
Dietas vegetarianas y veganas y su relación con el estado nutricional y de salud de mujeres adolescentes

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Trabajo Final de Máster

Máster Universitario de Nutrición y Salud

Autor/a: Teresa Botella Agulló
Tutor/a del TFM: Aida Serra Maqueda

Marzo- Julio 2022

RESUMEN

Antecedentes: Las dietas basadas en vegetales (vegetariana y vegana) cada vez son más populares en los países occidentales. En los últimos años ha incrementado el número de mujeres adolescentes que las adoptan como patrón dietético. A nivel internacional, referentes de nutrición y dietética las avalan para este grupo de población si son supervisadas y acompañadas por un profesional.

Objetivo: Describir los efectos de las dietas basadas en vegetales sobre el estado nutricional y de salud de mujeres adolescentes.

Materiales y métodos: Revisión sistemática basada en la guía PRISMA de trabajos científicos sobre la influencia de las dietas vegetarianas en el estado de salud y nutricional de las mujeres adolescentes.

Resultados: Se incluyeron 8 estudios. Los resultados indican que no existen riesgos nutricionales en adolescentes vegetarianas y veganas en comparación con las omnívoras. Ésta dietas pueden satisfacer los requerimientos nutricionales de las mujeres adolescentes además de proporcionar beneficios para la salud en la prevención y el tratamiento de ciertas enfermedades no transmisibles, pero es necesario un monitoreo de algunos micronutrientes (hierro, yodo, calcio, zinc, ácidos grasos n-3 y vitamina B12) y la suplementación con vitamina B12, vitamina mayoritariamente presente en los alimentos de origen animal.

Conclusión: La alimentación vegetariana y/o vegana planificada, no restrictiva, supervisada y suplementada por un profesional de la nutrición, es saludable y adecuada en mujeres adolescentes ya que no presenta efectos sobre el estado nutricional, el desarrollo o la salud.

Palabras clave: dieta vegetariana, dieta vegana, estado nutricional, estado de salud, adolescentes, mujeres, revisión sistemática.

ABSTRACT

Background: Plant-based diets (vegetarian and vegan) are becoming more and more popular in Western countries. In recent years, the number of adolescent women who adopt them as a dietary pattern has increased. At an international level, nutrition and dietetics referents endorse them for this population group if they are supervised and accompanied by a professional.

Objective/aim: To describe the effects of plant-based diets on the nutritional and health status of adolescent women.

Materials and methods: Systematic review based on the PRISMA guideline of scientific studies on the influence of vegetarian diets on the health and nutritional status of adolescent women.

Results: 8 studies were included. The results indicate that there are no nutritional risks in vegetarian and vegan adolescents compared to omnivores. These diets can meet the nutritional requirements of adolescent women in addition to providing health benefits in the prevention and treatment of certain non-communicable diseases, but it is necessary to monitor some micronutrients (iron, iodine, calcium, zinc, fatty acids n -3 and vitamin B12) and supplementation with vitamin B12, a vitamin mainly present in foods of animal origin.

Conclusion: A planned, non-restrictive, supervised and supplemented vegetarian and/or vegan diet by a nutrition professional is healthy and appropriate for adolescent women as it has no effects on nutritional status, development or health.

Keywords: vegetarian diet, vegan diet, nutritional status, health status, adolescents, women, systematic review

INDICE DE CONTENIDOS

1	Introducción	7
1.1	La alimentación	7
1.2	Sostenibilidad de la alimentación	7
1.3	Dietas basadas en vegetales	9
1.4	Adolescencia	11
1.5	Desarrollo de la mujer adolescente.....	11
1.6	Tendencias del vegetarianismo y veganismo	12
1.7	Información y guías alimentarias para población con dietas vegetales.....	13
1.8	Enfoque de la revisión sistemática.....	13
2	Objetivos.....	15
2.1.1	Objetivo General.....	15
2.1.2	Objetivos específicos.....	15
3	Preguntas investigables	15
4	Metodología.....	16
4.1	Estrategia de búsqueda sistemática	16
4.2	Selección de los estudios	17
4.3	Desarrollo y formulación de un protocolo de selección de estudios con criterios de inclusión y exclusión.....	18
4.3.1	Criterios de inclusión	18
4.3.2	Criterio de exclusión	18
4.4	Análisis de la calidad de los estudios a incluir o critical appraisal	19
4.5	Síntesis de la evidencia.....	19
4.6	Análisis de los datos y resultados	19
5	Resultados.....	19
5.1	Resumen de los resultados	19
5.2	Hallazgos relacionados con el estado nutricional	29
5.2.1	Energía, macronutrientes, crecimiento y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes.....	29
5.2.2	Hierro y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes	30
5.2.3	El yodo y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes	31

5.2.4	El zinc y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes	31
5.2.5	El calcio y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes	31
5.2.6	Vitamina B12 y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes	32
5.2.7	Hallazgos relacionados con la vitamina C y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes.....	32
5.2.8	Hallazgos relacionados con la vitamina D y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes.....	32
5.3	Hallazgos relacionados con el estado de salud	33
5.3.1	Salud ósea y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes	33
5.3.2	Patologías crónicas y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes	33
6	Discusión	33
7	Limitaciones y fortalezas de la presente revisión sistemática	38
8	Aplicabilidad y nuevas líneas de investigación	39
9	Conclusiones	42
10	Agradecimientos.....	43
11	Bibliografía.....	44
12	Anexos.....	51

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Tipos de dietas basadas en vegetales .	9
Tabla 2.	Descriptores de Ciencias de la Salud	17
Tabla 3.	Filtros aplicados en el buscador bibliográfico Pubmed	17
Tabla 4.	Diseño de los artículos incluidos en esta revisión.....	23

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Diagrama de flujo (Elaboración propia)	20
-----------	--	----

1 Introducción

1.1 La alimentación

La **dieta** de los seres humanos está determinada por el conjunto de alimentos que consumimos y la recomendación global desde la nutrición y la medicina general es que esta debe ser **equilibrada** (1). Para ello, debe cumplir diferentes cualidades. En primer lugar, que la dieta ha de ser **completa**, aportando todos los nutrientes que necesita nuestro organismo para el correcto y óptimo funcionamiento. En segundo lugar, la dieta ha de estar **adaptada** a las necesidades individuales (como la edad, sexo, actividad física, altura, estilo de vida, patologías, estado emocional, etapa vital, entre otros) (2). Además, los alimentos que se incluyen en la dieta han de ser **suficientes** para aportar a nuestro cuerpo la proporción adecuada de macronutrientes (proteínas, grasas e hidratos de carbono), micronutrientes (vitaminas, minerales y antioxidantes) y fibra. Otras características importantes que se recogen en el término de dieta o alimentación equilibrada es que debe ser **variada, satisfactoria y segura** (3,4).

La dieta equilibrada además debe ser **saludable**, lo que significa que debe cubrir los requerimientos nutricionales con alimentos adecuados para mantener o promover la salud y no con alimentos que puedan perjudicar o en algún caso comprometer la salud. En este sentido, a través de la dieta podremos prevenir la malnutrición, prevenir, mejor o curar enfermedades no transmisibles (como la diabetes, cardiopatías, accidentes cardiovasculares y cáncer) y otras afecciones (5).

1.2 Sostenibilidad de la alimentación

Cabe destacar que la **alimentación humana ha cambiado** a lo largo de la historia y esto ha **condicionado tanto nuestra salud como el equilibrio del planeta** (3,6,7) . Podemos afirmar que en la actualidad el **sistema alimentario no es sostenible** ya que la producción mundial de alimentos representa una clara amenaza en la estabilidad climática y la resiliencia de los ecosistemas. Además de los múltiples y variados **problemas relacionados con la alimentación y nuestra salud**: una de cada nueve personas sufre desnutrición o tiene hambre (8), una de cada tres personas tiene sobrepeso u obesidad, la prevalencia mundial de la obesidad se ha casi triplicado 40 años (9) y el número de personas sufren de deficiencias de micronutrientes continua creciendo (10).

Desde hace unos años, distintos organismos gubernamentales, no gubernamentales y autoridades sanitarias reconocen la urgencia de abordar este problema (11–13).

La reciente *EAT-Lancet Commission on Food, Planet Health* destaca en sus informes la **importancia de la alimentación como principal palanca para mejorar la salud humana y la sostenibilidad ambiental** (14).

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (15) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) (16) también elaboraron en 2019 un informe que recoge los principios para llevar a cabo una dieta sostenible y saludable (17). Son cada vez más autores los que coinciden y recomiendan una dieta equilibrada rica en frutas, verduras, legumbres, cereales integrales y frutos secos, con algo de pescado, huevos, aves y productos lácteos, pero limitado en carnes rojas (18).

Del mismo modo que avanza la investigación y se relaciona estas prácticas con la prevención y promoción de la salud (19) y la sostenibilidad del planeta (7), el panorama de las **dietas basadas en vegetales a nivel europeo** ha mejorado bastante en los últimos años.

La **Unión Europea** recientemente ha publicado un informe sobre los avances en la consecución de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible** (ODS) a nivel Europeo (20). En este informe se recogen los resultados de evolución de los últimos cinco años en todos los países de la Unión, ofrece un resumen a nivel estadístico de cada una de las 17 metas propuestas por la Agenda 2030 de Naciones Unidas (21). España a día de hoy, avanza favorablemente hacia cinco de estos objetivos (educación, energías asequibles y renovables e igualdad de género) pero el progreso es más moderado en el resto de ODS. La **presente revisión** de la evidencia científica recoge diversos temas que se **relacionan de manera indirecta con los objetivos de la Agenda 2030**, principalmente:

- Objetivo 2: “Hambre cero” (Cambios en la producción agroalimentaria a partir de patrones dietéticos que promuevan disminuir el consumo de animales y la ganadería intensiva).
- Objetivo 3: “Salud y bienestar” (Garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades es esencial para el desarrollo sostenible a través de la promoción de prácticas dietéticas saludables y sostenibles).
- Objetivo 7: “Energía asequible y no contaminante” (Promover modelos consumo de alimentos adecuado que promuevan la eficiencia energética y la energía renovable).
- Objetivo 12: “Producción y consumo responsables” (Cambiar los modos de consumo actuales por otros más sostenibles).

- Objetivo 13: “Acción por el clima” (Ayudar a través de nuestras prácticas alimentarias a reducir la contaminación, la deforestación y promover el cuidado del Medio Ambiente).
- Objetivo 14: “Vida Submarina” (Fomentar las dietas basadas en vegetales como alternativa a la dieta omnívora para gestionar de manera efectiva los recursos marinos y promover la reducción de la sobrepesca y la contaminación marina).
- Objetivo 15: “Vida de ecosistemas terrestres” (Reducir el impacto la alimentación humana en la contaminación, la Deforestación y el Medioambiente a través de prácticas dietéticas más eficientes).

1.3 Dietas basadas en vegetales

Se entiende por dieta vegetal, aquella que favorecen el consumo de alimentos de origen vegetal y donde se reduce o se elimina los alimentos de origen animal (22–29).

A continuación en la Tabla 1 se detallan las características más importantes de las principales dieta basadas en vegetales existentes.

Tabla 1. Tipos de dietas basadas en vegetales .

	DIETAS	Incluye en la dieta		Excluye de la dieta	Otros
DIETA VEGETARIANA	Ovo-lacto-vegetariana	Vegetales	Huevos Lácteos y derivados	Animales (carne y pescado)	-
	Lactovegetariana	Hortalizas	Lácteos y derivados	Animales(carne y pescado)	-
	Ovovegetariana	Tubérculos	Huevos	Animales(carne y pescado)	-
	Vegetariana estricta	Legumbres y derivados	-	Animales y Alimentos de origen animal (carnes, huevos, miel lácteos y derivados)	-
DIETA VEGANA	Vegana	Frutos secos	-	Animales y alimentos de origen animal (carnes, huevos, miel lácteos y derivados)	Excluye productos hecho con animales o que hayan sido testado con ellos.
		Cereales Integrales	-	Animales y alimentos de origen animal (carnes, huevos, miel lácteos y derivados)	
		Frutas de temporada	-	Animales y alimentos de origen animal (carnes, huevos, miel lácteos y derivados)	
		Semillas	-	Animales y alimentos de origen animal (carnes, huevos, miel lácteos y derivados)	

	Dieta crudivegana	Aceites y grasas vegetales	Alimentos crudos, a remojo, germinados o fermentados .	Alimentos que hayan sido cocinados a una temperatura superior de los 45°C (temperatura máxima que pueden alcanzar por exposición solar)	Técnicas culinarias específicas para hacer posible el consumo de algunos alimentos (como cereales y legumbres) y aumentar la biodisponibilidad de los nutrientes.
--	-------------------	----------------------------	--	---	---

Fuente: Elaboración propia

En la última década, la mayoría de los países occidentales han reportado el aumento notable en el número de individuos que adoptan este tipo de dietas, ya sea por motivos de bienestar animal, éticos, medioambientales o de salud.

En el caso de España, según un reciente estudio de referencia sobre el movimiento veggie publicado en 2021 (30), el 13% de la población española mayor de 18 años sigue algún tipo de dieta basada en vegetales lo que supone alrededor de 1.300.000 personas más que hace tan solo dos años (31).

En cuanto a su efecto en el estado de salud, recientes investigaciones y revisiones asocian las dietas vegetarianas y veganas con efectos beneficiosos en la salud humana en comparación con individuos que siguen diferentes tipos de dieta en los diferentes grupos de edad (22). Entre los cuales se incluyen: una menor incidencia de enfermedades no transmisibles como el cáncer (32), la diabetes mellitus tipo II (33), obesidad (34), la enfermedad del hígado graso no alcohólico (35) y enfermedades cardiovasculares (36).

Por otro lado, las dietas que eliminan el consumo animal o lo reducen son las más **óptimas para el medio ambiente** además de beneficioso ya que la producción de los alimentos que se incluyen en las dietas basadas en vegetales produce bajas emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con las dietas en las que se consume productos cárnicos o derivados (37), se disminuye el consumo de agua teniendo en cuenta que la ganadería requiere más agua que la agricultura, suponen un ahorro en combustible ya que el transporte y mantenimiento de productos cárnicos supone gastos superiores y protegen los bosques ya que estos son talados para alimentar y almacenar animales.

1.4 Adolescencia

La adolescencia es un periodo que comprende la transición entre la infancia y la vida adulta. Esta etapa de la vida está caracterizada por un rápido crecimiento y desarrollo, que conlleva cambios físicos, hormonales, psicosociales y sexuales. Es, por tanto, un período fundamental de crecimiento físico, cambios corporales, maduración intelectual y enriquecimiento emocional (38,39).

En esta etapa, la alimentación juega un papel clave para el correcto aporte nutricional ya que las necesidades nutricionales aumentan particularmente, relacionadas con el crecimiento puberal (desarrollo esquelético y muscular) (39).

Además, esta etapa también se caracteriza como sugieren diversos autores, por cambios o instauración de los hábitos alimentarios (40–43). Los adolescentes en este sentido, inician un desafío al orden y los valores establecidos por su familia. Una de las vías de expresar este desafío es a través de sus conductas alimentarias (cuestionando el orden de las comidas, horarios; distanciándose de la dieta familiar tradicional o cambiando el patrón dietético) (38,44). Todo ello, junto con la falta de información hace que en esta etapa están más expuestos a adquirir comportamientos alimentarios inadecuados, algunos de ellos asociados al vegetarianismo, que pueden comprometer su salud o producir deficiencias de nutrientes esenciales debido a la poca información que existe.

1.5 Desarrollo de la mujer adolescente

La adolescencia, es una etapa del desarrollo marcada por el inicio de la pubertad, período durante el cual se producen los cambios fisiológicos necesarios para alcanzar la madurez sexual. En las mujeres es entre los 8 a 11 años, registrando en esta etapa la mayor velocidad de crecimiento. Además, algo muy característico es que, en las mujeres, se produce un signo determinante de la menarquia, la primera menstruación o sangrado dando lugar al inicio de la vida fértil (45) .

En esta etapa del ciclo vital de la mujer se produce una maduración de los caracteres sexuales secundarios por el estímulo de las hormonas sexuales. La acción de los estrógenos determina también el desarrollo de las mamas, la aparición de vello corporal, la distribución adiposa y la calidad de la piel entre otras características (39,45).

En esta etapa vital, las necesidades nutricionales varían respecto a otras debido al crecimiento rápido en poco tiempo.

Esto junto con los cambios en la conducta alimentaria característicos de la adolescencia hacen que sea necesario supervisar y guiar la alimentación de las mujeres adolescentes para así asegurar un aporte nutricional correcto y equilibrado con el objetivo de un desarrollo óptimo.

1.6 Tendencias del vegetarianismo y veganismo

Según datos recientes publicados en el informe *The Green Revolution* en 2021 (30), la tendencia a seguir una dieta vegetariana o vegana es mayor en mujeres que en hombres. En este estudio se detalla que 2/3 de las personas que siguen dietas basadas en vegetales son mujeres y que 1 de cada 10 mujeres españolas es vegetariana. Distintas investigaciones recogen que el perfil de una persona vegana a nivel nacional (España) es el de una mujer joven (entre 20 y 35 años), urbanita pero que no necesariamente reside en la ciudad, con formación, consciente de su salud, que respeta a los animales y que prioriza la sostenibilidad.

En cuanto a esta tendencia, desconocen los motivos específicos, pero existen diversos argumentos que la respaldan. En primer lugar, teniendo en cuenta el contexto histórico se podría respaldar con la **relación entre la carne y el poder masculino** la cual se remonta a las sociedades de cazadores y recolectores donde los hombres se encargaban de la caza mayor proporcionándoles dominio y superioridad (46).

Otro motivo, detallado en la obra de la autora de *La política sexual de la carne* (47), es el fuerte vínculo entre el **consumo de carne y el patriarcado**. En este sentido, la carne es como un símbolo del patriarcado, resultado de la virilidad y el poder.

En relación con lo anterior, si nos remontamos en la historia, en 1940, Alice Wright y Edith Good (destacadas activistas por el sufragio femenino) realizaron diversos trabajos (48) para conseguir que los animales tuviesen derechos formales donde especificaron las diversas conexiones que existen entre las formas en las que se explota a las mujeres y a los animales no humanos. En sus estudios explicaron que ambos grupos se ven sujetos a sistemas de dominación interconectados que hacen que se les considere seres inferiores al resto.

También podría relacionarse como subrayan algunos autores (49) con la **“masculinidad precaria”**, es decir, el sentimiento que tienen muchos hombres en defender su masculinidad.

Un tercer motivo, y con mucho peso es el rol de la **publicidad, el marketing y los medios de comunicación** los cuales han colaborado a perpetuar estas creencias sociales sin base científica provenientes de las antiguas sociedades haciendo creer a las nuevas generaciones que el consumo de carne es para hombres o que el consumo de carne es algo que caracteriza y define la masculinidad.

1.7 Información y guías alimentarias para población con dietas basadas en vegetales

En este sentido, cabe destacar que en la actualidad **no existe información, guías o planteamientos que orienten a la población vegetariana o vegana o a los profesionales de salud** sobre el consumo de alimentos, con el fin de promover la salud por medio de una adecuada alimentación. Las guías alimentarias en España van dirigidas exclusivamente a sujetos que llevan dietas omnívoras. A nivel internacional, la Unión Vegetariana Europea (50), organización paraguas sin fines de lucro y no gubernamental ha publicado guías y referencias. De igual forma la escuela *Havard Medical School* publicó hace 4 años una guía de alimentación (51) basada en productos vegetales para de esta forma empoderar a los estudiantes que están interesados en seguir una dieta basada en plantas y para apoyar a los que ya lo están haciendo.

En los programas nacionales dedicados a la nutrición en jóvenes o adolescentes (como por ejemplo, NAOS y PERSEO) (52,53), no se hace la más mínima referencia a población vegetariana y tampoco se tiene en cuenta en la mayoría de la literatura sobre educación nutricional de la población general.

Además, este modelo de alimentación en algunos casos no aparece en los planes de estudios o pasa desapercibido por lo que los profesionales sanitarios siguen dando por ciertos diversos mitos que heredan los pacientes y la comunidad.

1.8 Enfoque de la revisión sistemática

He centrado mi revisión en estudiar y analizar los **efectos de estas dietas en el estado nutricional y/o de salud de las mujeres adolescentes** ya que en la actualidad **no existen estudios que aborden esta temática** y de forma generalizada existe cierto desconocimiento tanto en la población como en algunos profesionales de la salud en cuanto a la correcta planificación de las dietas basadas en vegetales, los posibles déficits y daños irreversibles en esta etapa del ciclo vital de la mujer como en otras poblaciones.

He creído necesario abordar esta temática ya que se **necesitan más estudios** y/o revisiones de la literatura que evalúen y recojan la evidencia sobre los efectos de las dietas basada en vegetales (riesgos y beneficios) en la salud, la estimación de ingesta de macronutrientes y micronutrientes, estilos de vida de la **población femenina adolescente que basa su alimentación en vegetales (dietas vegetarianas /vegana).**

También es crucial apuntar la **necesidad de la población de tener un acceso fácil y gratuito a documentación basada en la evidencia** sobre este tipo de prácticas alimentarias que día a día van ganando adeptos. Tener recogida la evidencia científica evitará la proliferación de suposiciones o teorías sobre riesgos o beneficios de estas dietas como, por ejemplo, que las mujeres tienen muchos más riesgos alteraciones en salud cuando realizan la transición a una alimentación vegetariana/ vegana, que pueden presentar problemas o alteraciones en el ciclo menstrual, amenorreas, irregularidades o infertilidad.

Además, es prioritario tener **información contrastada y que sea accesible** en nuestro idioma, adaptado a nuestra cultura y tradiciones (alimentos de consumo habitual, unidades de medida, estimación de ingestas a nivel nacional) para los **profesionales sanitarios** involucrados en aspectos nutricionales y de la salud de la población.

Esta revisión sistemática tiene la **finalidad de dar visibilidad a la necesidad de obtener y recoger información válida sobre la relación de la alimentación vegetariana y vegana** en el estado nutricional y de salud de la **población adolescente femenina**. Y con ello presionar a los organismos responsables para tener en cuenta estas prácticas alimentarias e incluir referencias en las guías alimentarias sobre alternativas vegetarianas, crear guías alimentarias para población vegetariana que presenten los beneficios y limitaciones de estas como ya se está haciendo a nivel internacional.

Para ello, en este trabajo **se realizará una revisión sistemática** de los últimos estudios publicados en los últimos 10 años sobre **dietas basadas en vegetales** y su **relación con el estado nutricional y de salud** de las mujeres adolescentes.

2 Objetivos

2.1.1 Objetivo General

El objetivo de esta revisión sistemática es sintetizar la evidencia científica disponible hasta día de hoy, que evalúe el estado nutricional (energía, estado de macronutrientes y micronutrientes) o el estado de salud de mujeres adolescentes que consumen dietas vegetales (vegetarianas y/o vegana) para de esta forma, esclarecer y/o determinar los riesgos y los beneficios de este tipo de dietas en comparación con las dietas donde se incluyen productos de origen animal.

2.1.2 Objetivos específicos

- Describir los beneficios en la salud que pueden causar, tanto a corto como a largo plazo, las dietas veganas y vegetarianas en las mujeres adolescentes de entre 13 y 18 años.
- Clarificar si existe riesgos para la salud al iniciar o mantener una alimentación vegana o vegetariana en la adolescencia de la mujer, así como identificar las medidas que deben tomarse para minimizarlos al máximo.
- Evaluar los efectos de las dietas veganas y vegetarianas en el estado nutricional (energía, macronutrientes y micronutrientes) de mujeres adolescentes de entre 13 y 18 años.
- Sintetizar la evidencia disponible para guiar la creación de recomendaciones, guías alimentarias, prácticas profesionales y educación nutricional sobre este tipo de dietas para población adolescente femenina.

3 Preguntas investigables

Se ha formulado una pregunta estructurada dividida en componentes para poder seleccionar y combinar los descriptores de ciencias de la salud y buscar la respuesta la pregunta en la base de datos Pubmed (54). Para ello, se ha utilizado la metodología PICO (*Patient, Intervention, Comparison, Outcome*) (55–57) y la herramienta PICO de la NIH (58).

P (paciente): Mujeres adolescentes (entre los 13 y 18 años de edad).

I (intervención): Dietas vegetarianas o dieta vegetariana estricta (vegana).

C (comparación): Dieta omnívora o dieta en la que se incluya carne y/o productos animales.

O (resultados): Estado nutricional (energía y nutrientes) y/o de salud en mujeres adolescentes que siguen o inician una dieta vegetariana o vegana.

En este caso, el tipo de **preguntas** que he planteado es de causalidad. Las preguntas que se plantean resolver en esta revisión son las siguientes:

¿Tienen efecto y si lo tienen cual/es, la dieta vegetariana y vegana en el estado nutricional de las mujeres adolescentes?

¿Tienen efecto y si lo tienen cual/es, la dieta vegetariana y vegana en el estado de salud de las mujeres adolescentes?

4 Metodología

En esta revisión sistemática de la literatura se ha dividido el proceso metodológico en siguiendo los pasos establecidos por Linares-Espinós *et al.* (59) con el fin de que exista un correcto desarrollo y planificación para de esta forma reducir sesgos y eliminar estudios irrelevantes o no adecuados siguiendo las pautas y **guía PRISMA** (60) .

4.1 Estrategia de búsqueda sistemática

Se ha realizado una revisión bibliográfica de artículos originales que estudien el efecto de las dietas vegetarianas y veganas en el estado nutricional y/o de salud de las mujeres adolescentes. La revisión bibliográfica se llevó a cabo durante el periodo de tiempo desde marzo 2022 hasta julio 2022.

Para la búsqueda de información y realización de esta revisión sistemática de artículos originales, se ha utilizado la base de datos MEDLINE (61) a través de Pubmed (54).

En un inicio se realizaron **diversas búsquedas previas** para combinando algunas palabras clave (dieta vegetariana, dieta vegana, adolescentes, estado nutricional, estado de salud), estas búsquedas arrojaron un número elevado de resultados, la mayoría repetidos, sin relación con la temática o poco útiles para esta revisión, pero fueron una guía para tener una visión global de la temática y poder así perfilar y concretar la búsqueda.

Para la creación de la estrategia se ha tomado como referencia el lenguaje controlado con los tesauros **MeSH** (62) y los descriptores **DeCS** (63) (Tabla 2). Del mismo modo se han usado los operadores booleanos “AND” “OR” combinando los distintos términos y sus sinónimos.

En la estrategia de búsqueda de han utilizado las siguientes **palabras clave** y sus sinónimos: *dieta vegetariana, dieta vegana, estado nutricional, adolescentes, estado de salud, mujeres, revisión sistemática.*

A la estrategia también se ha añadido la búsqueda *All fields* para de esta manera, recuperar artículos recientemente publicados que todavía no tienen MeSH asignado.

Tabla 2. Descriptores de Ciencias de la Salud .

Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) (63)	
Diet, Vegan	Health Status
Vegans	Nutritional Status
Diet, Vegetarian	Adolescent
Vegetarians	

Fuente: Elaboración propia

La planificación completa de la **estrategia de búsqueda** donde aparecen los términos que hacen referencia a la dieta vegana, los relacionados con la dieta vegetariana, los vinculados con el estado nutricional, estado de salud y por último los que hacen referencia a adolescentes están detallados en las tablas suplementarias [\(ver anexo\)](#).

Durante las búsquedas, también se ha aplicado la herramienta de **filtros** para identificar aquellos estudios originales relevantes (Tabla 3).

Tabla 3. Filtros aplicados en el buscador bibliográfico Pubmed

	Fecha de publicación	Idioma	Tipo de estudio	Sexo	Edad
Inclusión	A partir del año 2012 (incluido)	Inglés Castellano	En Humanos	Mujeres	Adolescentes (13-18 años)
Exclusión	Anteriores a 2012	Distintos a Inglés y Castellano	En animales o in vitro	-	Adultos/as Ancianos/as Niños/as

Fuente: Elaboración propia

4.2 Selección de los estudios

En primer lugar, se realizó una selección primaria, donde a partir las diferentes estrategias de búsqueda se obtuvo distintos resultados y de estos se eliminaron publicaciones duplicadas (primer cribado)

El segundo cribado se realizó una vez se eliminadas las referencias a partir de la lectura **de título y resumen** y se descartaron aquellos que no tenían relación con la temática a estudio.

4.3 Desarrollo y formulación de un protocolo de selección de estudios con criterios de inclusión y exclusión

A continuación, se realizó una **lectura detallada a texto completo** de los artículos identificados y los potenciales estudios a incluir fueron seleccionados de acuerdo con los siguientes criterios:

4.3.1 Criterios de inclusión

- Estudios realizados con humanos.
- Estudios en inglés o español.
- Estudios observacionales o comparativos, estudios de casos y controles y estudios de intervención.
- Publicaciones posteriores al año 2012.
- Población adolescente (13-18 años). En el caso de que se incluía varios intervalos de edad solo se escogió a adolescentes.
- Mujeres. En el caso de que se incluía como población de estudio a hombres y mujeres solo se escogieron los resultados en mujeres.
- Correcta definición de las dietas vegetarianas y de la dieta vegana.
- Datos sobre ingesta dietética, estado nutricional (peso, ingesta calórica, nutrientes) y/o de salud.
- Artículos con texto completo disponible (no solo resumen) publicado en revistas revisadas por pares.

4.3.2 Criterio de exclusión

- Estudios realizados con animales o in vitro.
- Informes, revisiones, declaraciones, actas posicionamientos o directrices.
- Dietas que no fueran exclusivamente vegetarianas o veganas.

Para esta etapa se ha **utilizado una hoja de selección de estudios** operativa donde se han incluido estos criterios en forma de pregunta explícita y tras la lectura de título y resumen se han respuesta a estas cuestiones (por ejemplo, ¿se ha realizado en humanos? Si o no) y en el caso de duda se ha revisado el texto completo.

En este apartado solo ha participado 1 revisor, pero lo ideal hubiese sido que hubiesen participado 2 revisores independientes con el fin de aumentar la fiabilidad y la seguridad del proceso.

4.4 Análisis de la calidad de los estudios a incluir o critical appraisal

Una vez aplicados los criterios de inclusión y exclusión, se ha obtenido estudios que, en teoría, son los que poseen los resultados más confiables. Pero para corroborarlo se ha **revisado la validez** de cada estudio en forma individual, aplicando el método de análisis crítico GRADE (Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation) (53-56). A partir de este sistema se ha clasificado la evidencia como alta, moderada, baja y muy baja y se han excluido algunos trabajos que no cumplieran ciertos requisitos de calidad metodológica o muestra.

Esta fase tiene como objetivo asegurar que las conclusiones de la revisión provienen de estudios con correcta calidad metodológica, cuyos resultados y conclusiones son fiables y relevantes.

4.5 Síntesis de la evidencia

En este paso, se han descargado todos los artículos a texto completo y tras su lectura se ha realizado una síntesis de la información apropiada a desarrollar mediante tabulación. En todas las tablas se utilizó el mismo protocolo donde se introdujeron las siguientes variables: las referencias del artículo (autor, año, país), información sobre la población objeto de estudio: número de participantes, edad, sexo y características; el diseño del estudio, nutriente o datos dietéticos, estado de salud, resultados y las conclusiones del estudio (Tabla 4).

4.6 Análisis de los datos y resultados

Una vez recopilada toda la información y teniendo todos los datos tabulados, se ha realizado un análisis descriptivo de las variables de cada uno de los estudios seleccionados, para evaluar el efecto de las dietas vegetarianas sobre el estado nutricional o de salud de las mujeres adolescentes

5 Resultados

5.1 Resumen de los resultados

De un total de **280 referencias** obtenidas inicialmente en las búsquedas, únicamente un 3% cumplió los criterios de inclusión (Figura 1). En esta figura se ha reportado todo el proceso de búsqueda y selección de los estudios, indicando en este diagrama de flujo los artículos identificados en cada fase, así como los eliminados y las causas de su eliminación.

De entre los estudios que no cumplieron los criterios de inclusión y exclusión, un 39% no estaban relacionados con la cuestión planteada. Por otro lado, el 31% de los artículos analizados a texto completo fueron excluidos por no llevarse a cabo en población adolescente; el 21% no estudiaban el efecto de la dieta vegetariana o vegana; el 13% de estos eran revisiones sistemáticas, herramientas, meta análisis o guías; el 11% no estudia la relación entre estas dietas y el estado de salud o nutricional y, por último, el 10% hacían referencia a suplementación dietética en este tipo de dietas.

Finalmente, en el presente trabajo se incluyeron 8 artículos que cumplían con el objetivo planteado y respondían a las preguntas PICO.

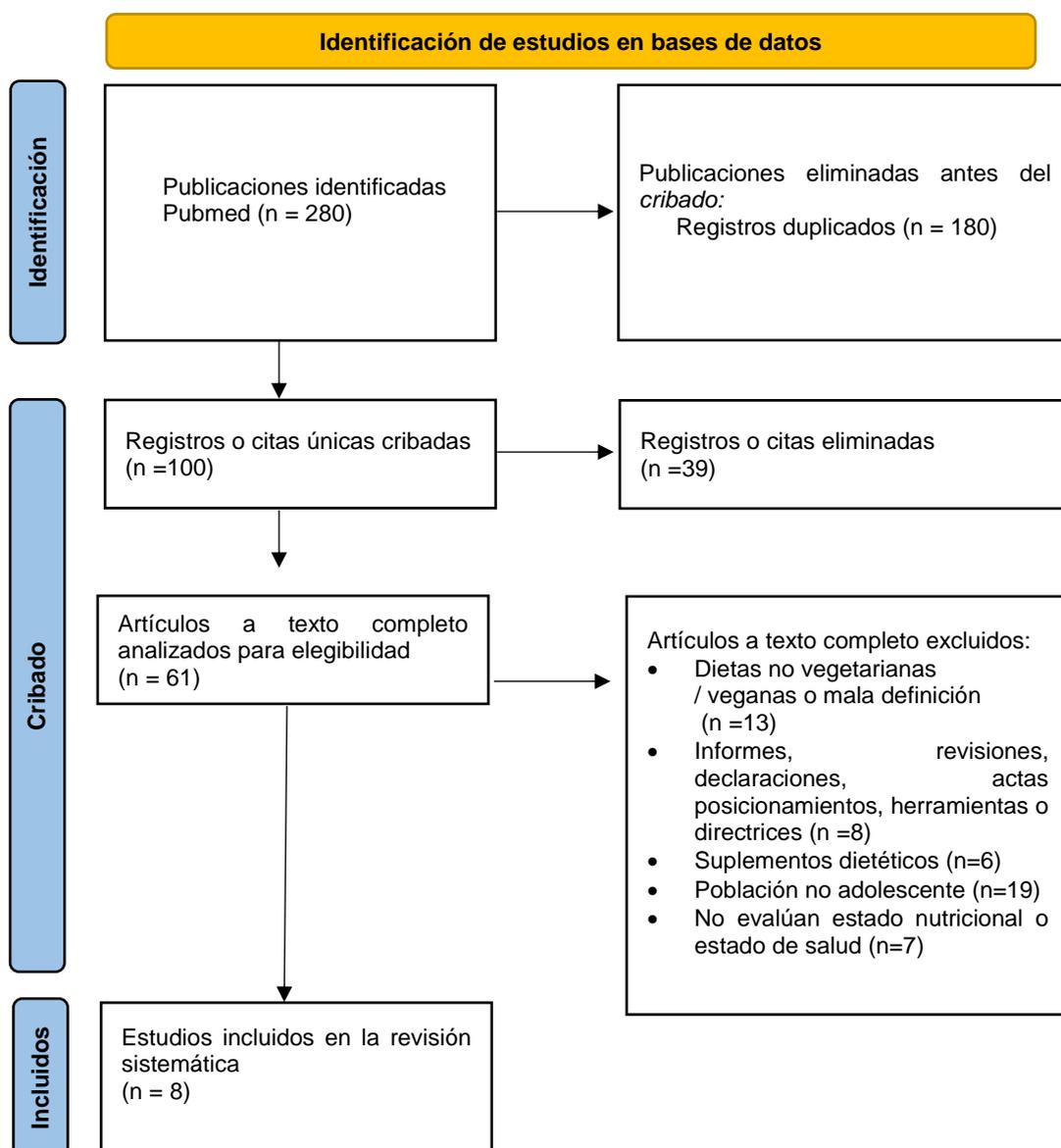


Figura 1. Diagrama de flujo.

Fuente: Elaboración propia

En esta revisión sistemática que estudia si las dietas basadas en vegetales tienen efectos en el estado nutricional o de salud de las mujeres adolescentes a partir de la recopilación y estudio de 8 artículos científicos se incluyeron estudios descriptivos de corte transversal(68–74) y longitudinales (75). Ambos tipos de estudios han aportado una importante carga de información a la presente revisión por lo que es de real importancia destacar sus ventajas e inconvenientes en cuanto a su metodología de la investigación y posibles sesgos.

En primer lugar, en los **estudios transversales** se analiza un periodo de tiempo determinado mientras que el longitudinal estudia diferentes intervalos de tiempo. Este tipo de estudios también son útiles para medir la prevalencia, pero también, es importante considerar sesgos clásicos como el de selección o también el sesgo de recuerdo a la hora de registrar la información (76).

La estimación de consumo de **macro y micronutrientes** en los estudios que se incluyen en la presente revisión, fue examinada a través de distintos **métodos de evaluación de la dieta**.

El método más utilizado fue el registro 24 horas, aunque existió heterogeneidad en el número de ítems estudiado en cada uno de los trabajos. Brantsæter et al.(69) realizaron una formación previa a los participantes de cómo recopilar la información con el fin de minimizar sesgos ya que los dos registros 24 horas fueron auto-administrados. Thomas *et al.* (73) y Movassagh *et al.* (75) no especificaron si los registros 24 horas fueron administrados por un encuestador o por los mismos participantes.

En este sentido el registro 24h al ser de fácil comprensión entre individuos de distintas edades, diferente nivel socio- económico y sumado a que se necesita poco tiempo para completarlo se puede obtener un mayor porcentaje participantes. Además, esta técnica no influye sobre los hábitos alimentarios de los individuos, pero una limitación destacable es que es un método que depende de la memoria, tanto para la identificación de los alimentos consumidos como para la cuantificación de las porciones.

Otros trabajos usaron como métodos de evaluación de la dieta diversos sistemas que incluían datos sobre entrevistas personales o encuestas acerca del estilo de vida, actividad física, hábitos dietéticos, suplementación dietética e historia clínica (70,72,74).

El estudio llevado a cabo por Fayet *et al.* (70) recogió la información a través de un cuestionario auto-administrado a mujeres adolescentes.

Alexy *et al.* (68) y Gorczyca *et al.* (71) utilizaron registros dietéticos de mayor duración, de 3 y 7 días respectivamente.

El estudio llevado a cabo por Peddie *et al.* (72) es más completo en cuanto a la evaluación de la ingesta ya que incluyó además de un registro 24 horas, un cuestionario auto-administrado en línea que recogió información sociodemográfica y de salud; hábitos dietéticos; actitudes, motivaciones y creencias con respecto a la elección de alimentos .

Los datos de los 8 estudios incluidos en esta revisión sistemática de la literatura se muestran en la Tabla 4. De la totalidad de los estudios seleccionados, el 88% eran estudios transversales (68–73,77) y el 12% se trataba de estudios longitudinales (75).

Respecto al país de **origen de los estudios**, 50% de estos se llevaron a cabo en países europeos (68–71), uno de ellos fue realizado en Chile (77), uno en Nueva Zelanda (72), uno en Estados Unidos (75) y otro en India (73).

Los **participantes** de los estudios fueron mayoritariamente poblaciones mixtas de hombres y mujeres, pero 2 de los estudios se realizaron únicamente una población femenina (70,72).

Con respecto al **tamaño de la muestra**, en los estudios transversales varió desde 401 en el Alexy *et al.* (68) hasta 40 en el estudio de Gorczyca *et al.* (71).

Tabla 4. Diseño de los artículos incluidos en esta revisión.

AUTOR	AÑO	PAÍS	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA	SEXO	TIPO DE DIETA	EVALUACIÓN DE SALUD O NUTRICIONAL	DATOS ANALIZADOS	RESULTADOS	CONCLUSIONES
Alexy <i>et al.</i> (68)	2021	Alemania	Transversal	401 participantes (edad media 12.7 +- 3.9 años)	Hombres (42.9%) Mujeres (57.1 %)	Vegana Ovo-lacto-vegetariana Omnívora (comparación)	Ingesta dietética (Registro dietético de 3 días) auto-administrado Medidas antropométricas (peso y talla)	Energía	Sin variaciones significativas entre los tipos de dieta	Vechi Youth Study no indicó riesgos nutricionales específicos entre las personas adolescentes vegetarianas y veganas en comparación con las omnívoras.
								Densidad energética	Menor en veganos ($p = 0.0512$). y ovo-lacto-vegetarianos ($p = 0,0039$)	
								Hidratos de Carbono	Mayor ingesta en vegetarianos y veganos que entre sujetos omnívoros ($p = 0,0002$)	
								Proteínas	Sin variaciones significativas entre los tipos de dieta	
								Azúcares	Veganos : ingesta media más baja los ovo-lacto-vegetarianos y omnívoros ($p = 0,0002$)	
								Fibra dietética	Mayor ingesta en el grupo de veganos Menor ingesta en el grupo de omnívoros	
								Grasas	Menor al 30% energía total diaria en grupo de veganos.	
								Ácidos grasos saturados	Mayor ingesta en omnívoros	
								Ácidos grasos poliinsaturados	Mayor ingesta en el grupo vegano.	
								Vitamina A	Sin variaciones significativas entre los tipos de dieta	
								Vitamina B12	Ingesta baja en el grupo vegano	
								Vitamina E	Participantes veganos ingesta más alta Participantes omnívoros ingesta más baja	
								Vitamina C	Ingesta más elevada en el grupo vegano y no difirió entre ovo-lacto-vegetarianos y omnívoros.	

								Colesterol total (mg/dL)	Sin variaciones significativas entre los tipos de dieta	
								Non-HDL-C (mg/dL)	Sin variaciones significativas entre los tipos de dieta	
								LDL-C (mg/dL)	Sin variaciones significativas entre los tipos de dieta	
								Triglicéridos (mg/dL)	Sin variaciones significativas entre los tipos de dieta	
Aravena et al. (77)	2020	Chile	Estudio analítico transversal	152 adolescentes	152 Hombres y mujeres (72%)	Ovo-lacto-vegetariana Ovo-vegetariana Lacto-vegetariana Pescatariana Vegana Flexitariana	Encuesta Nacional de Medio Ambiente	Edad de inicio de la dieta.	43,2% inició esta dieta después de los 18 años, un 32,4% entre los 12-18 años y solo un 2,7% antes de los 12 años	Los autores concluyen que existe una asociación protectora entre una dieta vegetariana y los factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles.
								Motivaciones	Medio- ambientalistas y animalistas	
								No déficit	66,2% ningún déficit	
								Déficit vitamina B12	15,9 % (n=74)	
								Déficit vitamina D	16,9% (n=74)	
								Déficit de hierro	11,2% (n=74)	
								TCA	2,8% (n=74)	
								Enfermedad celíaca o inflamatoria	1,4% (n=74)	
								No suplementos	34% (n=74)	
Suplemento B12	52,9% (n=74)									
Brantsæter et al. (69)	2018	Noruega	Transversal	276 participantes de los cuales 46 adolescentes	Hombres y mujeres (63%)	Ovo-lacto-vegetariana Vegana	2 Registros dietéticos 24h Auto-administrados y con previa formación de los participantes	Ingesta de Yodo	de Ingesta de yodo fue inadecuada en veganos (14%) y mujeres no embarazadas adolescentes con dieta vegetariana .	El estudio concluye que es necesario monitorear la ingesta y el estado del yodo en muestras representativas a nivel nacional de la población noruega

							Muestras de orina	Concentración UIC	En veganos mediana de UIC se encuentra por debajo de las recomendaciones de la OMS.	
Fayet <i>et al.</i> (70)	2014	Reino Unido	Transversal	308 participantes	Mujeres adolescentes	Vegetariana Omnívora	Cuestionario de ingesta dietética, hábitos alimentarios y actividad física Auto-administrados Medidas antropométricas (altura, el peso y el IMC calculado).	Macronutrientes (energía, proteínas, carbohidratos y grasas) Micronutrientes (B12, ácidos grasos omega-3, selenio, hierro, zinc)	La encuesta desveló una menor ingesta de ácidos grasos omega-3, vitamina B12, selenio y zinc ($P < 0,05$) en las mujeres vegetarianas.	Los autores indican que no existen diferencias significativas en cuanto a la altura, el peso o el IMC de ambos grupos.
Gorczyca <i>et al.</i> (71)	2013	Polonia	Transversal	40 participantes	Hombres y mujeres (2 - 18 años) (70% mujeres)	Vegetariana (n = 22) Omnívora (n = 18)	Registros alimentarios de siete días Auto-administrados	Ingesta de hierro	Baja tanto en ambos grupos	Se concluyen que las/los adolescentes que siguen una dieta vegetariana pueden sufrir déficit de hierro a pesar de tener un aporte elevado de vitamina C. Esto indica la necesidad de introducir educación dietética y monitoreo del estado del hierro.
								Ingesta de vitamina C	Mayor en el grupo de vegetarianos ($p = 0,019$)	
								Prevalencia de déficit de hierro	Mayor en el grupo vegetariano ($p = 0,023$)	
								Nivel de ferritina sérica	Menor en vegetarianos ($p = 0,01$)	
								Volumen corpuscular medio	Menor en vegetarianos ($p = 0,014$)	
Movassagh <i>et al.</i> (75)	2018	Estados Unidos	Longitudinal	125 participantes	Hombres y mujeres (53 mujeres) (edad $12,7 \pm 2$ años)	Ovo-lacto-vegetariana Occidental/Omnívora Alta en grasas y proteínas	4 registros dietéticos 24h Examen de densidad ósea	Energía	El patrón de dieta vegetariana fue un predictor independiente positivo de densidad mineral ósea en adolescente (mujeres y hombres).	Un patrón dietético diverso y bien equilibrado, rico en verduras, frutas, huevos cereales no refinados, legumbres, frutos secos, semillas y lácteos bajos en grasa durante la
								Macronutrientes		
								Micronutrientes		
								Densidad mineral ósea		

						Mixta Snacks		Acumulación de mineral ósea,		adolescencia tiene un efecto beneficioso impacto en la salud ósea durante la adolescencia. La dieta vegetariana no supone un riesgo para la salud ósea en adolescentes.
Peddie <i>et al.</i> (72)	2020	Nueva Zelanda	Transversal	254 participantes (38 vegetariana)	Mujeres (15 a 18 años)	Vegetariana Omnívora	Cuestionario dietético Auto-administrado (motivaciones, actitudes, hábitos) Registro dietético 24 horas Auto-administrado Antropométricas (altura y peso)	Energía	Menor consumo calórico en vegetarianas	Se concluye que existe poca evidencia sobre unas ingestas inadecuadas de macronutrientes en mujeres adolescentes. Durante los últimos 10 años el consumo de grasas saturadas en mujeres vegetarianas y no vegetarianas ha aumentado. Es necesario un control más regular de la ingesta dietética de la población de Nueva Zelanda con especial enfoque a Nuevos patrones dietéticos como el vegetarianismo. Recomiendan un seguimiento a largo plazo para reevaluar las asociaciones establecidas entre patrones de
								Grasas	Ingestas similares en ambos grupos	
								Grasas saturadas	Menor consumo en vegetarianas (-1,1% kJ respecto grupo omnívoro)	
								Grasas Mono insaturadas	Ingestas similares en ambos grupos	
								Grasas Poliinsaturadas	Mayor consumo en el grupo de vegetarianas	
								Hidratos de Carbono	Ingestas similares en todos los grupos	
								Proteínas	Menor ingesta en vegetarianas	
								Azúcares	Menor ingesta en vegetarianas	

								Fibra	Mayor consumo en el grupo de vegetarianas	alimentación vegetariana y resultados de salud dado el posible cambio en el patrón dietético.
								Consumo de alimentos	Elevado consumo de harinas refinadas como fuente de grasas, e hidratos de carbono en ambos grupos.	
Thomas <i>et al.</i> (73)	2015	India	Transversal	200 adolescentes (10-18 años)	Hombres y Mujeres adolescentes	Vegetariana Omnívora	Registro dietético 24 horas	Ingesta de Hierro	Su baja ingesta en ambos grupos de relaciona con anemia.	Existe una asociación estadísticamente significativa entre la gravedad de anemia y niveles séricos de vitamina B12, ingesta de hierro, ingesta de folato, ingesta de vitamina B12, dieta vegetariana, logro de la menarquia y antecedentes de infestación por lombrices.
								Ingesta de vitamina B12	Su baja ingesta en ambos grupos de relaciona con anemia.	
								Ingesta de folatos	Su baja ingesta en ambos grupos de relaciona con anemia.	
							Niveles séricos	Ferritina sérica	No se presentaron cambios	
								Folato sérico	No se presentaron cambios	
								Vitamina B12 sérica	Su baja nivel sérico en ambos grupos de relaciona con mayor gravedad de anemia.	

Fuente: Elaboración propia.

5.2 Hallazgos relacionados con el estado nutricional

5.2.1 Energía, macronutrientes, crecimiento y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes.

Alexy *et al.* (68) y Fayet *et al.*(70) concluyeron que una dieta ovo-lacto-vegetariana o vegana, puede satisfacer los requerimientos nutricionales tanto de energía como de macronutrientes en la adolescencia de las mujeres.

Respecto a **las kilocalorías** ingeridas a diario Alexy *et al.* (68) no encontraron variaciones significativas entre las participantes omnívoras y las vegetarianas, pero sí que se observó que la densidad energética es menor en veganas y ovo-lacto-vegetarianas. Peddie *et al.* (72) observaron que la ingesta de energía fue menor en vegetarianas hasta en 500 kJ/día en comparación con las mujeres omnívoras pero los resultados no fueron estadísticamente significativos.

En cuanto a la ingesta de **hidratos de carbono**, tanto Fayet *et al.* (70) como Peddie *et al.* (72) obtuvieron en los resultados que son similares en omnívoros, vegetarianos y veganos pero en los resultados del estudio alemán (68) se desveló una mayor ingesta en vegetarianos y veganos que entre sujetos omnívoros ($p = 0,0002$).

La ingesta de **proteínas** no varió significativamente entre las dietas que incluían carne y las vegetarianas o veganas según el estudio de Alexy *et al.* (68), los autores destacaron que la ingesta alcanzaba los valores de referencia en todos los grupos(omnívoras, vegetarianas, veganas) pero era un poco menor en vegetarianas. Por otro lado, Peddie *et al.* (72) observaron que la ingesta de proteínas de los vegetarianos fue 9 g/día inferior a la de los no vegetarianos y esto tuvo como consecuencia un porcentaje más alto de personas vegetarianas (73,7 % en comparación con 43,1 %) que estuvo por debajo del rango de ingesta de fuentes de energía (AMDR), en comparación con los no vegetarianos. En el estudio neozelandés (72), la mayoría de las ingestas de proteínas tanto para los vegetarianos como para los no vegetarianos estuvieron por encima del requerimiento promedio estimado (EAR) de 35 g/día, aunque un número ligeramente mayor de no vegetarianos alcanzaron el EAR en comparación con los vegetarianos (99,1 % frente a 94,7 % respectivamente; $p = 0,048$).

Los autores que estudiaron la **ingesta de grasas** sugirieron que existía una variabilidad en el tipo de grasas que consumen los omnívoros y vegetarianos (68,70,72).

Alexy *et al.* (68) observaron que la ingesta total de grasa era menor en personas veganas en comparación con el grupo vegetariano y omnívoro mientras que Peddie *et al.* (72) concluyeron que la ingesta total de grasas no difería entre vegetarianas y no vegetarianas. Los omnívoros presentaron una mayor ingesta de ácidos grasos saturados (68,72) mientras que las dietas vegetarianas y veganas presentaron un mayor aporte de ácidos grasos poliinsaturados (68,72) y la ingesta de grasas monoinsaturadas fue similar en omnívoros y vegetarianos (72).

Además, Fayet *et al.* (70) identificaron una menor ingesta de ácidos grasos omega-3, en las mujeres vegetarianas.

Los resultados del estudio trasversal de Alexy *et al.* (68) indicaron una menor ingesta de **azúcares** en vegetarianas en comparación con el grupo omnívoros. El estudio realizado en Nueva Zelanda (77) concluyó que la ingesta de azúcar no fue significativamente diferente entre los grupos.

Los resultados del estudio alemán (68) y neozelandés (72) concluyeron que existe una mayor **aporte de fibra dietética** en las dietas vegetarianas y veganas respecto a la omnívora. Peddie *et al.* (72) observó que consumieron en promedio 5 g/día (IC del 95 %: 1,8 a 8,0 g/día) más fibra al día que sus pares no vegetarianos.

En referencia a las **variables antropométricas**, Fayet *et al.* (70) como los otros autores (68,72) indicaron que no existen diferencias significativas en la altura, el peso o el IMC de mujeres adolescentes omnívoras y vegetarianas.

5.2.2 Hierro y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes

Los estudios que se incluyen en esta revisión sistemática (68,71,73,74) en relación con la ingesta de hierro en mujeres adolescentes vegetarianas hallaron que el requerimiento de hierro en los adolescentes vegetarianos es mayor debido a la biodisponibilidad del hierro que consumen. Gorczyca *et al.* (71) concluyeron que la ingesta de este mineral está por debajo de las recomendaciones tanto en el grupo de vegetarianos como el de omnívoros, pero se presenta una mayor prevalencia de déficit sérico a pesar de tener una ingesta elevado de vitamina C en vegetarianos. Thomas *et al.* (73) indicaban en su discusión que existe una baja ingesta de hierro en los adolescentes de India independientemente del patrón dietético y por el contrario no observaron cambios significativos en cuanto al déficit sérico de hierro de omnívoros y vegetarianos.

Alexy *et al.* (68) informaron que tanto en omnívoros como en vegetarianos se llegó a cubrir un 80% de la ingesta dietética de hierro, pero los participantes veganos presentaron una ingesta más elevada, seguido de los vegetarianos y por último los omnívoros. A pesar de esto a nivel sérico la ferritina se presentaba significativamente mayor en los participantes omnívoros que en los ovo-lacto-vegetarianos ($p = 0,0134$) y veganos ($p = 0,0404$).

La encuesta nacional en Chile desveló que 11.2% de los estudiantes de primer año vegetarianos presentaba déficit de hierro (77).

5.2.3 El yodo y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes

Aunque el yodo es un parámetro poco analizado en los estudios que se recogen en esta revisión sobre la alimentación en mujeres adolescentes veganas y vegetarianas, únicamente el estudio trasversal noruego de Brantsæter *et al.* (60) midió la ingesta de yodo a través de un Registro dietético 24h y los resultaron desvelaron una ingesta inadecuada en veganos (14%) y mujeres no embarazadas adolescentes con dieta vegetariana.

En este mismo estudio también se recogieron muestras de orina para medir la concentración urinaria de yodo y esta se encontraba por debajo de las recomendaciones de la OMS en los veganos. Los autores subrayaron la necesidad de monitorear la ingesta y el estado del yodo en muestras representativas a nivel nacional de la población noruega.

5.2.4 El zinc y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes

Por lo que se refiere a la ingesta de zinc, Alexy *et al.* (68) concluyeron que la dieta ovo-lacto-vegetariana o vegana, puede satisfacer los requerimientos nutricionales de zinc en la adolescencia tanto en hombres como en mujeres ya que no se presentaron variaciones en su ingesta dietética ni tampoco déficit respecto a los omnívoros.

Por otro lado, Fayet *et al.* (70) desvelaron una menor ingesta de zinc ($P < 0,05$) en las mujeres vegetarianas comparando con dietas donde se incluyen productos cárnicos o derivados de origen animal.

5.2.5 El calcio y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes

En el trabajo de Alexy *et al.* (68) se analizó la ingesta de calcio en los participantes, los resultados que obtuvieron indicaron que la ingesta de calcio fue mayor en omnívoros y vegetarianos, pero menor en veganos ($p < 0,02$).

La ingesta media de calcio también estuvo por debajo de la referencia, independientemente del grupo de dieta (vegetarianos 56%, omnívoro: 67%), aunque fue más bajo para el grupo vegano (<50% del valor de referencia).

5.2.6 Vitamina B12 y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes

Diversos autores estudiaron este compuesto y concluyeron que la vitamina B12 es un nutriente crítico en los vegetarianos y veganos estado prácticamente presente de forma exclusiva en alimentos de origen animal por lo que en este patrón dietético ningún alimento la aporta (68,73,77).

De forma similar, Aravena *et al.* (77) indicó que el 15,9 % de los participantes vegetarianos y veganos presentaban déficit de esta vitamina pero que un 52,9% se suplementaba.

Los resultados del estudio transversal alemán (68) desvelaron una baja ingesta en todos los tipos de dietas vegetarianas.

5.2.7 Hallazgos relacionados con la vitamina C y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes

Respecto la vitamina C, dos estudios encontraron resultados diferentes, por un lado, Gorczyca *et al.* (71) obtuvieron que la ingesta era mayor en el grupo de vegetarianos ($p = 0,019$) mientras que en los participantes del estudio de Alexy *et al.* (68) la ingesta no difirió entre ovo-lacto-vegetarianos y omnívoros y fue más elevada en el grupo vegano.

5.2.8 Hallazgos relacionados con la vitamina D y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes

El reciente estudio analítico de Aravena *et al.* (77) encontró que existe un déficit de vitamina D del 16,9% en los adolescentes estudiantes de primer año que siguen algún tipo de dieta vegetariana.

No obstante, Alexy *et al.* (68) estudiaron en adolescentes alemanes los niveles séricos de 25-OH-Vitamina D3 pero los resultados arrojaron que no existen variaciones significativas entre los tipos de dieta (vegana, ovo-lacto-vegetariana y omnívora).

5.3 Hallazgos relacionados con el estado de salud

5.3.1 Salud ósea y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes

En relación al estado óseo en mujeres adolescentes vegetarianas o veganas, en el estudio longitudinal de Movassagh *et al.* (75) a través de un registro dietético 24h ,un examen de densidad ósea y otro de acumulación mineral ósea evaluaron la relación del patrón dietético y la salud ósea de la población adolescente. Los autores concluyeron que un patrón dietético diverso y bien equilibrado, rico en verduras, frutas, huevos cereales no refinados, legumbres, frutos secos, semillas y lácteos bajos en grasa durante la adolescencia tiene un efecto beneficioso por lo que la dieta ovo-lacto-vegetariana no supone un riesgo para la salud ósea en la adolescencia.

5.3.2 Patologías crónicas y el consumo de dietas vegetarianas y veganas en mujeres adolescentes

En el estudio de Aravena *et al.* (77) se encontró una asociación protectora (factor protector) estadísticamente significativa entre el consumo de dietas vegetarianas y los factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en estudiantes de universidad adolescentes.

6 Discusión

La evidencia científica **obtenidos tras la revisión de la evidencia científica** que se ha publicado en los últimos 10 años sobre las dietas vegetarianas y veganas y el estado nutricional o de salud de las mujeres adolescentes es limitada y poco variable , los autores coinciden (68–73,75,77) en que las **dietas vegetarianas** adecuadamente planificadas, incluidas las **dietas veganas, son saludables, nutricionalmente adecuadas, y pueden satisfacer los requerimientos nutricionales y de energía sin suponer un riesgo en estado nutricional de las mujeres adolescentes.** Sin embargo, existen **algunos micronutrientes que pueden requerir mayor atención en la planificación nutricional para así evitar bajas ingestas** ácidos grasos omega-3, hierro, zinc, calcio, Vitamina B-12 y vitamina D,

En cuanto a el **aporte energético y de macronutrientes**, los trabajos que se incluyen que han analizado estas variables (72,75,77) coinciden en que una dieta vegetariana, incluida una vegana, puede cumplir con los requerimientos nutricionales de energía y macronutrientes (proteínas, hidratos de carbono, grasas, fibra dietética) recomendados

en mujeres adolescentes. Resultados que concuerdan con diversas sociedades, asociaciones y academias de nutrición a nivel nacional e internacional (81-94).

American Dietetic Association (78) en su trabajo coincide con estos resultados pero en referencia a las **proteínas** añaden que: las personas veganas y vegetarianas pueden suplir con los requerimientos cuando se consume una variedad de alimentos vegetales y se satisfacen las necesidades energéticas pero en algunas mujeres veganas se han presentado ingestas de proteínas marginales. Los autores indican también que el consumo variado de alimentos vegetales puede proporcionar todos los aminoácidos esenciales y garantizar una retención y un uso adecuados del nitrógeno en adultos sanos; por lo tanto, no es necesario consumir proteínas complementarias en la misma comida (78).

El Comité de Nutrición de la Asociación Española de Pediatría (79) añade que debido a que las fuentes de proteínas de origen vegetal pueden ser de diferente calidad y en general su calidad es inferior en comparación con las proteínas de origen animal es recomendable que las personas vegetarianas consuman alimentos ricos en proteínas todos los días (especialmente las legumbres, los frutos secos y las semillas) para asegurar los requerimientos.

Otro nutriente clave en mujeres adolescentes vegetarianas son los **ácidos grasos omega-3**. Academy of Nutrition and Dietetics (80) concluyen debido a que las dietas vegetarianas son generalmente ricas en ácidos grasos n-6, pueden ser marginales en ácidos grasos n-3. Las dietas que no incluyen pescado o huevo, generalmente son bajas en ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA), importantes para el desarrollo y mantenimiento del cerebro, retina, membranas celulares y reducen los riesgos de complicaciones en el embarazo o el riesgo de enfermedades cardiovasculares por lo que es de real importancia ser prudente y garantizar ingestas con alimentos con elevado contenido en n-3 como: semillas (lino, chía, camelina, canola y cáñamo), frutos secos y aceites de semillas o frutos secos.

En relación a la adecuación de micronutrientes es importante nombrar el **hierro** ya que, a pesar de que el contenido de este mineral en algunos alimentos de origen vegetal puede ser alto, su biodisponibilidad de forma general es menor debido al alto contenido de fitato de las plantas y porque este se presenta en forma no hemo. Lo mismo ocurre con el **zinc**.

Los resultados incluidos en esta revisión coinciden en que **pueden presentarse niveles disminuidos de ferritina y zinc en las mujeres vegetarianas adolescentes** (68,74) a pesar de que las mujeres adolescentes omnívoras ingieren menor cantidad de hierro que mujeres adolescentes que siguen dietas vegetarianas y veganas (68,71,73).

A nivel nacional e internacional se han publicado otros trabajos que analizan estos el **hierro** en las dietas basadas en vegetales. García-Maldonado *et al.* (81) concluyen que en las vegetarianas y en las omnívoras la ingesta de hierro es similar, incluso más elevada en el caso de las dietas veganas. Además, los autores añaden otro aspecto interesante que es la posible existencia de una respuesta adaptativa que ocasiona un aumento en la absorción del hierro no hemo en vegetarianos. Coincidiendo con la Asociación Americana de Dietética (82) quienes apuntan que existen evidencias de que se produce una adaptación a ingestas bajas a largo plazo que implica tanto una absorción mayor como una disminución de las pérdidas. O la Unión Vegetariana Española (48) que explica que se necesita una correcta planificación de estas dietas con el fin de prevenir déficits y recomienda que la ingesta de productos ricos en polifenoles no se haga en las comidas principales ya que pueden reducir la absorción de hierro y recomienda que para aumentar su biodisponibilidad se deben consumir a la vez alimentos vegetales ricos en hierro y alimentos ricos en vitamina C.

La Asociación Americana de Dietética (78) confirma que no existe evidencia consistente sobre el déficit de zinc en dietas vegetarianas occidentales pero que la disponibilidad de **zinc** en las dietas vegetarianas es menor que en las dietas no vegetarianas, debiéndose principalmente al mayor contenido de ácido fítico (antinutriente) de las dietas vegetarianas por lo que los requerimientos para algunos vegetarianos cuyas dietas consisten principalmente en legumbres y cereales no refinados ricos en fitatos, pueden incluso llegar a exceder las cantidades diarias recomendadas.

En referencia al **yodo**, el análisis de este micronutriente solo se ha realizado en uno de los estudios incluidos en esta revisión. Brantsæter *et al.* (69) concluyen que existe una menor ingesta de este mineral en población vegetarianas y vegana en comparación con la omnívoras y además que las concentraciones séricas de este micronutriente se encuentran por debajo de las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud para este grupo de edad (81). Por el limitado número de estudios incluidos en esta revisión que analizan esta variable no podemos extraer conclusiones definitivas ni tampoco extrapolar los datos. Pero al revisar otros trabajos y posturas científicas vemos que tampoco existe un consenso.

Por una lado, García-Maldonado *et al.* (82) concluyen que la ingesta de yodo en población vegetariana y vegana es inferior en comparación con la omnívora pero que hoy en día no existen datos a nivel nacional sobre la ingesta de yodo en vegetarianos aunque se conoce que en población general el uso de sal yodada. Alertan también que, el consumo repetido de algas o alimentos con alto contenido en compuestos bociógenos, junto con baja ingesta de yodo, podría implicar problemas de salud en vegetarianos

La Asociación Americana de Dietética (78) coincide con lo anterior y añaden que en este tipo de dietas bien planificadas no es necesario tomar suplementos y es necesario asegurar el uso de sal yodada y algas en todos los vegetarianos, especialmente en los veganos que no comen lácteos, para mantener niveles adecuados de este mineral. Por otro lado, la Academy of Nutrition and Dietetics (80) indica que las mujeres veganas en edad fértil deben complementar con 150 mg/día .

En **calcio** es otro mineral a prestar atención en la dieta vegetariana, y aún más en las personas veganas (que no consumen lácteos ni huevos) ya que en nuestro entorno la principal fuente alimentaria de calcio han sido tradicionalmente los productos lácteos. Los principales referentes de alimentación vegana y vegetariana (78,79) indican que la ingesta de calcio de los ovo-lacto-vegetarianos es similar, o superior, a las de los no vegetarianos mientras que la ingesta de los veganos tiende a ser inferior a los dos grupos produciendo déficits de este mineral. Añaden que en un reciente estudio European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-Oxford)(83), el riesgo de fractura ósea fue similar para los ovo-lacto-vegetarianos y los carnívoros, mientras que los veganos tenían un 30 % más de riesgo de fractura posiblemente debido a su ingesta media de calcio considerablemente más baja.

Las dietas ricas en productos de origen animal o con elevadas ingestas de sodio producen una alta carga de ácido renal, principalmente debido a los residuos de sulfato y fosfato y es la reabsorción de calcio de los huesos la que ayuda a amortiguar esta carga de ácido, lo que resulta en un aumento de las pérdidas urinarias de calcio. Las dietas con elevado aporte de frutas y verduras ricas en potasio y magnesio (como las dietas vegetarianas) producen una alta carga alcalina renal que frena la reabsorción ósea del calcio y disminuye las pérdidas de calcio por la orina favoreciendo la **salud ósea**.

En el caso de la dieta vegana, la relación de calcio a proteína similar o inferior a la de los no vegetarianos por lo que para satisfacer sus necesidades de calcio se recomienda utilizar alimentos fortificados con calcio o suplementos dietéticos si existe déficit.

Otros micronutrientes que debemos prestar atención en la planificación de la dietas vegetarianas o veganas son las vitaminas, específicamente las siguientes:

La **vitamina D**, muy relacionada con el micronutriente anterior. Los trabajos revisados de Aravena *et al.* (80) y Alexy *et al.* (72) han analizado la posible existencia de déficit en la población vegetariana coincidiendo en que esta población puede sufrir déficit de esta vitamina, pero no en mayor grado que en omnívoros por lo que el hecho de seguir una dieta vegetariana o vegana no predispone a sufrir un déficit de esta vitamina.

Como explican la American Dietetic Association (78) y British Dietetic Association (84) el estado de vitamina D depende en mayor medida de la exposición a la luz solar y en menor de la ingesta de alimentos enriquecidos con vitamina D. Además, añaden que el grado de síntesis cutánea tras la exposición a la luz solar puede variar dependiendo de la hora, el tiempo, la estación, el país, la latitud, la pigmentación de la piel, el uso de protector solar e incluso la edad.

En cuanto a la **vitamina B12**, los resultados del análisis de los datos recopilados en esta revisión (68,74) están en concordancia con otros estudios recientes sobre el mismo tema. Los niveles de vitamina B-12 en la mayoría de vegetarianos o veganos son bajos y esto se debe a que en su dieta no ingieren de forma regular fuentes fidedignas de ésta (85–87). Esto aumenta las probabilidades de producir un déficit como apunta Aravena *et al.* (77). Esta vitamina no se encuentra en los alimentos de origen vegetal ni en los alimentos fermentados y las plantas marinas no son fuentes confiables (88).

Distintos referentes a nivel internacional entre los que se encuentran la American Dietetic Association (78), British Dietetic Association (84), Canadian Paedriatic Society (89), Società Italiana di Nutrizione Umana (90) , American Academy Of Pediatrics (91), postulan que la población ovo-lacto-vegetariana sí pueden obtener cantidades adecuadas de vitamina B-12 con ingesta suficiente y regular de lácteos, huevos o de alimentos enriquecidos. Por el contrario, como explica la Unión Vegetariana Española (50) las personas veganas, al no consumir ningún derivado animal deben suplementarla para poder tener un aporte adecuado y disminuir los riesgos debido al déficit.

La *International Vegetarian Union* (22) añade que este tipo de dietas (vegetariana /vegana) suelen ser ricas en folacina, que puede enmascarar los síntomas hematológicos de la vitamina B12, de modo que el déficit puede no ser detectado hasta después de que los signos y síntomas neurológicos se manifiestan . Lo que se añade a que la determinación de déficit de esta vitamina en la población puede estar infra estimado ya que a nivel de salud pública se está realizando en su mayoría con el marcador sérico de b12 activa lo que no sería correcto (50) .

Los resultados pueden estar sesgados ya que la determinación sérica de B12 no distingue análogos de B12 activa y tampoco la determinación sérica no detecta si la TC2 (transcobalamina 2) va cargada. MEDLINE concluye que la vitamina B-12 en vegetarianos debe determinarse por la medición de los niveles séricos de homocisteína, ácido metilmalónico, o holotranscobalamina II (92).

Finalmente, afirmar que la alimentación vegetariana o vegana en mujeres adolescentes también puede proporcionar beneficios para la salud en la prevención y en el tratamiento de ciertas enfermedades.

Respecto a las **enfermedades crónicas no transmisibles y su relación con las dietas vegetarianas** los resultados en mujeres adolescentes del trabajo de Aravena *et al.* (74) coinciden con las postura de la Asociación Americana de Dietética (85) y la Asociación de Dietistas de Canadá (93), detallan que los vegetarianos que viven en Europa, Canadá y Estados Unidos tienen en general menos colesterol, menos hipertensión, diabetes tipo II, cáncer de colon y de próstata que las personas que consumen una dieta occidental tipo.

7 Limitaciones y fortalezas de la presente revisión sistemática

En la presente revisión sistemática podemos encontrar diversas limitaciones tanto a nivel de búsqueda bibliográfica, de datos que recogen como en los resultados obtenidos.

En referencia a la bibliografía disponible sobre dietas basadas en vegetales en población adolescente, existen pocos estudios que aborden esta temática haciendo especial mención a los adolescentes y teniendo en cuenta sus necesidades específicas en esta etapa del ciclo vital.

También limita este estudio falta de datos acerca de la cantidad de población vegetariana adolescente y femenina que existe en nuestro país, por lo que las muestras del grupo poblacional a nivel nacional carecen de la representatividad deseada. Los datos de la estimación de ingestas de población vegetariana adolescente a nivel español son nulos por lo que tampoco existe representatividad en de déficits a nivel nacional, dato interesante ya que los consumos de ciertos nutrientes pueden variar debido a la oferta y la cultura alimentarias.

Por otro lado, las estrategias de búsqueda planteadas arrojaron un elevado número de estudios, pero tras el cribado la mayoría de estos se han descartado ya que no estudiaban la población adolescente, no definían correctamente las dietas basadas en vegetales o no se referían a dietas vegetales exclusivamente.

Otra limitación que se ha presentado es que la estimación de la ingesta de diversos trabajos incluidos en esta revisión se ha realizado a través de un registro 24 h auto-administrado lo que podría sesgar los resultados debido a variabilidad de la alimentación de un día a otro, los participantes pueden no entender el cuestionario y sobreestimar o infra estimar sus ingestas.

A pesar de las limitaciones, según mi conocimiento esta es la primera revisión actualizada que analiza los efectos en la salud y el estado nutricional de las dietas vegetarianas y veganas en las mujeres adolescentes. Esta presenta diversas fortalezas: recoge los últimos trabajos que estudian esta temática en población adolescente, presenta representatividad a nivel internacional, el número de participantes de los diferentes estudios es elevado, se estudian biomarcadores e ingestas, se realiza comparaciones con población omnívora.

8 Aplicabilidad y nuevas líneas de investigación

En este trabajo se han presentado diversas limitaciones que se recogen en el apartado anterior, pero la más destacada es que no existen datos nacionales (España) sobre la población cuya alimentación está basada en vegetales. Por ello, sería necesario conocer el número de población vegetariana y vegana adolescente española, realizar la estimación de ingestas de energía, macronutrientes y micronutrientes y posterior evaluación del efecto de estas prácticas en su salud y estado nutricional.

Esta investigación tendrá como principal propósito, establecer recomendaciones nutricionales que sirvan de orientación a esta práctica adaptados a población española adolescente con el fin de evitar mala planificaciones alimentarias y posteriores déficits nutricionales.

Para ello propongo realizar el siguiente proyecto de investigación nacional con el siguiente contenido:

Diseño y tipo de estudio o intervención: estudio descriptivo y longitudinal.

Población diana: Mujeres y hombres adolescentes (13-18 años) que habitualmente acuden a los Centros de Salud nacionales, que están inscritos en servicio nacional de salud, adscritos a asociaciones o sociedades de vegetarianos y adolescentes voluntarios españoles.

Sistema de recogida de datos: En primer lugar, se enviará una carta de presentación y explicación del estudio que se pretende realizar a las diferentes gerencias de Atención Primaria a nivel nacional, a los departamentos de salud de las diferentes comunidades autónomas y a los directores de los Centros de Salud en los que se va a intervenir, solicitando una reunión para su posterior autorización. Una vez obtenida la autorización, realizará la recogida de datos en los diferentes centros de atención primaria de las comunidades autónomas.

La recogida de datos la realizarán profesionales de la salud (enfermería y dietistas-nutricionistas voluntarios) que previamente recibirán toda la información y se les invitará a colaborar, previo a la recogida de datos, estos profesionales recibirán una formación para participar.

Los profesionales sanitarios voluntarios, explicarán a los usuarios que acuden a consulta y que cumplan con los criterios de inclusión la realización de este estudio, y en el caso que confirmen que quieren participar se les facilitará el consentimiento informado que deberán firmar.

Se realizará una evaluación objetiva del estado nutricional de los participantes del estudio por medio de la revisión de la historia clínica de salud, a través de la cual se obtendrán los parámetros de antecedentes médicos, psicosociales, socioeconómicos, tomas de medicación y/o suplementos.

Los datos antropométricos (peso y talla), de composición corporal, bioquímicos serán medidos en la misma consulta por el profesional sanitario.

La calidad de la dieta se valorará a través de una entrevista dietética (inicial y final) utilizando cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos validado para la población española. Este cuestionario recoge con qué frecuencia (diaria, semanal o mensual) consumen los alimentos o grupos de alimentos que se mencionan, añadiendo el tamaño medio de la ración consumida para obtener información tanto cualitativa como de tipo semicuantitativo. También se recogerá información de registros alimentarios de 3 días cada 3 meses para valorar si existen cambios en la alimentación a largo plazo.

Variables de estudio dependientes: estado nutricional proteico (balance nitrogenado, creatinina, albúmina, transferrina), metabolismo hidratos de carbono (glucemia basal), metabolismo lipídico (colesterol total, colesterol LDL y HDL, y triglicéridos), vitaminas (complejo B, ácido ascórbico, vitaminas A, D y E) y minerales (calcio, yodo, hierro y zinc) y curva de crecimiento acorde a la edad.

Variables de estudio independientes: Datos sociodemográficos (edad, sexo, nivel de estudios, nivel socioeconómico, lugar de nacimiento, lugar de residencia habitual y datos psicosociales), tipo de dieta (veganas, ovo-lacto-vegetariana, pescatariana, ovo-vegetariana, lacto-vegetariana, etc), actividad física (tipo y frecuencia), parámetros antropométricos (peso, talla, IMC), calidad de la dieta por grupos de alimentos y toma de suplementos (cuestionario frecuencia de consumo, registros dietéticos).

Estrategia de análisis de datos: Los datos se recogerán por comunidades autónomas para así poder luego segmentar los resultados obtenidos para cada una de las comunidades.

El consumo basal de energía y la distribución en nutrientes de los alimentos recogidos en el cuestionario, se utilizará el Programa de nutrición DIAL que dispone de una tabla de composición nutricional de más de 1000 alimentos y recoge una amplia información sobre la composición en energía, proteínas, lípidos, hidratos de carbono, fibra, minerales, vitaminas, colesterol, ácidos grasos, aminoácidos (140 componentes distintos) de los alimentos más habituales a nivel nacional.

El análisis estadístico de los datos se realizará con el programa informático IBM Statistic SPSS para Windows.

Los resultados se expresarán como valores medios y desviaciones estándar. También se presentarán los percentiles para cada una de las variables.

En el análisis estadístico de la relación entre variables se utilizarán diversos test estadísticos: porcentajes y Chi-Cuadrado de Pearson para variables cualitativas, la prueba “t” de Student para variables cuantitativas, y el análisis de la varianza ANOVA para variables cuantitativas y cualitativas. Para la interpretación de estos resultados se considerará grado de significancia con $p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$ y $p \leq 0,001$.

Consideraciones éticas: la investigación deberá antes de ponerse en marcha estar revisada, aprobada y supervisada por un Comité de Ética en Investigación y Consejo Superior de investigaciones científicas (94). La investigación deberá seguir las siguientes normativas:

- Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica (95).
- Real Decreto 65/2006, de 30 de enero, por el que se establecen requisitos para la importación y exportación de muestras biológicas (96).
- Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos (1964) (97).
- Informe Belmont. Principios y Guías éticos para la protección de los sujetos humanos en investigación (1978) (98).

A partir de las conclusiones de este estudio se podrán elaborar guías y pautas nacionales basadas en la evidencia científica que promuevan el consumo de este tipo dietas y eviten la desinformación de la población española. Esto en menor medida también podrá contribuir a la consecución de los ODS relacionados con la temática de estudio y mencionados en el apartado de introducción.

9 Conclusiones

Actualmente existe una gran cantidad de evidencia en la literatura científica sobre el diferentes patrones alimentarios y su relación con la salud en población adolescente. Pese a esto, no existen en la literatura revisada suficientes datos sobre el papel de las dietas vegetarianas y vegana sobre el estado nutricional y de la salud de la población adolescente femenina.

Sin embargo, sí que existen algunos hallazgos que concuerdan con los datos existentes y consistentes disponibles en población adulta. **Las dietas vegetarianas adecuadamente planificadas, incluida la dieta vegana, son saludables y adecuadas nutricionalmente (energía, macronutrientes y micronutrientes) para mujeres adolescentes** ya que satisfacen las ingestas recomendadas actuales para todos estos nutrientes y grupo de población. En el caso de una dieta vegana donde no se consume ningún producto de origen animal (lácteos o huevos), deberá se suplementada con vitamina b-12, los adolescente ovo-lacto-vegetarianos con ingestas suficientes de lácteos y huevo no necesitan suplementar esta vitamina.

Además, las **dietas basadas en vegetales (vegetarianas y veganas) correctamente planificadas pueden proporcionar beneficios para la salud en la prevención y en el tratamiento de enfermedades.**

Los estudios más recientes destacan la importancia de una correcta planificación dietética para no comprometer los requerimientos nutricionales en esta población y así evitar posible déficit de nutrientes clave para las personas vegetarianas (proteínas, ácidos grasos omega-3, el hierro, el cinc, el yodo, el calcio y las vitaminas D y B12).

Es por ello, que la figura del dietista-nutricionista puede desempeñar un papel clave en la educación y acompañamiento de las personas vegetarianas y veganas para la planificación, conocimiento de fuentes específicas de nutrientes, preparación de alimentos, y modificaciones dietéticas necesarias para satisfacer sus necesidades. Al igual que la creación de guías y pautas dietéticas adaptadas a las necesidades de esta población.

10 Agradecimientos

En primer lugar, me gustaría agradecer a mi familia el apoyo incondicional que me han dado desde mi infancia, apoyándome y acompañándome en momentos cruciales de mi vida académica y personal.

También me gustaría agradecer a mi tutora, Aida Serra Maqueda la dedicación y Conocimiento que me ha aportado a este trabajo

Por último, dar las gracias a los profesores del máster, que me han aportado conocimientos necesarios para mi desempeño profesional.

11 Bibliografía

1. Cena H, Calder PC. Defining a Healthy Diet: Evidence for The Role of Contemporary Dietary Patterns in Health and Disease. *Nutrients*. 27 gener 2020;12(2):E334.
2. Ordovas JM, Ferguson LR, Tai ES, Mathers JC. Personalised nutrition and health. *The BMJ*. 13 juny 2018;361:bmj.k2173.
3. Safe, Healthy and Sustainable Diets [Internet]. [citat 31 març 2022]. Disponible a: <https://www.who.int/teams/control-of-neglected-tropical-diseases/lymphatic-filariasis/morbidity-management-and-disability-prevention/nutrition-and-food-safety>
4. Healthy Eating Plate dishes out sound diet advice. More specific than MyPlate, it pinpoints the healthiest food choices. *Harv Heart Lett Harv Med Sch*. desembre 2011;22(4):6.
5. Alimentación sana [Internet]. [citat 31 març 2022]. Disponible a: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
6. McKay S, Gaudier E, Campbell DI, Prentice AM, Albers R. Environmental enteropathy: new targets for nutritional interventions. *Int Health*. setembre 2010;2(3):172-80.
7. Systematic Review of the Measurement of Sustainable Diets | Advances in Nutrition | Oxford Academic [Internet]. [citat 31 març 2022]. Disponible a: <https://academic.oup.com/advances/article/7/4/641/4568677>
8. Prevalencia de desnutrición (% de la población) | Data [Internet]. [citat 31 març 2022]. Disponible a: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SN.ITK.DEFC.ZS>
9. Obesidad y sobrepeso [Internet]. [citat 31 març 2022]. Disponible a: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
10. Micronutrientes - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. [citat 31 març 2022]. Disponible a: <https://www.paho.org/es/temas/micronutrientes>
11. World Health Organization. Global strategy on diet, physical activity and health [Internet]. World Health Organization; 2004 [citat 31 març 2022]. Disponible a: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/43035>
12. Dieta y condiciones de salud | Nutrition.gov [Internet]. [citat 31 març 2022]. Disponible a: <https://www.nutrition.gov/topics/diet-and-health-conditions>
13. GBD 2017 Diet Collaborators. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Lond Engl*. 11 maig 2019;393(10184):1958-72.
14. The Planetary Health Diet [Internet]. EAT. [citat 31 març 2022]. Disponible a: <https://eatforum.org/eat-lancet-commission/the-planetary-health-diet-and-you/>

15. Inicio | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. [citad 31 març 2022]. Disponible a: <https://www.fao.org/home/es>
16. Organización Mundial de la Salud [Internet]. [citad 31 març 2022]. Disponible a: <https://www.who.int/es>
17. Sustainable healthy diets. Guiding principles |Policy Support and Governance| Food and Agriculture Organization of the United Nations [Internet]. [citad 31 març 2022]. Disponible a: <https://www.fao.org/policy-support/tools-and-publications/resources-details/es/c/1329630/>
18. Babio N, Bulló M, Salas-Salvadó J. Mediterranean diet and metabolic syndrome: the evidence. *Public Health Nutr.* setembre 2009;12(9A):1607-17.
19. 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.* 22 novembre 2017;57(17):3640-9.
20. 2edccd6a-c90d-e2ed-ccda-7e3419c7c271.pdf [Internet]. [citad 17 juny 2022]. Disponible a: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/14665254/KS-09-22-019-EN-N.pdf/2edccd6a-c90d-e2ed-ccda-7e3419c7c271?t=1653042954499>
21. La Asamblea General adopta la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible [Internet]. *Desarrollo Sostenible.* 2015 [citad 17 juny 2022]. Disponible a: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>
22. IVU - IVU - International Vegetarian Union [Internet]. [citad 15 gener 2022]. Disponible a: <https://ivu.org/>
23. Baroni L, Goggi S, Battaglino R, Berveglieri M, Fasan I, Filippin D, et al. Vegan Nutrition for Mothers and Children: Practical Tools for Healthcare Providers. *Nutrients.* 20 desembre 2018;11(1):E5.
24. Crockart HM. Differences in nutritional status between vegans, vegetarians and omnivores. *Asia Pac J Clin Nutr.* juny 1995;4(2):228-32.
25. Definitions - IVU - International Vegetarian Union [Internet]. [citad 15 gener 2022]. Disponible a: <https://ivu.org/definitions.html>
26. vegetarian-diet.pdf [Internet]. [citad 15 gener 2022]. Disponible a: <https://www.eatrightpro.org/-/media/eatrightpro-files/practice/position-and-practice-papers/position-papers/vegetarian-diet.pdf>
27. Inicio [Internet]. Unión Vegetariana Española (UVE). [citad 15 gener 2022]. Disponible a: <https://unionvegetariana.org/>
28. PID_00268138.pdf [Internet]. [citad 15 gener 2022]. Disponible a: https://materials.campus.uoc.edu/daisy/Materials/PID_00268138/pdf/PID_00268138.pdf
29. Menal-Puey S, Morán del Ruste M, Marques-Lopes I. Nutritional composition of common vegetarian food portions. *Nutr Hosp.* 2016;33(2):386-94.
30. Lantern | Estudios: The Green Revolution 2021 [Internet]. [citad 17 gener 2022]. Disponible a: <https://www.lantern.es//papers/the-green-revolution-2021>

31. 6166b6b4eddac3599b02fe3f_The Green Revolution 2021_Informe de análisis _resumen.pdf [Internet]. [citat 17 gener 2022]. Disponible a: https://uploads-ssl.webflow.com/5a6862c39aae84000168e863/6166b6b4eddac3599b02fe3f_The%20Green%20Revolution%202021_Informe%20de%20ana%CC%81lisis%20_%20resumen.pdf
32. Dietas vegetales reducen mortalidad por enfermedades [Internet]. Unión Vegetariana Española (UVE). 2021 [citat 31 març 2022]. Disponible a: <https://unionvegetariana.org/dietas-vegetales-reducen-mortalidad-por-enfermedades/>
33. Pollakova D, Andreadi A, Pacifici F, Della-Morte D, Lauro D, Tubili C. The Impact of Vegan Diet in the Prevention and Treatment of Type 2 Diabetes: A Systematic Review. *Nutrients*. 21 juny 2021;13(6):2123.
34. Turner-McGrievy G, Mandes T, Crimarco A. A plant-based diet for overweight and obesity prevention and treatment. *J Geriatr Cardiol JGC*. maig 2017;14(5):369-74.
35. Cases A, Cigarrán-Guldrís S, Mas S, Gonzalez-Parra E. Vegetable-Based Diets for Chronic Kidney Disease? It Is Time to Reconsider. *Nutrients*. 4 juny 2019;11(6):1263.
36. Systematic Review of the Association Between Vegan Diets and Risk of Cardiovascular Disease | The Journal of Nutrition | Oxford Academic [Internet]. [citat 31 març 2022]. Disponible a: <https://academic.oup.com/jn/article/151/6/1539/6218067>
37. Chai BC, van der Voort JR, Grofelnik K, Eliasdottir HG, Klöss I, Perez-Cueto FJA. Which Diet Has the Least Environmental Impact on Our Planet? A Systematic Review of Vegan, Vegetarian and Omnivorous Diets. *Sustainability*. gener 2019;11(15):4110.
38. Gali N, Tamiru D, Tamrat M. The Emerging Nutritional Problems of School Adolescents: Overweight/Obesity and Associated Factors in Jimma Town, Ethiopia. *J Pediatr Nurs*. agost 2017;35:98-104.
39. Wahl R. Nutrition in the adolescent. *Pediatr Ann*. febrer 1999;28(2):107-11.
40. Moreno LA, Rodriguez G, Fleta J, Bueno-Lozano M, Lazaro A, Bueno G. Trends of dietary habits in adolescents. *Crit Rev Food Sci Nutr*. febrer 2010;50(2):106-12.
41. CHANGING SCENARIO OF NUTRITIONAL HABITS IN PRE-ADOLESCENTS STAGE - research journal [Internet]. [citat 10 juny 2022]. Disponible a: <https://www.gyanvihar.org/journals/index.php/2020/08/26/review-article-changing-scenario-of-nutritional-habits-in-pre-adolescents-stage/>
42. Healthy eating habits teens | Raising Children Network [Internet]. [citat 10 juny 2022]. Disponible a: <https://raisingchildren.net.au/teens/healthy-lifestyle/healthy-eating-habits/healthy-eating-habits-teens>
43. Neumark-Sztainer D, Story M, Perry C, Casey MA. Factors influencing food choices of adolescents: findings from focus-group discussions with adolescents. *J Am Diet Assoc*. agost 1999;99(8):929-37.

44. Nutrition and healthy food for teenagers | Raising Children Network [Internet]. [citat 23 maig 2022]. Disponible a: <https://raisingchildren.net.au/teens/healthy-lifestyle/daily-food-guides/nutrition-healthy-food-teens>
45. Panjalipour S, Khalesi ZB, Rezaie-Chamani S, Kazemnejad E. Female adolescent health needs and determinants. *JBRA Assist Reprod.* 2020;24(2):158-62.
46. Rothgerber H. Real Men Don't Eat (Vegetable) Quiche: Masculinity and the Justification of Meat Consumption. *Psychol Men Masculinity.* 1 octubre 2013;14:363.
47. Carreras MR. La política sexual de la carne. Una teoría crítica feminista vegetariana. *Papeles CEIC Int J Collect Identity Res.* 2019;(1):1-4.
48. Birke L. Supporting the Underdog: Feminism, animal rights and citizenship in the work of Alice Morgan Wright and Edith Goode. *Womens Hist Rev.* 1 febrer 2000;9:693-719.
49. Saldivar JM. Shangó el gran varón, representaciones y prácticas de la masculinidad en la santería tradicional. [citat 10 juny 2022]; Disponible a: https://www.academia.edu/11183980/Shang%C3%B3_el_gran_var%C3%B3n_representaciones_y_pr%C3%A1cticas_de_la_masculinidad_en_la_santer%C3%ADa_tradicional
50. Inicio - Unión Vegetariana Española (UVE) [Internet]. [citat 2 desembre 2021]. Disponible a: <https://unionvegetariana.org/>
51. Plant-based eating guide [Internet]. Sustainability at Harvard. 2018 [citat 23 maig 2022]. Disponible a: <https://green.harvard.edu/tools-resources/how/plant-based-eating-guide>
52. profesores_escuela_activa.pdf [Internet]. [citat 17 gener 2022]. Disponible a: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/educanaos/profesores_escuela_activa.pdf
53. Aesan - Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición [Internet]. [citat 17 gener 2022]. Disponible a: https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/nutricion/seccion/estrategia_naos.htm
54. PubMed [Internet]. PubMed. [citat 20 maig 2022]. Disponible a: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
55. MEDLINE/PubMed via PICO [Internet]. [citat 1 abril 2022]. Disponible a: <https://pubmedhh.nlm.nih.gov/pico/index.php>
56. Brown D. A Review of the PubMed PICO Tool: Using Evidence-Based Practice in Health Education. *Health Promot Pract.* juliol 2020;21(4):496-8.
57. Steely Library NKU. Developing a Research Question [Internet]. 2014 [citat 1 abril 2022]. Disponible a: <https://www.youtube.com/watch?v=LWLYCYeCFak>
58. PICO Search Result [Internet]. [citat 1 abril 2022]. Disponible a: <https://pubmedhh.nlm.nih.gov/pico/search.php?hand=tbltdt&fromgs=2&proj=&lang=>

59. Linares-Espinós E, Hernández V, Domínguez-Escrig JL, Fernández-Pello S, Hevia V, Mayor J, et al. Metodología de una revisión sistemática. *Actas Urol Esp.* 1 octubre 2018;42(8):499-506.
60. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Syst Rev.* 29 març 2021;10(1):89.
61. MedlinePlus - Información de Salud de la Biblioteca Nacional de Medicina [Internet]. [citat 1 abril 2022]. Disponible a: <https://medlineplus.gov/spanish/>
62. MeSH | Cochrane Library [Internet]. [citat 21 desembre 2021]. Disponible a: <http://www.cochranelibrary.com/advanced-search/mesh?descriptorId=D066046&>
63. DeCS Server - List Terms [Internet]. [citat 1 abril 2022]. Disponible a: <http://decs2020.bvsalud.org/cgi-bin/wxis1660.exe/decsserver/>
64. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, Kunz R, Falck-Ytter Y, Alonso-Coello P, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ.* 26 abril 2008;336(7650):924-6.
65. Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Atkins D, Brozek J, Vist G, et al. GRADE guidelines: 2. Framing the question and deciding on important outcomes. *J Clin Epidemiol.* abril 2011;64(4):395-400.
66. Guyatt GH, Oxman AD, Kunz R, Brozek J, Alonso-Coello P, Rind D, et al. GRADE guidelines 6. Rating the quality of evidence—imprecision. *J Clin Epidemiol.* desembre 2011;64(12):1283-93.
67. Guyatt G, Oxman AD, Akl EA, Kunz R, Vist G, Brozek J, et al. GRADE guidelines: 1. Introduction—GRADE evidence profiles and summary of findings tables. *J Clin Epidemiol.* abril 2011;64(4):383-94.
68. Alexy U, Fischer M, Weder S, Längler A, Michalsen A, Sputtek A, et al. Nutrient Intake and Status of German Children and Adolescents Consuming Vegetarian, Vegan or Omnivore Diets: Results of the VeChi Youth Study. *Nutrients.* 18 maig 2021;13(5):1707.
69. Brantsæter AL, Knutsen HK, Johansen NC, Nyheim KA, Erlund I, Meltzer HM, et al. Inadequate Iodine Intake in Population Groups Defined by Age, Life Stage and Vegetarian Dietary Practice in a Norwegian Convenience Sample. *Nutrients.* 17 febrer 2018;10(2):E230.
70. Fayet F, Flood V, Petocz P, Samman S. Avoidance of meat and poultry decreases intakes of omega-3 fatty acids, vitamin B12, selenium and zinc in young women. *J Hum Nutr Diet Off J Br Diet Assoc.* abril 2014;27 Suppl 2:135-42.
71. Gorczyca D, Prescha A, Szeremeta K, Jankowski A. Iron status and dietary iron intake of vegetarian children from Poland. *Ann Nutr Metab.* 2013;62(4):291-7.
72. Peddie M, Scott T, Ranasinghe C, Fleming E, Webster K, Brown R, et al. A Sample of Female Adolescent Self-Identified Vegetarians in New Zealand Consume Less Protein and Saturated Fat, but More Fiber than Their Omnivorous Peers. *Nutrients.* 8 febrer 2022;14(3):711.

73. Thomas D, Chandra J, Sharma S, Jain A, Pemde HK. Determinants of Nutritional Anemia in Adolescents. *Indian Pediatr.* octubre 2015;52(10):867-9.
74. Aravena J, Zubarew T, Bedregal P, Zuzulich S, Urrejola P. Vegetarian diets in first year university students. *Rev Chil Pediatr.* octubre 2020;91(5):705-10.
75. Movassagh EZ, Baxter-Jones ADG, Kontulainen S, Whiting S, Szafron M, Vatanparast H. Vegetarian-style dietary pattern during adolescence has long-term positive impact on bone from adolescence to young adulthood: a longitudinal study. *Nutr J.* 28 febrer 2018;17(1):36.
76. bis151f.pdf [Internet]. [citat 16 juny 2022]. Disponible a: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2015/bis151f.pdf>
77. Aravena J, Zubarew T, Bedregal P, Zuzulich S, Urrejola P. Vegetarian diets in first year university students. *Rev Chil Pediatr.* octubre 2020;91(5):705-10.
78. Craig WJ, Mangels AR, American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. *J Am Diet Assoc.* juliol 2009;109(7):1266-82.
79. Redecillas-Ferreiro S, Moráis-López A, Manuel Moreno-Villares J. Position paper on vegetarian diets in infants and children. Committee on Nutrition and Breastfeeding of the Spanish Paediatric Association. *An Pediatría Engl Ed.* 1 maig 2020;92(5):306.e1-306.e6.
80. vegetarian-diet.pdf [Internet]. [citat 15 juny 2022]. Disponible a: <https://www.eatrightpro.org/-/media/eatrightpro-files/practice/position-and-practice-papers/position-papers/vegetarian-diet.pdf>
81. WHO_NMH_NHD_EPG_14.3_spa.pdf [Internet]. [citat 13 juny 2022]. Disponible a: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/130836/WHO_NMH_NHD_EPG_14.3_spa.pdf
82. García-Maldonado E, Gallego-Narbón A, Vaquero MP, García-Maldonado E, Gallego-Narbón A, Vaquero MP. ¿Son las dietas vegetarianas nutricionalmente adecuadas? Una revisión de la evidencia científica. *Nutr Hosp.* agost 2019;36(4):950-61.
83. Appleby P, Roddam A, Allen N, Key T. Comparative fracture risk in vegetarians and nonvegetarians in EPIC-Oxford. *Eur J Clin Nutr.* desembre 2007;61(12):1400-6.
84. BDA. Vegetarian, vegan and plant-based diet [Internet]. [citat 15 juny 2022]. Disponible a: <https://www.bda.uk.com/resource/vegetarian-vegan-plant-based-diet.html>
85. Craig WJ, Mangels AR. Postura de la Asociación Americana de Dietética: dietas vegetarianas. *Rev Esp Nutr Humana Dietética.* 1 gener 2010;14(1):10-26.
86. Donaldson MS. Metabolic vitamin B12 status on a mostly raw vegan diet with follow-up using tablets, nutritional yeast, or probiotic supplements. *Ann Nutr Metab.* 2000;44(5-6):229-34.
87. Herrmann W, Schorr H, Purschwitz K, Rassoul F, Richter V. Total homocysteine, vitamin B(12), and total antioxidant status in vegetarians. *Clin Chem.* juny 2001;47(6):1094-101.

88. Agnoli C, Baroni L, Bertini I, Ciappellano S, Fabbri A, Papa M, et al. Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition. *Nutr Metab Cardiovasc Dis NMCD*. diciembre 2017;27(12):1037-52.
89. Society CP. Protecting and promoting the health and well-being of children and youth | Canadian Paediatric Society [Internet]. [citado 15 juny 2022]. Disponible a: <https://cps.ca/en/>
90. SINU – Società Italiana di Nutrizione Umana [Internet]. [citado 15 juny 2022]. Disponible a: <https://eng.sinu.it/>
91. Home [Internet]. [citado 15 juny 2022]. Disponible a: <https://www.aap.org/en/>
92. Anemia perniciosa: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. [citado 13 juny 2022]. Disponible a: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000569.htm>
93. Dietitians of Canada - Home [Internet]. [citado 13 juny 2022]. Disponible a: <https://www.dietitians.ca/>
94. CSIC. Consejo Superior de Investigaciones Científicas - CSIC - csic.es [Internet]. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. [citado 17 juny 2022]. Disponible a: <https://www.csic.es/es>
95. BOE.es - BOE-A-2002-22188 Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. [Internet]. [citado 17 juny 2022]. Disponible a: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2002-22188>
96. Ministerio de Sanidad y Consumo. Real Decreto 65/2006, de 30 de enero, por el que se establecen requisitos para la importación y exportación de muestras biológicas [Internet]. Sec. 1, Real Decreto 65/2006 feb 7, 2006 p. 4626-36. Disponible a: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2006/01/30/65>
97. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. [citado 17 juny 2022]. Disponible a: <https://www.wma.net/es/politicas-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
98. OHRP_Informe-Belmont_1979.pdf [Internet]. [citado 17 juny 2022]. Disponible a: http://www.leloir.org.ar/cbfil/wp-content/uploads/sites/57/2016/07/OHRP_Informe-Belmont_1979.pdf

12 Anexos

Tabla Suplementaria 1. Esquema de la estrategia de búsqueda realizada en Pudmed

<p>("Diets, Vegetarian" OR "Vegetarian Diets" OR "Vegetarian Diet" OR "Lacto-Vegetarian Diet" OR "Diet, Lacto-Vegetarian" OR "Diets, Lacto-Vegetarian" OR "Lacto Vegetarian Diet" OR "Lacto-Vegetarian Diets" OR Lactovegetarian* OR Pescatarian* OR Ovovegetarian* OR "Plant-Based Diet" OR "Diets, Plant-Based" OR "Plant Based Diet" OR "Plant-Based Diets" OR "Diet, Plant-Based" OR "Diet, Plant Based" OR "Plant-Based Nutrition" OR "Nutrition, Plant-Based" OR "Plant Based Nutrition" OR "Lacto-Ovo Vegetarian Diet" OR "Diet, Lacto-Ovo Vegetarian" O "Diets, Lacto-Ovo Vegetarian" OR "Lacto Ovo Vegetarian Diet" OR "Lacto-Ovo Vegetarian Diets" OR "Vegetarian Diet, Lacto-Ovo" OR "Vegetarian Diets, Lacto-Ovo" OR Vegetarianism OR Vegetarian*) (All fields) (Title/ Abstract) OR ("Diet, vegan" OR "Diets, Vegan" OR "Vegan Diets" OR "Vegan Diet" OR "Veganism" OR vegan*) (All fields) (Title/ Abstract) OR Diet, vegetarian (MeSH Term) OR Vegetarians (MeSH Term) OR Diet, vegan (MeSH Term) OR Vegans (MeSH Term)</p>	<p>AND</p>	<p>("Nutritional status" OR "Status, Nutritional" OR "Nutrition Status" OR "Status, Nutrition" OR Macronutrient* OR Micronutrient*) (All fields) (Title/ Abstract) OR ("Health status" OR "Status, Health" OR "Level of Health" OR "Health Level" OR "Health Levels") (All fields) (Title/ Abstract) OR Nutritional status (MeSH Term) OR Health status (MeSH Term)</p>	<p>AND</p>	<p>(Adolescen* OR Teen* OR Youth*) (All fields) (Title/ Abstract) OR Adolescent (MeSH Term)</p>
---	-------------------	--	-------------------	---

Fuente: Elaboración propia

Tabla Suplementaria 2. Planificación de la estrategia de búsqueda.

#1	("Diets, Vegetarian"[Title/Abstract] OR "Vegetarian Diets"[Title/Abstract] OR "Vegetarian Diet"[Title/Abstract] OR "Lacto-Vegetarian Diet"[Title/Abstract] OR "Diet, Lacto-Vegetarian"[Title/Abstract] OR "Diets, Lacto-Vegetarian"[Title/Abstract] OR "Lacto Vegetarian Diet"[Title/Abstract] OR "Lacto-Vegetarian Diets"[Title/Abstract] OR "Plant-Based Diet"[Title/Abstract] OR "Diets, Plant-Based"[Title/Abstract] OR "Plant Based Diet"[Title/Abstract] OR "Plant-Based Diets"[Title/Abstract] OR "Diet, Plant-Based"[Title/Abstract] OR "Diet, Plant Based"[Title/Abstract] OR "Plant-Based Nutrition"[Title/Abstract] OR "Nutrition, Plant-Based"[Title/Abstract] OR "Plant Based Nutrition"[Title/Abstract] OR "Lacto-Ovo Vegetarian Diet"[Title/Abstract] OR "Diet, Lacto-Ovo Vegetarian" O "Diets, Lacto-Ovo Vegetarian"[Title/Abstract] OR "Lacto Ovo Vegetarian Diet"[Title/Abstract] OR "Lacto-Ovo Vegetarian Diets"[Title/Abstract] OR "Vegetarian Diet, Lacto-Ovo"[Title/Abstract] OR "Vegetarian Diets, Lacto-Ovo"[Title/Abstract] OR Vegetarian*[Title/Abstract])
#2	("Diets, Vegetarian" OR "Vegetarian Diets" OR "Vegetarian Diet" OR "Lacto-Vegetarian Diet" OR "Diet, Lacto-Vegetarian" OR "Diets, Lacto-Vegetarian" OR "Lacto Vegetarian Diet" OR "Lacto-Vegetarian Diets" OR "Plant-Based Diet" OR "Diets, Plant-Based" OR "Plant Based Diet" OR "Plant-Based Diets" OR "Diet, Plant-Based" OR "Diet, Plant Based" OR "Plant-Based Nutrition" OR "Nutrition, Plant-Based" OR "Plant Based Nutrition" OR "Lacto-Ovo Vegetarian Diet" OR "Diet, Lacto-Ovo Vegetarian" O "Diets, Lacto-Ovo Vegetarian" OR "Lacto Ovo Vegetarian Diet" OR "Lacto-Ovo Vegetarian Diets" OR "Vegetarian Diet, Lacto-Ovo" OR "Vegetarian Diets, Lacto-Ovo" OR Vegetarianism)
#3	Diet, vegetarian [MeSH]
#4	Vegetarians [MeSH]
#5	#1 OR #2 OR #3 OR #4
#6	("Diet, vegan"[Title/Abstract] OR "Diets, Vegan"[Title/Abstract] OR "Vegan Diets"[Title/Abstract] OR "Vegan Diet"[Title/Abstract] OR "Veganism"[Title/Abstract] OR Vegan*[Title/Abstract])
#7	Diet, vegan [MeSH]
#8	("Diet, vegan" OR "Diets, Vegan" OR "Vegan Diets" OR "Vegan Diet" OR "Veganism")
#9	Vegans [MeSH]
#10	#6 OR #7 OR #8 OR #9
#11	#5 OR #10
#12	("Nutritional status"[Title/Abstract] OR "Status, Nutritional"[Title/Abstract] OR "Nutrition Status"[Title/Abstract] OR "Status, Nutrition"[Title/Abstract] OR Macronutrient*[Title/Abstract] OR Micronutrient*[Title/Abstract])
#13	Nutritional Status [MeSH]
#14	("Nutritional status" OR "Status, Nutritional" OR "Nutrition Status" OR "Status, Nutrition")
#15	#12 OR #13 OR #14
#16	"Health status"[Title/Abstract] OR "Status, Health"[Title/Abstract] OR "Level of Health"[Title/Abstract] OR "Health Level"[Title/Abstract] OR "Health Levels"[Title/Abstract]
#17	"Health status" OR "Status, Health" OR "Level of Health" OR "Health Level" OR "Health Levels"
#18	Health Status [MeSH]
#19	#16 OR #17 OR #18
#20	#15 OR #19
#21	Adolescen* OR Teen* OR Youth*
#22	Adolescent [MeSH]
#23	#21 OR #22

ESTRATEGIA 1	#11 AND #20	FILTROS: In the last 10 years, Humans, Female, Adolescent: 13-18 years	90 resultados
ESTRATEGIA 2	#11 AND 20 AND #23	FILTROS: In the last 10 years, Humans, female, Adolescent: 13-18 years	90 resultados
ESTRATEGIA 3	#11 AND 20 AND #23	FILTROS: In the last 10 years, Humans, female.	100 resultados

Fuente: Elaboración propia