadas.

Estos organismos también recomiendan patrones dietéticos basados en plantas o dietas vegetarianas. Se definen como un tipo de dietas basadas en frutas, vegetales, granos enteros, legumbres, nueces y semillas, hierbas y especias mínimamente procesadas y excluye todos los productos de origen animal, incluidas la carne roja, las aves de corral, el pescado, los huevos y los productos lácteos (13). Existen diferentes tipos (14):

1. *Lacto-ovo-vegetarianos*: Consumen huevo y productos lácteos, pero rechazan todo tipo de carne. En España y Estados Unidos la mayor parte de las familias vegetarianas pertenece a este grupo.
2. *Lacto-vegetarianos*: Además de vegetales consumen leche y sus derivados, pero no consumen ningún tipo de carne.
3. *Vegetarianos estrictos o veganos*: Únicamente consumen alimentos de origen vegetal: verduras, frutas, cereales, semillas, aceites vegetales y no consumen ningún alimento o condimento que contenga ingredientes de origen animal e incluso algunos rechazan la miel de abeja.

Aunque ciertamente vegetarianos estrictos y veganos no es lo mismo. Pues su diferencia radica en ser la primera únicamente, una opción dietética y la segunda poseer además un posicionamiento ético y de estilo de vida tratando de evitar productos de origen animal en todo ámbito posible de consumo (15).

4. *Semi-vegetarianos*: Normalmente siguen una dieta vegetariana, pero ocasionalmente comen cualquier tipo de proteínas de origen animal.
5. Otros: Macrobiótica, frugívora, frutívora, higienista, crudivegana, etc.

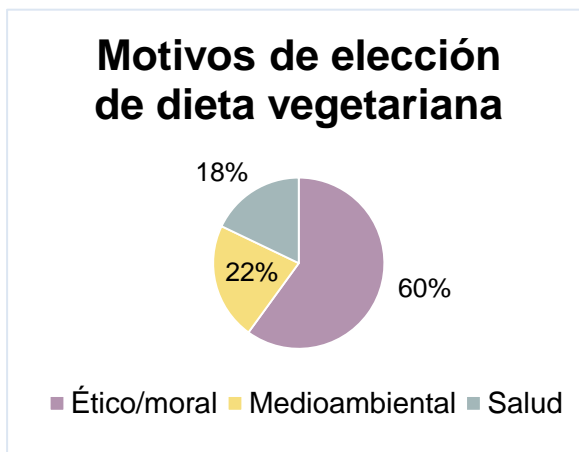
No existen estimaciones fiables sobre la proporción de vegetarianos en la población española, así como muchos estudios sobre su estadística.

La *Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición* (AESAN, ahora AECOSAN) publicó, en 2011, los resultados de la encuesta ENIDE, por la cual se observó que un 1,5% de la población española de 18 a 64

años afirmaban no comer carne ni pescado, por lo que pueden considerarse, cuando menos, ovolactovegetarianos. Esto puede traducirse a que en España alrededor de 700.000 personas eran vegetarianas (16).

A principios de 2017, el informe “The Green Revolution” elaborado por la consultora Lantern, afinó que el grupo de vegetarianos considerado no estricto supone el 1,3% de la población española mayor de 18 años, mientras que los veganos ocupan el 0,2%. Además, concluyó que el grupo vegetariano predominante en España es el “flexitarianismo”, la cual se basa en una dieta vegetariana que incluye el consumo esporádico u ocasional de proteína animal o algún producto derivado animal (17).

Ser vegetariano, además de la opción dietética que ofrece, implica, la mayoría de las veces, un compromiso social, medioambiental, ético y político, superando el reduccionismo al nutriente, trascendiendo a un tipo de alimentación biosostenible **(Gráfica 1)**.



Gráfica 1. Estadísticas de “The Green Revolution”

Estos son puntos clave que han propiciado un aumento del cambio del hábito dietético en la sociedad (15):

Es una cultura que rompe una lanza a favor del medioambiente y de la biosostenibilidad rechazando el impacto que ejerce el sector ganadero que, por un lado, supone una de las emisiones más grandes de gases de efecto invernadero (18,19), además de promover desastres como la deforestación de cerca del 70% de la Amazonia en pos de ampliar el terreno para establecer su actividad (18) y la hiperproducción de excrementos que acaban contaminando el agua de ríos y acuíferos (20).

Rechazan la explotación y el maltrato en las granjas de crianza pues estos animales destinados al consumo en muchas ocasiones se hayan en situaciones de hacinamiento sin acceso a la luz exterior **[Figura 1]**. Estas condiciones precarias además tienen su repercusión sobre la salud global pues en países como España, se abusa del uso de antibióticos en este sector favoreciendo el desarrollo de resistencias por parte de los microorganismos (20).

Existe otro grupo de personas que eligen ser vegetarianos por motivo religioso: Las culturas que se caracterizan por promover el respeto al reino animal son el budismo e hinduismo, el jainismo y ciertos mandatarios cristianos como la Iglesia Adventista del Séptimo Día, muy prevalente en Estados Unidos.

Aunque en la población española represente una pequeña parte del restante, no es menos importante ya que con los movimientos migratorios existe un incremento significativo de personas que debido a su cultura no consumen proteína de origen animal. En España, cerca de 34,130 personas son hindúes (21,22).

Existe un gran número de personas que eligen estas dietas por considerarlas más saludables y es uno de los motivos más importantes de afinidad, sin embargo los beneficios que suponen este tipo de dietas sobre la salud son muy controvertidos al no existir uniformidad en los resultados de los estudios:

Las personas con dietas vegetarianas tienen niveles más bajos de colesterol total, LDL, triglicéridos, glucosa e, incluso, IMC debido a una menor ingesta de grasas totales, grasas saturadas procedentes de productos cárnicos y derivados y una menor ingesta calórica en general. Este resultado se ve, además, reforzado por el consumo de ciertos alimentos que lo favorecen como la soja, legumbres, frutas, nueces y aceites vegetales (23).

Varios estudios indican que las dietas vegetarianas, y en mayor grado las veganas, poseen efectos beneficiosos, e incluso protectores, a nivel

cardiovascular disminuyendo la incidencia y mortalidad por enfermedades cardiovasculares, así como disminuyendo los niveles de tensión arterial (23,24).

Según las revisiones anteriores, se halló una reducción de incidencia de cánceres en general del 8% en vegetarianos, y del 25% en veganos, señalando, sobre todo, al cáncer de colon, próstata y mama. (23,24).

En el caso de la **DMT2**, que tan asociada se encuentra a sobrepeso y obesidad, se objetivó que una mayor adherencia a dietas vegetarianas conllevó un menor riesgo de padecer esta patología, así como una disminución significativa de los valores de glucosa en ayunas y de HbA1c. Por lo que tiene repercusión directa en la enfermedad y en las complicaciones derivadas de la misma. (23,25)

Una alimentación vegana correcta, según la ADA es capaz de aportar toda la energía y nutrientes necesarios para el correcto desarrollo del organismo en las diferentes etapas de la vida (26). Esta debe basarse en cereales, legumbres, frutas, verduras, hortalizas, frutos secos, semillas y aceites (27,28).

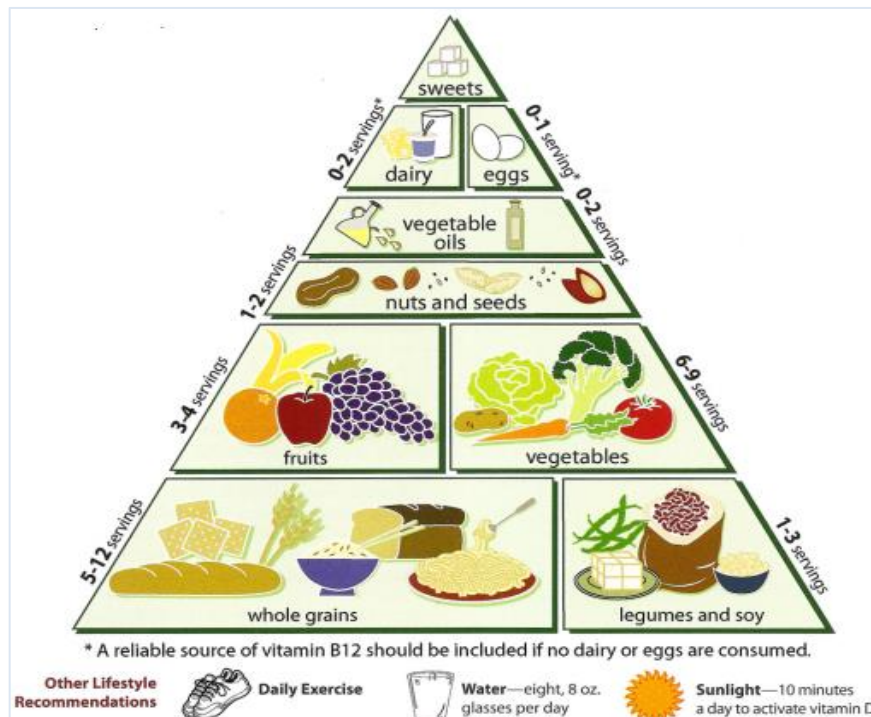


Figura 1. Pirámide nutricional vegetariana propuesta por *Loma Linda University* (29)

Sin embargo el hecho de no consumir productos cárnicos puede poner a la persona ante ciertos déficits energéticos y nutricionales, de los cuales requieren mención especial (25,30):

- Proteínas: Las proteínas vegetales contienen una menor concentración de aminoácidos esenciales y una digestibilidad de 10% a 30% menor que las no vegetales. En general, pueden encontrarse proteínas de buen valor biológicos en legumbres, frutos secos, semillas y granos enteros, sobre todo si se incluyen huevos y productos lácteos. No obstante, los cereales, que suponen la base de la alimentación vegetariana, son pobres en lisina y es fundamental combinarlos con legumbres.

- Ácidos grasos omega 3: Los ácidos docosahexaenoico (DHA) y eicosapentaenoico (EPA) pueden ser deficitarios en vegetarianos y más en veganos, relacionado con una menor ingesta.

Fuentes vegetales para DHA son microalgas, para EPA es aceite de algas marrones, incluso son fuentes de ácido alfa-linolénico (ALA), precursor de DHA, la linaza, canola, chía, y soja.

- Hierro: En los alimentos de origen vegetal el hierro presente es *no hemo*, cuya biodisponibilidad se encuentra mucho más influenciada por inhibidores y estimuladores de su absorción. No obstante, a pesar de encontrar unos valores de hierro sérico inferior en los vegetarianos, aún se encuentra dentro de valores normales.

El *filato* es el principal inhibidor, se encuentra presente en legumbres, frutos secos, cereales integrales y salvado sin procesar; los *polifenoles*, como el *tanino*, forman parte de este grupo y se encuentran en té, té de hierbas, café, cacao y vino tinto; los *oxalatos* que se encuentran en espinacas y acelgas son también inhibidores aunque en menor medida; otro es el *calcio*.

Gran potenciador de su absorción, llegándola a sextuplicarla, es la *vitamina C*, además de otros ácidos orgánicos como el *cítrico*, *málico*, *láctico*, *vitamina A* y β -*caroteno*.

- Zinc: Es el primer nutriente que podría verse deficitario, mas no se han hallado diferencias en los marcadores biológicos de Zinc (suero/plasma, pelo y orina). El zinc se encuentra en derivados de la soja, legumbres, cereales, queso, semillas y nueces.

La absorción de Zinc también se encuentra inhibida ante la presencia de los *fitatos*, sin embargo técnicas de preparación como la fermentación, poner en remojo y germinación pueden reducir su acción.

- Yodo: El déficit de yodo es habitual en vegetarianos y está relacionado habitualmente con hipotiroidismo. Además, cobra mayor importancia pues muchos alimentos propios de estas dietas como el repollo, coles de Bruselas, brócoli y coliflor aumentan las necesidades de yodo. El yodo puede encontrarse en algas marinas y en sal.
- Vitamina D: Es cierto que la dieta vegetariana cuenta con una ingesta menor de vitamina D pero esto no significa que los niveles sean menores. Los vegetales con grasa como frutos secos, aguacate o algas proporcionan una fuente adecuada del precursor de vitamina D. Esto junto con una exposición solar de cara, manos y antebrazos de entre 5-15 minutos diarios resulta suficiente para mantener niveles saludables de dicha vitamina.
- Vitamina B12: Es el segundo nutriente que puede verse disminuido y es de vital importancia en procesos como la síntesis de ADN, mielina y mantenimiento de la integridad neuronal, así como regulación de neurotransmisores, y en el desarrollo fetal. La población vegetariana tiene un mayor riesgo de presentar déficit de este nutriente, sobre todo en gestantes y niños, pues la principal fuente es de origen animal, sin embargo personas ovo-lacto-vegetarianas tienen menor riesgo de déficit ya que en huevo y leche se encuentra presente aunque de menor biodisponibilidad.

A nivel vegetal puede encontrarse en vegetales contaminados con tierra o procesados con alimentos ricos en esta vitamina, así como vegetales cultivados con fertilizantes orgánicos, aunque la cantidad es

baja. De forma significativa puede encontrarse en el poroto de soja fermentado (*tempeh*), en hongos silvestres y en algas comestibles como *Nori*, así como alimentos preparados con bacterias (olivas, chucrut).

- **Calcio:** En dietas omnívoras se obtiene principalmente de productos lácteos y requieren de una ingesta mayor, pues en presencia de aminoácidos que contengan azufre se aumenta su eliminación por la orina. Este tipo de aminoácidos se encuentran en proteínas procedentes de los huevos, la carne, el pescado, aves y productos lácteos. En vegetarianos estrictos los requerimientos de ingesta de calcio son menores pero presentan el problema de que en presencia de oxalatos se disminuye su absorción a nivel intestinal, es por eso que se trata de evitar alimentos de hoja verde como espinacas, acelgas y hojas de remolacha, para optar por brócoli, col rizada, nabizas, entre otras.

Necesidad de este trabajo

La DMT2 representa una de las enfermedades crónicas que suponen una importante morbimortalidad motivada además por el incremento de la esperanza de vida, de los factores estresantes, del trabajo, por factores familiares, entre otros. Esta es una variable de una realidad conocida.

Además la sociedad es un ente cambiante que, cada vez más, se aproxima a un valor multicultural más amplio. Desde el punto de vista de la enfermería se requiere una actualización constante del conocimiento y de los recursos para poder guiar a las personas al máximo exponente de su salud, definido por unos valores personales y culturales muy variados para poder actuar con conocimiento para mantener su propio cuidado. No obstante, las fuentes para adquirirlo no siempre son accesibles y fiables: en España, por ejemplo, las referencias a las dietas vegetarianas son escasas, si bien pueden encontrarse brevemente referenciadas en guías para la nutrición pediátrica como en el *Manual práctico de nutrición en*

pediatría de la AEP. Respecto a los adultos no existen guías que permitan a los profesionales potenciar una adhesión a este tipo de dietas (15).

Definición de objetivos

Objetivo principal

Realizar una revisión sistemática para determinar los efectos y la viabilidad de las dietas vegetarianas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Objetivos secundarios

- Determinar los beneficios de este tipo de dietas sobre la incidencia y la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2.
- Revisar los efectos que ejercen estas dietas sobre los niveles séricos de glucosa, HbA1c, lípidos plasmáticos, electrolitos y vitaminas.
- Discernir los efectos de los diferentes tipos de dietas vegetarianas: vegana, ovo-lacto-vegetariana, lacto-vegetariana y semivegetariana.

Pregunta de investigador

Para precisar el objetivo que posee este trabajo, se procede a la elaboración de una pregunta tipo PICO que, a su vez, facilita la búsqueda de información:

- **P:** Individuos adultos diagnosticados de DMT2.
- **I:** Terapia nutricional basada en dietas vegetarianas y vegana.
- **C:** No siendo el objetivo principal, se atisba la comparativa frente a otras dietas recomendadas para esta patología.
- **O:** Valorar los efectos y beneficios que puede presentar este patrón dietético en la DMT2.

¿Qué efectos y beneficios aportaría los diferentes tipos de dietas vegetarianas a los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 con respecto a las dietas convencionalmente recomendadas?

Desarrollo

El estudio es una revisión de la literatura científica de tipo descriptivo transversal, es decir, mediante la recopilación de artículos con información científica significativa sobre el tema, se procede a analizar la relación existente entre la exposición y seguimiento de algún tipo de dieta vegetariana y su efecto en la DMT2 en adultos con el objetivo de obtener propias conclusiones.

Estrategia de búsqueda

Una vez establecidos los objetivos y el tipo de investigación que tratará el presente estudio, se procede a la confección de una estrategia para hallar artículos y estudios científicos que posean algún tipo de aval para garantizar así su fiabilidad.

Para la elaboración de la presente revisión se ha hecho uso de bases de datos y buscadores de índole científico, algunas de ellas especializadas en ciencias de la salud y otras multidisciplinarias. Para conocer detalles de las búsquedas ver **(ANEXO 1)**:

- **PubMed**: Es el sistema de búsqueda de información de Ciencias de la Salud más importante de la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos.

La búsqueda en PubMed ha sido realizada utilizando estrategias como el uso de operadores booleanos (**AND** y **OR**), truncamientos para incluir todas las combinaciones morfológicas a partir de ese punto, búsqueda por frases donde se usará entrecorillado y la búsqueda por campos de título y resumen utilizando el comando **[tiab]** y de sus propios descriptores **[Mesh]**. La estrategia ha consistido en una doble búsqueda:

- Mediante el uso de descriptores del thesaurus Mesh.
- Mediante la búsqueda de los términos en su lenguaje natural.

Es una base de datos en inglés que tiene en cuenta las variables gramaticales que se pueden dar en este idioma. Es por esto que

implementando este tipo de búsqueda es capaz de ampliar el abanico de artículos encontrados.

Para finalizar, y con el mismo objetivo, se integraron ambos resultados en una sola búsqueda lo que elimina artículos duplicados e optimiza el total. Luego se ha refinado la búsqueda con los siguientes filtros:

- Publicado en los 5 últimos años.
 - Especie humanos.
 - Idiomas: español e inglés.
 - *Free full text.*
- **SCOPUS:** Es la mayor base de datos, de citas y resúmenes de literatura revisada por pares. Se trata de un servicio multidisciplinar de la compañía Elsevier.

La estrategia difiere de la anterior en que Scopus no emplea comandos para búsqueda por campos, sino que se posee un desplegable donde se ha seleccionado la opción **TITLE-ABS-KEY**. Los filtros de acotación han sido, en un primer momento:

- Publicado en: 2013-2018.
- Lengua: inglés y español.
- Keywords: Human, Humans y Adults.
- *Open acces.*

Tras la obtención de un número muy limitado y, en su mayoría duplicado en bases como PubMed, se trata de ampliar el rango de búsqueda para la obtención de artículos que gocen de cierto reconocimiento según la revista a la que pertenecen (Citescore y SJR) y número de citaciones, así como la recuperación de su texto completo mediante el sistema de préstamo interbibliotecario:

- Publicado en: 2013-2018
- Lengua: Inglés y español.
- Keywords: Human, Humans y Adults.
- Subject área: nursing.

- **Dialnet Plus:** Dialnet es uno de los mayores portales bibliográficos del mundo, cuyo principal cometido es dar mayor visibilidad a la literatura científica hispana. Multidisciplinar. Dialnet Plus es la versión avanzada de Dialnet que proporciona una serie de servicios de valor añadido, ofreciendo todas las herramientas necesarias para optimizar las búsquedas y trabajar con los fondos disponibles, a la cual se accedió gracias a los servicios de la biblioteca de la UDC.
 - Materias: Ciencias de la salud.
 - Rango de años: 2010-2019.
 - Idiomas: Inglés y Castellano.
- **Biblioteca Virtual de Salud (BVS):** Cuenta con la integración de bases de datos como el Índice Bibliográfico Español en Ciencias de la Salud (IBECS), Literatura Latinoamericana de información en Ciencias de la Salud (LILACS) y Scientific Electronic Library Online (SciELO).

Al igual que Scopus se basa en los desplegables de los cuales se empleó la búsqueda en **Título, resumen y asunto**. Los filtros empleados fueron:

- Año: 2013, 2014, 2015, 2016 y 2017.
- Límite: Humanos, Adulto, Media edad y anciano.
- Idioma: inglés y español.
- Texto completo disponible.

Tras resultar una búsqueda excesivamente extensa se deciden aplicar los siguientes filtros limitantes:

- Asunto principal: “Dieta vegetariana”, “Dieta vegana” y “Diabetes Mellitus tipo 2”
- **Cuiden:** Es la base de datos de la Fundación Index e incluye la producción científica de la Enfermería española e iberoamericana.

Criterios de inclusión y exclusión

Los criterios de inclusión fueron:

- Estudios y artículos publicados en los últimos 5 años (2013-2018).
- Estudios y artículos publicados en inglés y castellano.
- Estudios y artículos con acceso a texto completo o que se pueda acceder a ellos a través de la biblioteca de la Universidad da Coruña.
- Estudios y artículos que aborden el tema a tratar, con la consiguiente obtención de los objetivos establecidos: conocer los efectos que puede reportar los diferentes tipos de dietas vegetarianas en personas que padezcan DMT2.

Los criterios de exclusión fueron:

- Artículos y estudios que rebasen los límites de año de publicación.
- Artículos de acceso de pago que no sean recuperables mediante repositorios bibliotecarios.
- Artículos que relacionen las dietas vegetarianas con diabetes mellitus tipo 1, diabetes gestacional u otra enfermedad.
- Artículos sin reconocimiento científico.
- Artículos que traten de diabetes mellitus en niños, adolescentes y adulto joven.

Calidad de artículos seleccionados

Para evaluar la calidad de los artículos se procede a utilizar un tipo de Indicador Bibliométrico: el **Factor de Impacto (IF)** de las revistas por las cuales han sido publicados, el cual indica el número de veces que el artículo seleccionado ha sido citado y así medir la repercusión e importancia de la revista en el campo científico en el que se especialice. El **Cuartil (Q)** es un indicador que sirve para evaluar la importancia relativa de una revista dentro del total de revistas de su área, se trata de una medida de posición que consta de cuatro cuartiles, así las revistas con un índice de impacto más alto estarán en el primer cuartil (**Q1**) y el más bajo el cuarto (**Q4**) (31). La herramienta empleada para la medición ha sido *Scimago Journal & Country Rank* (32). Cabe destacar la revista

Lancet por obtener la mayor puntuación de IF, así como su extremo *Cor et Vasa* resultando el IF más bajo además de ser la única que se encasilla en el tercer cuartil.

Revistas de publicación	Nº Artículos	IF	Q
Nutrients	7	1,476	Q1
PLoS Medicine	1	5,95	Q1
Nutrition and Diabetes	1	1,491	Q1
Nutrition Reviews	1	2,367	Q1
BMC Complementary and Alternative Medicine	1	0,793	Q1
PLoS ONE	5	1,201	Q1
Annals of Global Health	1	0,572	Q2
British Journal of Nutrition	2	1,504	Q1
Nutrition Journal	1	1,374	Q1
American Journal of Clinical Nutrition	3	3,664	Q1
Cor et Vasa	1	0,174	Q3
Lancet	1	12,467	Q1
European Journal of Clinical Nutrition	2	1,347	Q1
JAMA Internal Medicine	1	6,684	Q1
Environmental Microbiology Reports	1	1,475	Q1
The Permanente Journal	1	0,489	Q2
Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases	1	1,536	Q1

Tabla 4. Factor de Impacto y Cuartiles según SCImago

Desde un punto de vista singular y paralela a la lectura exhaustiva de los artículos seleccionados, se ha decidido comprobar la calidad individualmente, para objetivar la repercusión que pueden tener los artículos a estudio. La herramienta empleada ha sido la *Plataforma Web 2.0 para Fichas de Lectura Crítica (FLC 2.0)*, una plataforma web desarrollada por Osteba, Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del Departamento de Salud del Gobierno Vasco, la cual permite realizar el análisis de la calidad de forma manual completando una serie

determinada de ítems que abarcan las diferentes fases a la hora de la elaboración de los estudios. En la **(Tabla 5)** se presentan los resultados simplificados de calidad que se clasifican como Alta, Media, Baja o No evaluable si la plataforma no abarca el tipo de estudio a analizar.

Referencia simplificada	Nivel de calidad FLC 2.0
<i>Kahleova et al.</i> 2018 (33)	Alta
<i>Rizzo et al.</i> 2018 (34)	Media
<i>Wright et al.</i> 2017 (35)	Alta
<i>Lee et al.</i> 2017 (36)	Media
<i>Pérez-Martínez et al.</i> 2017 (37)	Media
<i>Fan et al.</i> 2016 (38)	Media
<i>Bairy et al.</i> 2016 (39)	Media
<i>Satija et al.</i> 2016 (40)	Media
<i>Lee et al.</i> 2016 (41)	Alta
<i>Lee et al.</i> 2016 (42)	No evaluable
<i>Smokovski et al.</i> 2015 (43)	Media
<i>Ermadian et al.</i> 2015 (44)	Alta
<i>Sabaté et al.</i> 2015 (45)	Alta
<i>McDougall et al.</i> 2014 (46)	Media
<i>Belinova et al.</i> 2014 (47)	Alta
<i>Orlich et al.</i> 2014 (48)	Media
<i>Chiyu et al.</i> 2014 (49)	Media
<i>Kahleova et al.</i> 2014 (50)	Alta
<i>Lei et al.</i> 2014 (51)	Media
<i>Tai et al.</i> 2014 (52)	Alta
<i>Singht et al.</i> 2014 (53)	Baja
<i>Chiang et al.</i> 2013 (54)	Alta
<i>Mishra et al.</i> 2013 (55)	Alta
<i>Orlich et al.</i> 2013 (56)	Alta
<i>Mishra et al.</i> 2013 (57)	Alta
<i>Kim et al.</i> 2013 (58)	Media

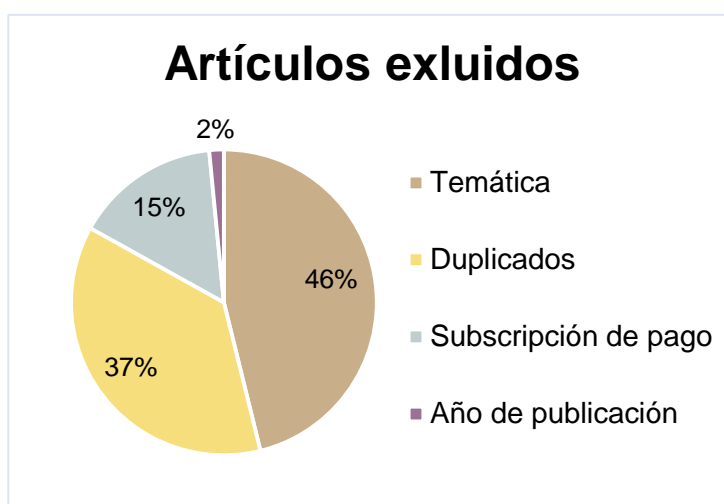
<i>Tuso et al.</i> 2013 (59)	Baja
<i>Alaja et al.</i> 2013 (60)	Alta
<i>Tonstad et al.</i> 2013 (61)	Media

Tabla 5. Resumen de nivel de calidad FLC 2.0 y nivel de evidencia OCEBM

Resultados

Clasificación de los artículos

Una vez realizada la estrategia y con la realización de la búsqueda bibliográfica aplicando los criterios de inclusión y exclusión, se ha obtenido una muestra a estudio de 105 artículos. En un primer momento se realiza



Gráfica 2. Proporción de causas específicas de exclusión

una segunda criba para ajustar la calidad de la búsqueda al objetivo descrito. Se ha procedido a la lectura de sus títulos y resúmenes y, en caso de haber duda, a texto completo. A continuación se exponen los motivos principales de exclusión (**Tabla 6**) (**Gráfica 2**). Cabe destacar como principal limitación el que contenga una temática no ajustada que bien se centraba en la diabetes gestacional, otras patologías diferentes a la diabetes mellitus o bien pruebas diagnósticas concretas. Otra de las limitaciones fundamentales fue carecer de acceso a artículos de revistas que requieren subscripción de pago, lo cual se pretendía limitar con la aplicación de filtros para acceder a texto completo gratuitamente. Hubo un único artículo publicado en 2009 que no cumplió el rango de años establecido en los filtros.

Motivo de exclusión	Buscador/base de datos				Total
	PubMed	BVS	Scopus	Dialnet	
No centrarse en el tema	14	14	11	1	40
Estar duplicado	0	19	5	0	24
Acceso limitado a suscripción	0	11	0	0	11
No rango de años	0	0	0	1	1
Total	14	44	16	2	76

Tabla 6. Motivos de exclusión

En la **(Tabla 7)** se exponen los artículos que han sido hallados tras la búsqueda, aquellos que han sido incluidos y las bases de datos y buscadores que han

sido revisados. El buscador que más artículos registró fue la Biblioteca Virtual en Salud, sin embargo también registra el mayor número de artículos excluidos, sobre todo, por estar duplicados.

Fuentes de información	Artículos encontrados	Artículos excluidos	Artículos incluidos
PubMed	28	14	14
BVS	53	44	9
Scopus	22	16	6
Cuiden	0	0	0
Dialnet Plus	2	2	0
Cochrane Plus	0	0	0
Total	105	76	30

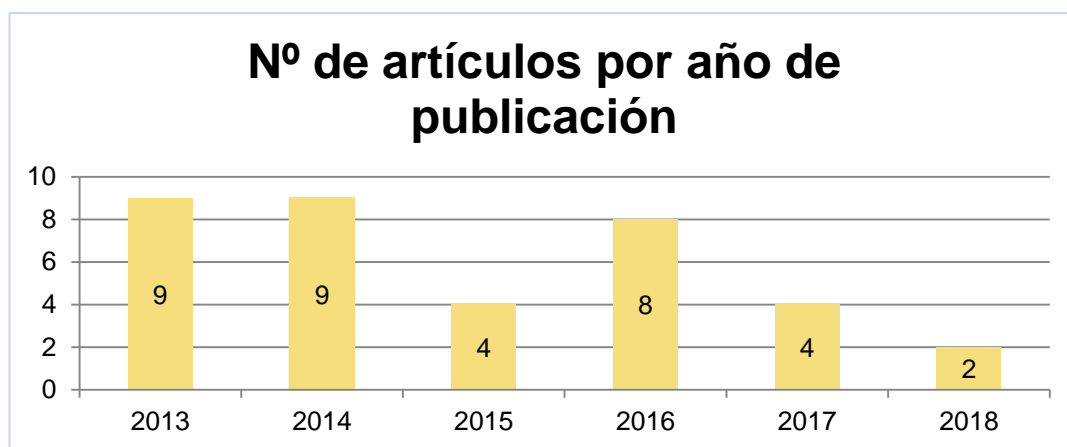
Tabla 7. Artículos incluidos en el estudio

Finalmente se ha trabajado sobre un recuento de 30 artículos que se analizarán posteriormente.

En cuanto al idioma, se ha recopilado en su totalidad artículos publicados en inglés.

El número de artículos y estudios por año en que son publicados proporciona una tendencia dispersa. Esto, además de los criterios de exclusión establecidos como la obligatoriedad a un acceso gratuito y un rango límite de cinco años de publicación, no permite conocer la tendencia de la importancia y el interés del tema objeto de estudio en la

comunidad científica. En la **(Gráfica 3)** se exponen los resultados por año de publicación.



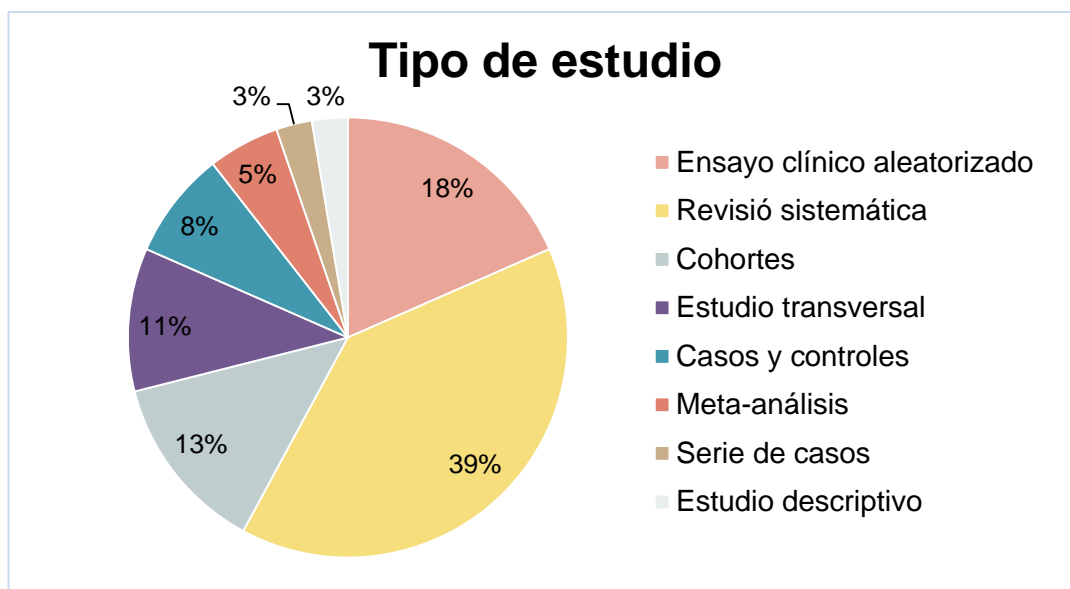
Gráfica 3. Artículos por año de publicación

En la **(Tabla 8)** y **(Gráfica 4)** se expone la clasificación de los artículos seleccionados según el tipo de estudio o investigación del que se trate, con el fin de recolectar más información sobre el enfoque y a relevancia que los autores atribuyen al tema objeto de estudio. Los tipos de estudios predominantes son: la revisión sistemática con un 39% de todos

Tipos de estudios	N°
Ensayo clínico aleatorizado	7
Revisión sistemática	15
Meta-análisis	2
Cohortes	5
Casos y controles	3
Serie de casos	1
Estudio descriptivo	1
Estudio transversal	4

Tabla 8. Artículos por tipo de estudio

los artículos seleccionados como la elaborada por *Yujin Lee* donde plantea la asociación entre el grado de adherencia a una dieta vegetariana y su efecto sobre el riesgo de desarrollar diabetes. (36) Los ensayos clínicos aleatorizados representados por un 18%, entre ellos se encuentra *A plant-based dietary intervention improves beta-cell function and insulin resistance in overweight adults: A 16-week randomized clinical trial* elaborado por *Hana kahleova*. (33)



Gráfica 4. Artículos por tipo de estudio

Resultados sobre el tema

A causa del número extenso de artículos a revisar, se ha procedido a comprimir los resultados clasificándolos según la temática que abordan y se procede a resaltar aquellos que resulten más significativos y relevantes así como aquellos otros que otorguen datos que difieran con la media. En la **(Tabla 9)** se exponen estos resultados.

<i>Según el efecto...</i>	Nº artículos
En el riesgo de desarrollar DMT2	8
En pacientes con DMT2	6

En todos los estudios revisados se evidencia que adoptar un patrón de dieta vegetariano se relaciona con una menor incidencia y prevalencia de DMT2, e incluso un menor riesgo de desarrollarla (33,34,36,40,48,49,52,61). Algunos consideran las dietas basadas en plantas como la mejor estrategia para reducir tanto la incidencia como la prevalencia, especialmente la dieta vegana baja en grasa (37,59). No obstante una dieta vegetariana mal planificada puede tener el efecto contrario (40).

En el peso corporal, obesidad e índice de masa corporal	17
<p>Los patrones vegetarianos se asocian a un menor peso corporal innatamente (61). Sin embargo, se evidencia que estas dietas, sobre todo una dieta vegana baja en grasas, al ser utilizadas como terapia dietética han resultado en una mejor incidencia y prevalencia de sobrepeso y obesidad en términos de peso corporal, IMC y circunferencia de cadera (35,41,58–60,44–46,50,52,54,56,57). La reducción de estos parámetros se ha observado con mayor significancia en un periodo de 6 meses (35,50) siendo más dudoso el efecto a los doce meses: <i>Wright et al.</i> (35) define una disminución del efecto a los doce meses respecto a los seis (IMC: -4.2 vs -4.4; peso corporal: -11.5kg vs -12.2kg); <i>Kahleova et al.</i> (50) define que el peso corporal y la circunferencia de cintura aumentaron respecto a los 6 meses ($p \leq 0.05$; $p < 0.01$, respectivamente).</p>	
En el síndrome metabólico (SMET)	3
<p>Se asociaron con una menor prevalencia de SMET las dietas ovo-lacto-vegetarianas, semivegetarianas y vegana, con un mayor grado de beneficio (45,54).</p>	
En la alteración de la glucemia en ayunas	1
<p><i>Chiu et al.</i> (49) en su análisis de una población taiwanesa halló una menor prevalencia de alteración de la glucosa en ayunas en el subgrupo que seguía una dieta vegetariana.</p>	
En el metabolismo de la glucosa	4
<p>Expresado principalmente en términos del índice de resistencia a la insulina (HOMA-IR) que se ha encontrado disminuido en dietas vegetarianas.(33,45,59) La función y sensibilidad de las células beta se ha encontrado incrementada.(33,54,59)</p>	
En la microbiota intestinal	2
<p><i>Kim et al.</i> (58) expone en su estudio que el consumo de una dieta semivegetariana durante un mes cambia la composición de la microbiota intestinal pero no afecta a la diversidad bacteriana. Así, <i>Rizzo et al.</i> (34)</p>	

asocia que una dieta vegetariana basada en soja o derivados puede influir en la microbiota intestinal.

En las hormonas secretadas por el sistema digestivo	1
---	---

Belinova et al. (47) encontró que en el grupo expuesto a una dieta vegetariana las concentraciones de hormonas gastrointestinales posprandiales son mayores en DMT2: concentraciones posprandiales de incretinas (GLP y GIP) y el péptido PPY fueron significativamente más altas.

En la necesidad de medicación hipoglucemiante	7
---	---

Se observa una disminución de la necesidad de hipoglucemiantes orales en el tratamiento de la DMT2 al consumir un tipo de dieta vegetariana, tanto ovo-lacto-vegetariana, lacto-vegetariana como vegana, sobre todo su versión baja en grasa que registra una mayor seguridad (35,39,42,44,59,60). Además de evidenciar lo anterior, *Kahleova et al.* (50) registró que esto fue más efectivo a los seis meses de intervención, disminuyendo el efecto a los doce meses donde aumentó la necesidad de medicación tanto oral como insulina (14% y 5%, respectivamente).

En los niveles analíticos séricos	20
-----------------------------------	----

En todos los estudios revisados se ha demostrado una disminución de los niveles de HbA1c (38,41,44,57–60). Según *Wright et al.* (35) este cambio comienza a los tres meses ($p < 0.0001$) pero se mantiene a los seis y doce meses ($p < 0.01$ y $p < 0.0001$, respectivamente), sin embargo *Kahleova et al.* (50) muestra una disminución en los primeros seis meses ($p = 0.08$), con un aumento ligero en los seis meses siguientes ($p = 0.05$). A su vez, se registran menores niveles séricos de glucosa (43,46), tanto en ayunas como posprandial (39,45,58).

En la gran mayoría se obtuvo una reducción en los niveles séricos de colesterol total, LDL y HDL (33,34,60,35,45,46,50,52,54,57,58), y un aumento de los triglicéridos séricos (41,46,50,54,57). *Lee et al.* (41), sin embargo, no encontró cambios en niveles lipídicos séricos durante una

intervención de doce semanas. Solo *Orlich et al.* (48) registró niveles favorables de HDL en diabéticos vegetarianos. *Sabaté et al.* (45) halló una disminución de los triglicéridos en veganos y ovo-lacto-vegetarianos ($p < 0.05$).

Según el tipo de dieta...	Nº artículos
Dieta vegana	15
Dieta lacto-vegetariana	3
Dieta ovo-lacto-vegetariana	10
Semivegetariana	4
Otras dietas	9

La dieta de intervención más prevalente ha sido una dieta vegana baja en grasas (33,35,44,46,59,60).

En diez de los estudios a analizar se ha realizado una comparación de algún tipo de dieta vegetariana con dietas no vegetarianas en las que principalmente se encuentran: dieta omnívora convencional (41,42,50,52,59,61), dieta recomendada por la ADA (44,60) y dietas que contengan carnes procesadas (47).

Según la ingesta...	Nº artículos
De diferentes alimentos	5
De macronutrientes	7
De micronutrientes	5
De productos cárnicos	2

Muchos de los artículos trabajados analizan los efectos que de forma aislada pueden promover ciertos alimentos característicos de las dietas vegetarianas (33,37,42,51–53). Destacar la revisión de *Rizzo et al.* (34) sobre la soja y los productos derivados pues evidencia que tienden a mejorar los niveles séricos de colesterol total, LDL y triglicéridos, además de reducir el riesgo de desarrollar DMT2.

Además, en los estudios seleccionados se realiza un análisis sobre las modificaciones que suponen las intervenciones vegetarianas sobre la ingesta de macronutrientes (33,42,44,51,55,57,59), así como de

micronutrientes (42,51,52,55,59).

Otros...	Nº artículos
Ingesta y niveles de vitamina B12	1

Lee et al. (42) concluye que los diabéticos vegetarianos que mantienen altos niveles de vitamina B12 gozarán de niveles menores de glucosa en ayunas y HbA1C, además de mayor actividad enzimática antioxidante.

Mortalidad por causas endocrinas (incluida a diabetes)	1
--	---

Orlich et al. (56) declaró que aquellas personas que siguen tipo de dieta vegetariana tienen un riesgo reducido significativo de mortalidad endocrina, entre las cuales se incluía la DM (Hazard ratio 0.61; 95%IC 0.19-0.912).

Tabla 9. Exposición de los resultados según su temática

Discusión

Richi et al. (2015) (62) relacionó positivamente el consumo de carne, procesada y en menor grado no procesada, y el riesgo de desarrollar DM. *Singh et al.* (2014) (53) también halló que adoptar un patrón dietético no vegetariano, caracterizado por una ingesta semanal de carne, durante un intervalo de 17 años se asocia con un aumento significativo de aumento de peso y de DM (OR: 2,66, IC del 95%: 1,79, 3,95).

A priori, se puede afirmar que seguir una dieta basada en plantas que elimine por completo la ingesta de productos cárnicos está exenta de los efectos de estos alimentos. Esta asociación ha sido observada también por *Tuso et al.* (2013) (59) que, además de observar una asociación positiva entre el consumo de carne y obesidad, encontró que los vegetarianos por lo general fueron más delgados y mostraron la mitad de riesgo de desarrollar DMT2, debido a que mejoró la sensibilidad de la insulina y disminuyó su resistencia. Según el estudio de este autor no es necesario suprimir completamente el consumo de carne para notar los efectos, con reducir su ingesta ya pueden notarse.

Independientemente a esto, este tipo de dietas ejercen su propio beneficio a través de mecanismos como, por un lado, la promoción de la pérdida de peso, pues son dietas que conllevan una menor ingesta calórica, de grasas (tanto saturada como poliinsaturada y monoinsaturada) y de colesterol (33,42,44,55,57,59), lo que ha demostrado tener efectos beneficiosos en la sensibilidad y resistencia a la insulina. *Belinova et al. (2014) (47)*, además, concluye que esta ingesta disminuida de grasas propia de las dietas vegetarianas es capaz de modificar la secreción de ciertas hormonas gastrointestinales: en su estudio se observa una mayor liberación de hormonas incretinas (GLP-1 y GIP) en el patrón vegetariano, lo que se asocia con una reducción del apetito y de la ingesta total de alimentos y con su efecto antiapoptótico, favoreciendo el crecimiento y proliferación de los islotes pancreáticos y células beta, además de mejorar su producción de insulina. Sin embargo, en contraposición se encuentra que patrones vegetarianos disminuyen la secreción del polipéptido pancreático (PP) y del péptido tirosina-tirosina (PYY) lo que aumentaría el apetito.

Las dietas basadas en planta se caracterizan también por una mayor ingesta de hidratos de carbono y de fibra (33,44,55,57). Este último elemento es de vital importancia a nivel de la microbiota intestinal pues, como concluye *Kim et al. (2013) (58)* las dietas vegetarianas basadas en fibra tienen la capacidad de alterar esta microbiota promoviendo el crecimiento de bacterias que equilibran la homeostasis desencadenando un efecto antiinflamatorio e inmunológico que alivia los síntomas de enfermedades metabólicas como DMT2, mejora el metabolismo de los lípidos, la tolerancia a la glucosa y favorece la pérdida de peso.

Todos estos mecanismos comentados han demostrado tener efectos beneficiosos en la condición de inflamación crónica de bajo grado relacionada al SMET y al estrés oxidativo que caracteriza a la DMT2, mejorando así el control glucémico, disminuyendo la dependencia de medicación hipoglucemiantes, como metformina, y normalizando los

valores séricos lipídicos y de HbA1c, llegando incluso a revertir su situación como sucedió en el ensayo de *Wright et al. (2017) (35)*. Sin embargo esta mejora en SMET se aprecia parcialmente ya que en muchos artículos de los revisados puede encontrarse tanto una disminución del HDL (33,42,45,46,54,57) y un aumento de los triglicéridos (41,42,46,54,57), lo que estaría agravando este factor de riesgo tan frecuente en la DMT2.

Cabe destacar que estos efectos observados se han producido en un periodo de tiempo reducido comprendido entre 3, 6 y, en menor número, 12 meses. *Kahleova et al. (2014) (50)* estudió los efectos de una dieta ovo-lacto-vegetariana durante un seguimiento de 12 meses: los resultados indican una disminución de la asociación negativa observada entre dietas vegetarianas y DMT2 a los 12 meses, aunque esta asociación aún se muestre significativa. Esto puede deberse a una ligera modificación de la distribución de la dieta de los participantes, pues esto no sucedió en el estudio de *Wright et al. (2017) (35)* quien a los 12 meses mostró un mayor efecto de los patrones vegetarianos. Una de las fuentes más importantes para conocer el efecto a largo plazo son las cohortes *Adventist Health Study*, en las cuales se basan muchos de los artículos revisados (43,48,52,53,56,61), pues fue un estudio con una duración mayor de cinco años que incluía individuos practicantes de esta religión durante un lapso de tiempo prolongado. Se observó una menor incidencia y prevalencia en vegetarianos, sobre todo veganos, que en no vegetarianos. No obstante, es necesario realizar estudios que clarifiquen el efecto y la seguridad de estas dietas en lapsos de tiempo prolongados.

Ajala et al. (2013) (60) además de corroborar todo lo anteriormente comentado, concluye en su estudio que en los vegetarianos se produjo una mayor reducción de la medicación diabética que en una dieta omnívora que sigue las recomendaciones de la ADA. De esta forma la dieta vegetariana trasciende de ser una alternativa a mostrar beneficios

específicos frente a otras dietas recomendadas. Aunque faltaría avalar este efecto con mayor evidencia científica.

Estos cambios han sido observados con mayor o menor impacto en todos los tipos de dietas vegetarianas, incluso las que incorporan el consumo esporádico de proteínas de origen animal, sin embargo han sido más acentuados en dietas veganas bajas en grasas.

Muchos estudios revisados también han registrado las diferencias en cuanto a minerales y vitaminas y los efectos que estos ejercen sobre la condición de diabetes: tanto *Richi et al. (2015)* (62) como *Ley et al. (2014)* informaron que una ingesta elevada de hierro hemo que caracteriza a las dietas provistas de productos cárnicos tiene efecto diabetogénico, esto puede suponer un beneficio a favor de las dietas vegetarianas que no ingieren este mineral en su ingesta; *Mishra et al. (2013)* (55) y *Tuso et al. (2013)* (59) encontraron que los vegetarianos tienen una tendencia a un mayor consumo de magnesio, potasio, hierro no hemo, vitamina B1, vitamina B2, vitamina B6, ácido fólico, vitamina C y vitamina K, alguno de ellos como el magnesio se asocian inversamente con el riesgo de desarrollar DMT2, sobre todo en presencia de obesidad, y lo mismo ocurre con la vitamina D, aunque carece de este efecto en forma de suplemento (51). Un tema controvertido es el de la vitamina B12 en las dietas vegetarianas pero se le suma un grado de dificultad cuando se añade DMT2 a la mezcla. *Lee et al. (2016)* (42), efectivamente, encontró que los vegetarianos tenían valores significativamente menores de vitamina B12 que su subgrupo omnívoro, además observó una asociación significativa entre la vitamina B12 y la glucosa en ayunas, los niveles de HbA1C, el estrés oxidativo y la actividad enzimática antioxidante. Registró que aquellos diabéticos que siguieron una dieta vegetariana y mantuvieron unos altos niveles de vitamina B12 obtuvieron los niveles más bajos de glucosa en ayunas y HbA1C, así como una mayor actividad enzimática antioxidante. Esto adquiere mayor relevancia en aquellos pacientes sometidos a tratamiento con metformina pues es conocido que

la dosis y el tiempo de tratamiento bajo este medicamento está inversamente correlacionado con los niveles de vitamina B12, lo que parece aumentar el riesgo de desarrollar neuropatía (63). Por lo tanto se observa la importancia de prevenir la deficiencia y mantener unos niveles óptimos de vitamina B12 en pacientes diabéticos vegetarianos.

En esta revisión se ha recopilado el efecto que otorgan ciertos alimentos que conforman más comúnmente las dietas vegetarianas gracias a los trabajos de *Rizzo et al. (2018) (34)*, *Perez-Martinez et al. (2017) (37)*, *Ley et al. (2014) (51)*, *Lap tai et al. (2014)* y *Singh et al. (2014) (53)* y que justifican y complementan a los mecanismos de acción ya comentados. Los resultados se exponen en la **(Tabla 10)**.

Grupo de alimentos	Efecto
Legumbres (37)	<ul style="list-style-type: none"> - Reducen los niveles de glucosa posprandial - Reducen la secreción de insulina <p><u>Judías</u>: promueven la pérdida de peso.</p> <p><u>Soja y derivados</u>: disminuyen el nivel de colesterol total, LDL y triglicéridos, mejora la resistencia a la insulina e influye en la flora intestinal (34). Se asocian con un bajo nivel sérico de colesterol, grasa saturadas y trans (52).</p>
Cereales	<p><u>De grano entero</u>: reducen el riesgo de DMT2 (51). Se asocian con un bajo nivel sérico de colesterol, grasa saturadas y trans (52).</p> <p><u>Arroz</u>: arroz integral mejora la sensibilidad a la insulina y reduce el riesgo de DMT2 (53), mientras que el arroz blanco, de grano procesado, fue asociado a un incremento del riesgo (51).</p>
Frutas y verduras	<ul style="list-style-type: none"> - Disminuyen el riesgo de desarrollar DMT2 (37). - Se asocian con un bajo nivel sérico de colesterol, grasa saturadas y trans (52). <p><u>Verduras de hoja verde</u>: una mayor ingesta se</p>

	<p>asocia con un menor riesgo de DMT2 (51). <u>Arándanos, uvas y manzanas</u>: se asociaron con un menor riesgo (51).</p>
Frutos secos	<ul style="list-style-type: none"> - Frutos secos con grandes cantidades de ácidos grasos poli- y monoinsaturados tienen efectos beneficiosos sobre la prevención de DMT2 (51). <p><u>Nueces</u>: protegen frente a la DMT2. Disminuyen los niveles de triglicéridos y glucosa en ayunas, así como la obesidad abdominal debido a que reducen la adiposidad visceral (37,51). Se asocian con un bajo nivel sérico de colesterol, grasa saturadas y trans (52).</p>
Lácteos (37)	<ul style="list-style-type: none"> - Se asocian con un riesgo moderadamente menor de DMT2 (51). - Poseen ácidos grasos de cadena media que promueven la pérdida de peso y mejoran la sensibilidad a la insulina. - El calcio de los lácteos aumenta la sensibilidad a la insulina. <p><u>Yogurt y queso descremados</u>: asociación inversa con incidencia de DMT2.</p>
Huevos	<ul style="list-style-type: none"> - Se desconoce el efecto. <p>En la revisión de <i>Perez-Martínez et al (2017) (37)</i> se halló tanto que aumentan la incidencia como que tienen un efecto neutral o incluso protector.</p>
Café	<p>Tanto la ingesta de café con cafeína como la descafeinada se asociaron a un menor riesgo de DMT2.</p>

Tabla 10. Efectos en la salud de alimentos propios de dietas vegetarianas

Conclusión

La dieta vegetariana, bien planificada y en todas sus variantes, ha demostrado ser un patrón dietético alternativo a la hora de prevenir y manejar la DMT2 por sus beneficios en el control del peso corporal, de la glucemia, niveles lipídicos séricos y HbA1C, en la prevención de la aparición de complicaciones, siempre y cuando se tengan controladas sus posibles deficiencias y se realice una educación sanitaria adecuada para favorecer su adherencia. Estos efectos han sido observados en la dieta vegana, ovo-lacto-vegetariana, lacto-vegetariana y semivegetariana, sin embargo cabe destacar que la dieta vegana es la que más pronunció estos cambios, seguido de la ovo-lacto-vegetariana.

No se evidenció que las dietas vegetarianas posean un efecto antidiabético mayor que las dietas convencionales, pero sí se ha encontrado una mayor reducción de la necesidad de medicación hipoglucemiante en dietas vegetarianas, sobre todo en antibiabéticos orales, lo cual puede reportar beneficios en situaciones de medicación excesiva.

Son, por lo tanto, un tipo de dietas con las que profesionales de enfermería pueden contar a la hora de planificar la terapia nutricional atendiendo a aspectos tanto clínicos como socioculturales.

No obstante, a nivel de los efectos en las hormonas gastrointestinales y en la microbiota intestinal queda mucho terreno por recorrer para considerarlos como significativos, continuando así una línea de investigación aún inexplorada y con beneficios potenciales.

Bibliografía

1. Schulz LO, Bennett PH, Ravussin E, Kidd JR, Kidd KK, Esparza J, et al. IDF Diabetes Atlas. Diabetes Care [Internet]. 2014 [citado 2018 Mar 27];383(1):69–82. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)60591-7
2. Conget I. Diagnóstico, clasificación y patogenia de la diabetes mellitus. Rev Española Cardiol [Internet]. 2002 [citado 2018 Mar 29];55(5):528–35. DOI: 10.1016/S0300-8932(02)76646-3
3. International Diabetes Federation. Atlas de la diabetes de la FID [Internet]. 8ª ed. 2017. Available from: www.diabetesatlas.org
4. Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiu E, Calle-Pascual A, Carmena R, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: The Di@bet.es Study. Diabetologia [Internet]. 2012 [citado 2018 Mar 27];55(1):88–93. DOI: 10.1007/s00125-011-2336-9
5. Pérez F. Epidemiología y fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2. Rev Médica Clínica Las Condes [Internet]. 2009 [citado 2018 Mar 27];20:565–71. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-epidemiologia-fisiopatologia-diabetes-mellitus-tipo-X0716864009322743>
6. Defronzo RA. Banting Lecture. From the triumvirate to the ominous octet: a new paradigm for the treatment of type 2 diabetes mellitus. Diabetes [Internet]. 2009 [citado 2018 Mar 31];58(4):773–95. DOI: 10.2337/db09-9028
7. Barutell Rubio L. La diabetes gráfica: Una visión desde la enfermería [Internet]. Madrid; 2014 [citado 2018 Mar 27]. ISBN: 978-84-7867-262-2
8. Lahsen R, Reyes S. Enfoque nutricional en la Diabetes Mellitus. Rev med clin condes [Internet]. 2009 [citado 2018 Abr 5];20(5):588–93. Disponible en: <http://www.clinicalascondes.com/area->

academica/pdf/MED_20_5/04_Dr_Lahsen.pdf

9. American Diabetes Association. Standards of Medical care in diabetes. *J Clin Appl Res Educ*. 2017;40:1–142.
10. Handelsman Y, Bloomgarden ZT, Grunberger G, Umpierrez G, Zimmerman RS, Bailey TS, et al. American association of clinical endocrinologist and american college of endocrinology – clinical practice guidelines for developing a diabetes mellitus comprehensive care plan. 2015;21(1):1–87. DOI: 10.4158/EP15672.GLSUPPL
11. Diabetes Canada Clinical Practice Guidelines Expert Committee. *Can J Diabetes* [Internet]. 2018;42(1):1–325. Disponible en: <http://guidelines.diabetes.ca/docs/CPG-2018-full-EN.pdf>
12. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas M-I, Corella D, Arós F, et al. Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet. *N Engl J Med* [Internet]. 2013 [citado 2018 Abr 7];368(14):1279–90. DOI: 10.1056/NEJMoa1200303
13. Ostfeld RJ. Definition of a plant-based diet and overview of this special issue. *J Geriatr Cardiol* [Internet]. 2017 [citado 2018 Mar 26];14(5):315. DOI: 10.11909/j.issn.1671-5411.2017.05.008
14. López Portillo L, García Campos M, Montijo Barrios E, Cervantes Bustamante R, Mata Rivera N, Ramírez Mayans J. La dieta vegetariana en los niños. Ventajas, desventajas y recomendaciones dietéticas. *Acta Pediatr Mex* [Internet]. 2006 [citado 2018 Mar 26];2727(44):205–12. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2006/apm064g.pdf>
15. Martínez Argüelles L. *Vegetarianismo con ciencia*. 2ª ed. Arcopress S., editor. España; 2017.
16. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN). *Encuesta Nacional de Ingesta Dietética Española*. 2011 [citeado

- 2018 Mar 27]; Disponible en: http://badali.umh.es/assets/documentos/doc/ENIDE_Present.pdf
17. The Green Revolution: Entendiendo el Auge del Movimiento Veggie. Lantern Papers [Internet]. 2017; Disponible en: http://www.lantern.es/white_papers/the-green-revolution-entendiendo-el-auge-del-mundo-veggie/
 18. Steinfeld H, Gerber P, Wassenaar T, Castel V, Rosales M, Haan C de. La larga sombra del ganado. Environ model assess [Internet]. Roma; 2009; 14:179-193. ISBN: 978-92-5-305571-5
 19. Soret S, Mejia A, Batech M, Jaceldo-Siegl K, Harwatt H, Sabaté J. Climate change mitigation and health effects of varied dietary patterns in real-life settings throughout North America. Am J Clin Nutr [Internet]. 2014 [citado 2018 Mar 26];100(1):490S–495S. DOI: 10.3945/ajcn.113.071589
 20. Food and Water Europe. ¿Un país para cerdos? Food Water Watch. 2017;1–6.
 21. Religión y vegetarianismo / ¿Son los cristianos vegetarianos? [Internet]. IVU Newsletter. 1996 [citado 2018 Mar 27]. Disponible en: <https://ivu.org/spanish/news/95-96/religion.html>
 22. Hindúes en España. Padrón municipal, cifras de población. [Internet]. EPA.com.es. 2018 [citado 2018 Mar 27]. Disponible en: <https://epa.com.es/padron/hindues-en-espana/>
 23. Dinu M, Abbate R, Gensini GF, Casini A, Sofi F. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. Crit Rev Food Sci Nutr [Internet]. 2017 [citado 2018 Mar 27];57(17):3640–9. DOI: 10.1080/10408398.2016.1138447
 24. McEvoy CT, Temple N, Woodside J V. Vegetarian diets, low-meat diets and health: A review. Public Health Nutrition [Internet]. 2012 [citado 2018 Mar 27];15(12):2287–94. DOI:

10.1017/S1368980012000936

25. Rojas Allende D, Figueras Díaz F, Durán Agüero S, Rojas Allende D, Figueras Díaz F, Durán Agüero S. Ventajas y desventajas nutricionales de ser vegano o vegetariano. *Rev Chil Nutr* [Internet]. 2017 [citado 2018 Mar 28];44(3):218–25. DOI: 10.4067/S0717-75182017000300218
26. Palencia Mendoza Y. Posición de la Asociación Americana de Dietética: Las dietas vegetarianas. *Med Natur*. 2000;(1):28–35.
27. Cañedo-argüelles CA. Dietas vegetarianas. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2006;8:119–31.
28. Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. *J Am Diet Assoc* [Internet]. 2009 [citado 2018 Abr 18];109(7):1266–82. DOI: 10.1016/j.jada.2009.05.027
29. Department of nutrition. Guidelines for Healthful Vegetarian Diets: The Vegetarian Food Pyramid [Internet]. Loma Linda University; 2008. Disponible en: <http://www.llu.edu/llu/sph/nutrition>
30. Saz-Peiró P, Morán Del Ruste M, Saz-Tejero S. La dieta vegetariana y su aplicación terapéutica. *Med Natur* [Internet]. 2013 [citado 2018 Mar 28];7:13–27. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Pablo_Saz_peiro/publication/235525949_La_dieta_vegetariana_y_su_aplicacion_terapeutica/links/02bfe512c8a5cbcb65000000/La-dieta-vegetariana-y-su-aplicacion-terapeutica.pdf
31. Deusto BU de. Biblioguías Deusto: Índices de impacto. [citado 2018 Abr 21]; Disponible en: <https://biblioguias.biblioteca.deusto.es/c.php?g=155487&p=1116340>
32. Scimagojr. Scimago journal & country rank [Internet]. 2016 [citado 2018 Abr 21]. Disponible en: <http://www.scimagojr.com/>
33. Kahleova H, Tura A, Hill M, Holubkov R, Barnard ND. A plant-based dietary intervention improves beta-cell function and insulin

- resistance in overweight adults: A 16-week randomized clinical trial. *Nutrients* [Internet]. 2018 [citado 2018 Abr 18];10(2):189. DOI: 10.3390/nu10020189
34. Rizzo G, Baroni L. Soy, Soy Foods and Their Role in Vegetarian Diets. *Nutrients* [Internet]. 2018 [citado 2018 Abr 18];10(1):43. DOI: 10.3390/nu10010043
 35. Wright N, Wilson L, Smith M, Duncan B, McHugh P. The BROAD study: A randomised controlled trial using a whole food plant-based diet in the community for obesity, ischaemic heart disease or diabetes. *Nutr Diabetes* [Internet]. 2017 [citado 2018 Abr 14];7(3):e256. DOI: 10.1038/nutd.2017.3
 36. Lee Y, Park K. Adherence to a Vegetarian Diet and Diabetes Risk: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Nutrients* [Internet]. 2017 [citado 2018 Abr 18];9(6):603. DOI: 10.3390/nu9060603
 37. Pérez-Martínez P, Mikhailidis DP, Athyros VG, Bullo M, Couture P, Covas MI, et al. Lifestyle recommendations for the prevention and management of metabolic syndrome: An international panel recommendation. *Nutr Rev* [Internet]. 2017 [citado 2018 Abr 18];75(5):307–26. DOI: 10.1093/nutrit/nux014
 38. Fan R, Xu M, Wang J, Zhang Z, Chen Q, Li Y, et al. Sustaining effect of intensive nutritional intervention combined with health education on dietary behavior and plasma glucose in type 2 diabetes mellitus patients. *Nutrients* [Internet]. 2016 [citado 2018 Abr 14];8(9):560. DOI: 10.3390/nu8090560
 39. Bairy S, Kumar AM V., Raju M, Achanta S, Naik B, Tripathy JP, et al. Is adjunctive naturopathy associated with improved glycaemic control and a reduction in need for medications among type 2 Diabetes patients? A prospective cohort study from India. *BMC Complement Altern Med* [Internet]. 2016 [citado 2018 Abr 14];16(1):290. DOI: 10.1186/s12906-016-1264-0

40. Satija A, Bhupathiraju SN, Rimm EB, Spiegelman D, Chiuve SE, Borgi L, et al. Plant-Based Dietary Patterns and Incidence of Type 2 Diabetes in US Men and Women: Results from Three Prospective Cohort Studies. Moore SC, editor. PLoS Med [Internet]. 2016 [citado 2018 Abr 14];13(6):e1002039. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002039
41. Lee YM, Kim SA, Lee IK, Kim JG, Park KG, Jeong JY, et al. Effect of a brown rice based vegan diet and conventional diabetic diet on glycemic control of patients with type 2 diabetes: A 12-week randomized clinical trial. In: Meyre D, editor. PLoS ONE [Internet]. 2016 [citado 2018 Abr 14];11(6):e0155918. DOI: 10.1371/journal.pone.0155918
42. Lee YJ, Wang MY, Lin MC, Lin PT. Associations between vitamin B-12 status and oxidative stress and inflammation in diabetic vegetarians and omnivores. Nutrients [Internet]. 2016 [citado 2018 Abr 14];8(3):118. DOI: 10.3390/nu8030118
43. Smokovski I, Milenkovic T, Trapp C, Mitov A. Diabetes Care in Republic of Macedonia: Challenges and Opportunities. Annals of Global Health [Internet]. 2015 [citado 2018 Abr 18];81(6):792–802. DOI: 10.1016/j.aogh.2015.12.017
44. Emadian A, Andrews RC, England CY, Wallace V, Thompson JL. The effect of macronutrients on glycaemic control: a systematic review of dietary randomised controlled trials in overweight and obese adults with type 2 diabetes in which there was no difference in weight loss between treatment groups. Br J Nutr [Internet]. 2015 [citado 2018 Abr 17];114(10):1656–66. DOI: 10.1017/S0007114515003475
45. Sabaté J, Wien M. A perspective on vegetarian dietary patterns and risk of metabolic syndrome. Br J Nutr [Internet]. 2015 [citado 2018 Abr 17];113(S2):S136–43. DOI: 10.1017/S0007114514004139
46. McDougall J, Thomas LE, McDougall C, Moloney G, Saul B, Finnell JS, et al. Effects of 7 days on an ad libitum low-fat vegan diet: The

- McDougall Program cohort. *Nutr J* [Internet]. 2014 [citado 2018 Abr 14];13(1):99. DOI: 10.1186/1475-2891-13-99
47. Belinova L, Kahleova H, Malinska H, Topolcan O, Vrzalova J, Oliyarnyk O, et al. Differential acute postprandial effects of processed meat and isocaloric vegan meals on the gastrointestinal hormone response in subjects suffering from type 2 diabetes and healthy controls: A randomized crossover study. Atkin SL, editor. *PLoS One* [Internet]. 2014 [citado 2018 Abr 14];9(9):e107561. DOI: 10.1371/journal.pone.0107561
 48. Orlich MJ, Fraser GE. Vegetarian diets in the Adventist Health Study 2: A review of initial published findings. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2014 [citado 2018 Abr 14];100(1):353S–358S. DOI: 10.3945/ajcn.113.071233
 49. Chiu THT, Huang HY, Chiu YF, Pan WH, Kao HY, Chiu JPC, et al. Taiwanese vegetarians and omnivores: Dietary composition, prevalence of diabetes and IFG. Alemany M, editor. *PLoS One* [Internet]. 2014 [citado 2018 Abr 14];9(2):e88547. DOI: 10.1371/journal.pone.0088547
 50. Kahleova H, Hill M, Pelikánova T. Vegetarian vs. conventional diabetic diet - A 1-year follow-up. *Cor Vasa* [Internet]. 2014 [citado 2018 Abr 18];56(2):e140–4. DOI: 10.1016/j.crvasa.2013.12.004
 51. Ley SH, Hamdy O, Mohan V, Hu FB. Prevention and management of type 2 diabetes: dietary components and nutritional strategies. *Lancet* [Internet]. 2014 [citado 2018 Abr 17];383(9933):1999–2007. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60613-9
 52. Le LT, Sabaté J. Beyond meatless, the health effects of vegan diets: Findings from the Adventist cohorts. *Nutrients* [Internet]. 2014 [citado 2018 Abr 17];6(6):2131–47. DOI: 10.3390/nu6062131
 53. Singh PN, Arthur KN, Orlich MJ, James W, Purty A, Job JS, et al. Global epidemiology of obesity, vegetarian dietary patterns, and

- noncommunicable disease in Asian Indians. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2014 [citado 2018 Abr 17];(1):359S–64S. DOI: 10.3945/ajcn.113.071571
54. Chiang J-K, Lin Y-L, Chen C-L, Ouyang C-M, Wu Y-T, Chi Y-C, et al. Reduced Risk for Metabolic Syndrome and Insulin Resistance Associated with Ovo-Lacto-Vegetarian Behavior in Female Buddhists: A Case-Control Study. Vinciguerra M, editor. *PLoS One* [Internet]. 2013 [citado 2018 Abr 14];8(8):e71799. DOI: 10.1371/journal.pone.0071799
55. Mishra S, Barnard ND, Gonzales J, Xu J, Agarwal U, Levin S. Nutrient intake in the GEICO multicenter trial: The effects of a multicomponent worksite intervention. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2013 [citado 2018 Abr 14];67(10):1066–71. DOI: 10.1038/ejcn.2013.149
56. Orlich MJ, Singh PN, Sabaté J, Jaceldo-Siegl K, Fan J, Knutsen S, et al. Vegetarian dietary patterns and mortality in adventist health study 2. *JAMA Intern Med* [Internet]. 2013 [citado 2018 Abr 14];173(13):1230–8. DOI: 10.1001/jamainternmed.2013.6473
57. Mishra S, Xu J, Agarwal U, Gonzales J, Levin S, Barnard ND. A multicenter randomized controlled trial of a plant-based nutrition program to reduce body weight and cardiovascular risk in the corporate setting: The GEICO study. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2013 [citado 2018 Abr 16];67(7):718–24. DOI: 10.1038/ejcn.2013.92
58. Kim MS, Hwang SS, Park EJ, Bae JW. Strict vegetarian diet improves the risk factors associated with metabolic diseases by modulating gut microbiota and reducing intestinal inflammation. *Environ Microbiol Rep* [Internet]. 2013 [citado 2018 Abr 19];5(5):765–75. DOI: 10.1111/1758-2229.12079
59. Tuso P. Nutritional Update for Physicians: Plant-Based Diets. *Perm J* [Internet]. 2013;17(2):61–6. DOI: 10.7812/TPP/12-085

60. Ajala O, English P, Pinkney J. Systematic review and meta-analysis of different dietary approaches to the management of type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2013 [citado 2018 Abr 17];97(3):505–16. DOI: 10.3945/ajcn.112.042457
61. Tonstad S, Stewart K, Oda K, Batech M, Herring RP, Fraser GE. Vegetarian diets and incidence of diabetes in the Adventist Health Study-2. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* [Internet]. 2013 [citado 2018 Abr 17];23(4):292–9. DOI: 10.1016/j.numecd.2011.07.004
62. Richi EB, Baumer B, Conrad B, Darioli R, Schmid A, Keller U. Health risks associated with meat consumption: A review of epidemiological studies. *Int J Vitam Nutr Res* [Internet]. 2015 [citado 2018 Abr 14];85(1-2):70–8. DOI: 10.1024/0300-9831/a000224
63. Singh A, Kumar A, Karmakar D, Jha R. Association of B12 deficiency and clinical neuropathy with metformin use in type 2 diabetes patients. *J Postgrad Med* [Internet]. 2013 [citado 2018 Abr 14];59(4):253. DOI: 10.4103/0022-3859.123143

Anexo 1. Estrategia detallada de búsqueda

PubMed

28

((((((("type 2 diabetes mellitus" [tiab] OR "type II diabetes mellitus" [tiab] OR "Noninsulin-Dependent diabetes mellitus" [tiab] OR "Non insulin dependent diabetes mellitus" [tiab] OR "non-insulin-dependent diabetes mellitus" [tiab] OR "Ketosis-Resistant Diabetes Mellitus" [tiab] OR "Ketosis Resistant Diabetes Mellitus" [tiab] OR "stable diabetes" [tiab] OR NIDDM [tiab] OR "Adult-Onset Diabetes Mellitus" [tiab] OR diabet* [tiab] OR endocrin* [tiab] OR "type 2 diabetes" [tiab] OR "type II diabetes" [tiab] OR HbA1c [tiab] OR "Glycosylated Hemoglobin A1c" [tiab] OR "Glycated Hemoglobin A1c" [tiab] OR "Hb A1c" [tiab]))) AND (((("vegetarian diet" [tiab] OR "vegetarian diets" [tiab] OR "vegan diet" [tiab] OR "vegan diets" [tiab] OR vegetarian* [tiab] OR vegan* [tiab] OR "plant-based diet" [tiab] OR "plant-based diets" [tiab] OR "plant based diet" [tiab] OR "plant based diets" [tiab])) OR (((("ovo lacto" [tiab] OR "lacto ovo" [tiab] OR "ovo-lacto" [tiab] OR "lacto-ovo" [tiab])) AND vegetarian* [tiab]))) OR (((("Diet, Vegetarian"[Mesh] OR "Vegetarians"[Mesh])) AND "Diabetes Mellitus, Type 2"[Mesh])))

Scopus

22

(((TITLE-ABS-KEY ("Vegetarian* diet*") OR TITLE-ABS-KEY ("Vegan* diet*") OR TITLE-ABS-KEY (vegetarian*) OR TITLE-ABS-KEY (vegan*) OR TITLE-ABS-KEY ("plant based diet*") OR TITLE-ABS-KEY ("ovo lacto vegetarian*") OR TITLE-ABS-KEY ("ovo lacto vegetarian* diet*"))) AND ((TITLE-ABS-KEY ("type 2 diabetes mellitus") OR TITLE-ABS-KEY ("type II diabetes mellitus") OR TITLE-ABS-KEY ("Non insulin dependent diabetes mellitus") OR TITLE-ABS-KEY ("ketosis resistant diabetes mellitus") OR TITLE-ABS-KEY (diabet*) OR TITLE-ABS-KEY (endocrin*))) AND (LIMIT-TO (ACCESSTYPE(OA))) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR

LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2014) OR
LIMIT-TO (PUBYEAR , 2013)) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD ,
"Human") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Humans") OR LIMIT-
TO (EXACTKEYWORD , "Adult")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE ,
"English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Spanish"))

Biblioteca Virtual de Salud

53

tw:((tw:((("dieta vegetariana" OR "dieta vegana" OR vegetarian* OR
vegan* OR "plant based diet" OR "ovo lacto vegetarian")))) AND
(tw:((("diabetes mellitus tipo 2" OR "diabetes mellitus tipo II" OR "non
insulin dependent diabetes mellitus" OR "ketosis resistant diabetes
mellitus" OR "stable diabetes" OR diabet* OR endocrin*)))) AND
(instance:"regional") AND (fulltext:("1") AND mj:("Dieta Vegetariana" OR
"Diabetes Mellitus Tipo 2" OR "Dieta Vegana") AND limit:("humans" OR
"adult" OR "middle aged" OR "aged") AND la:("en" OR "es") AND
year_cluster:("2014" OR "2016" OR "2013" OR "2015" OR "2017"))

Dialnet Plus

2

("Diabetes mellitus tipo 2" OR "Diabetes mellitus tipo II" OR "Diabetes
mellitus no insulinodependiente" OR Diabet*) AND ("dieta vegetariana"
OR "Dieta vegana" OR Vegetarian* OR Vegan* OR "ovo lacto
vegetarianismo")

Cuiden

0

((("Dieta vegetariana")OR("Dieta vegana"))AND("Diabetes mellitus tipo 2"))
