



Facultad de Veterinaria
Universidad Zaragoza



Trabajo Fin de Grado en Ciencia y Tecnología de los alimentos

Dieta vegana en nutrición y salud

Vegan diet in nutrition and health

Autor/es

Marcelo Adrián de Echeandía Gómez

Director/es

Agustín Ariño Moneva

Facultad de Veterinaria

2023/2024

ÍNDICE

1. RESUMEN/ABSTRACT	1
2. INTRODUCCIÓN	3
3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS	6
4. METODOLOGÍA	7
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	11
5. 1. Análisis de estudios y resultados	11
5. 1. 1. Descripción del proceso de obtención de resultados	11
5. 1. 2. Síntesis y comparación de los resultados de los estudios incluidos	12
5. 2. Dieta vegana en nutrición, salud, medioambiente y bienestar animal	19
5. 2. 1. Dieta vegana y nutrición	19
5. 2. 2. Dieta vegana y salud	22
5. 2. 3. Dieta vegana y medioambiente	25
5. 2. 4. Dieta vegana y bienestar animal	26
5. 2. 5. Futuras líneas de investigación	26
6. CONCLUSIONES/CONCLUSIONS	28
7. VALORACIÓN PERSONAL	30
8. BIBLIOGRAFÍA	31

1. RESUMEN/ABSTRACT

RESUMEN

Introducción: Actualmente, nos encontramos, cada vez más, ante el auge de la dieta vegana, debido a factores como el bienestar animal y la sostenibilidad ambiental, entre otros. En la dieta vegana se restringe el consumo de alimentos de origen animal. Objetivos: Realizar una revisión bibliográfica sobre las características de la dieta vegana en nutrición, salud, medioambiente y bienestar animal, así como de sus ventajas e inconvenientes. Metodología: Se llevará a cabo una revisión bibliográfica de artículos científicos relacionados con el tema objeto de este estudio, publicados entre 2014 y 2024 y siguiendo unos criterios específicos. Resultados y discusión: Tras una exhaustiva búsqueda y selección de datos, 31 artículos han sido objeto de la revisión, además de alguna página web. En estos estudios se ha observado que las dietas veganas son ricas en fibra alimentaria, folato, vitaminas C, E y K, ácidos grasos poliinsaturados linoleico y alfa linolénico y minerales como cobre y potasio, pero son deficitarias en ácidos grasos omega-3, hierro, calcio, vitamina B12, vitamina B6, vitamina B2, yodo, zinc, fósforo y vitamina D, si no toman suplementos o alimentos enriquecidos con dichos nutrientes. Los veganos que siguen dietas equilibradas y nutricionalmente correctas tienen disminución del colesterol, de los niveles de triglicéridos y de sodio, de la presión arterial y del peso, y, además, un menor riesgo de padecer obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares y cáncer. Por otra parte, pueden padecer bajos niveles de energía, fluctuaciones de peso, alteraciones hormonales y un mayor riesgo de depresión si no se sigue una dieta equilibrada y completa. Estas dietas, también, emiten menos huella de carbono que otras dietas y no contribuyen al sufrimiento animal. Conclusiones: Una dieta vegana bien diseñada combinada con un estilo de vida saludable y activo es una opción viable para los adultos sanos. Además, disminuye la contaminación medioambiental y el sufrimiento animal.

ABSTRACT

Introduction: Nowadays, we are increasingly seeing the rise of the vegan diet, due to factors such as animal welfare and environmental sustainability, among others. The vegan diet restricts the consumption of foods of animal origin. Objectives: To carry out a bibliographical review of the characteristics of the vegan diet in terms of nutrition, health, environment and animal welfare, as well as its advantages and disadvantages. Methodology: A literature review will be carried out of scientific articles related to the subject of this study, published between 2014 and 2024 and following specific criteria. Results and discussion: After an exhaustive search and selection of data, 31 articles were reviewed, as well as some websites. These studies found that vegan diets are rich in dietary fibre, folate, vitamins C, E and K, linoleic and alpha-linolenic polyunsaturated fatty acids and minerals such as copper and potassium. In turn, they are deficient in omega-3 fatty acids, iron, calcium, vitamin B12, vitamin B6, vitamin B2, iodine, zinc, phosphorus and vitamin D, if they do not take supplements or foods fortified with these nutrients. Vegans who follow balanced and nutritionally correct diets have lower cholesterol, saturated fatty acid and sodium levels, lower blood pressure and weight, and a lower risk of obesity, diabetes, cardiovascular disease and cancer. On the other hand, they may suffer from low energy levels, weight fluctuations, hormonal disturbances and an increased risk of depression if a balanced and complete diet is not followed. These diets also have a lower carbon footprint than other diets and do not contribute to animal suffering. Conclusions: A well-designed vegan diet combined with a healthy and active lifestyle is a viable option for healthy adults. It also reduces environmental pollution and animal suffering.

2. INTRODUCCIÓN

La nutrición es una de las funciones vitales de todo ser vivo. Es la forma en la que conseguimos energía y nutrientes para desempeñar nuestra vida. Para ello cada ser vivo tiene unas formas características de alimentarse. Dentro del mundo animal, se clasifican en tres tipos, estos son: los herbívoros, que se alimentan principalmente de vegetales; los carnívoros, que se alimentan principalmente de otros animales; y los omnívoros, que se alimentan tanto de animales como de plantas.

Nosotros, los humanos, también tenemos diferentes formas de alimentarnos, diferentes tipos de dietas. La dieta predominante desde que existimos ha sido la omnívora. Dentro de esta hay diversas variedades dependiendo de muchos factores como la cultura, la edad, la religión, el poder adquisitivo, la salud, etc. Sin embargo, actualmente, nos encontramos, cada vez más, ante diferentes propuestas de dietas que, además, restringen determinados grupos de alimentos (como las dietas basadas en plantas), por diferentes cuestiones, ya sean sociales, económicas, de conciencia medioambiental o bienestar animal, entre otras. Por lo tanto, existen, por ejemplo, dietas que dependen de la religión (Halal, Kosher, etc.), que llevan consigo otras prácticas diferentes añadidas como el sacrificio o el cocinado especiales; otras que dependen de la salud (para la disfagia, para el reflujo gastroesofágico, etc.); otras que dependen de otros factores como el bienestar animal o medioambiental (dieta vegetariana, vegana, flexitariana, etc.). Además, las dietas pueden asociarse entre sí, dentro de las posibilidades de cada una, por ejemplo, una persona con disfagia podrá ser vegana, pero teniendo en cuenta cómo debe tomar los alimentos siguiendo la forma de las dietas para disfagia.

Las dietas más restrictivas, como son las basadas en el consumo de plantas, son las que últimamente están aumentando más. Estas dietas, como dijo la Organización Mundial de la salud (WHO, 2021), constituyen una gama diversa de patrones dietéticos que hacen hincapié en los alimentos derivados de fuentes vegetales, junto con un menor consumo o la exclusión de productos animales. Una dieta basada en plantas, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2022), por lo general, se centra en el consumo principal de alimentos derivados de plantas (frutas, verduras, frutos secos, semillas, legumbres y cereales integrales). Se pueden incluir también setas, levaduras, algas, y sustitutivos de la carne cultivados en laboratorios (Katidi et al., 2023). Estas dietas, sin embargo, también pueden incluir pequeñas cantidades de alimentos de origen animal como lácteos, huevos, carne y pescado. Por lo que, el término "dieta basada en plantas", tiene una connotación bastante amplia (FAO, 2022).

Entre estas dietas, las principales, son la dieta vegetariana, la dieta flexitariana, y la dieta vegana. Las dietas vegetarianas principalmente excluyen la carne, el pescado y las aves, pero incluyen

los huevos y ovoproductos, y productos lácteos como la leche, el queso, el yogur y la mantequilla. Las dietas flexitarianas son principalmente vegetarianas, pero incluyen carne, lácteos, huevos, aves y pescado de forma ocasional o en pequeñas cantidades (WHO, 2021). Las dietas veganas, las más restrictivas, omiten todos los productos animales, incluidos la carne, los lácteos, el pescado, los huevos y (normalmente) la miel (WHO, 2021). También dentro de todas estas hay variantes como las dietas pescovegetarianas o pescatarianas (incluyen pescado, lácteos y huevos, pero no carne), o las dietas ovovegetarianas (excluyen la carne, las aves, el marisco y los productos lácteos, pero permiten los huevos) (WHO, 2021).

Según The Vegan Society (2022), se define el veganismo como:

“Una filosofía y un modo de vida que pretende excluir, en la medida de lo posible y factible, todas las formas de explotación y crueldad hacia los animales para la alimentación, el vestido o cualquier otro fin y, por extensión, promueve el desarrollo y el uso de alternativas sin animales en beneficio de los animales, los seres humanos y el medio ambiente. En términos dietéticos, denota la práctica de prescindir de todos los productos derivados total o parcialmente de animales”.

Aunque la dieta vegana se ha seguido tradicionalmente en distintas partes de la India, el veganismo ganó cierta atención como movimiento ético alternativo en los países occidentales en la década de 1960 (Selinger et al., 2019). La popularidad de esta dieta ha ido aumentando en los últimos años. En 2018, en una encuesta realizada en 28 países por Pippa Bailey a través de Ipsos, se estimó que algo menos del 3% de la población adulta mundial se identificó como vegana (los investigadores analizaron a 20.313 adultos entre 18 y 64 años en Canadá y en EEUU, y entre 16 y 64 años en el resto de los países, de los cuales 540 eran veganos). En esta misma encuesta también se expone que el 20% de los veganos han seguido la dieta sólo durante un año aproximadamente (Bailey, 2018). En otro estudio, por Chef's Pencil en 2021, que utilizó Google Trends y Google Adwords para explorar la popularidad global (el número de búsquedas de términos relacionados con el veganismo como fracción del total de búsquedas en un país determinado, de varias categorías de búsqueda), mostró que las búsquedas relativas al veganismo aumentaron un 47% en 2020 respecto al año 2019. A nivel mundial, el interés por el veganismo crece a un ritmo vertiginoso: en 2020 fue casi el doble de popular que cinco años atrás (2015). Los países con más consultas relacionadas con el veganismo fueron primero Reino Unido, luego Australia, Israel, Nueva Zelanda, Alemania y Austria (Chef's Pencil, 2021). Con esto, por lo tanto, se han observado disparidades en las tasas de prevalencia del veganismo en los datos comunicados por varios países, pero también entre distintos territorios de un mismo país (Sakkas et al., 2020).

Todo este aumento, es debido a que la adopción de una dieta vegana puede deberse a diferentes motivos. Para las personas veganas el principal argumento para seguir este estilo de vida es el bienestar animal, acompañado del impacto medioambiental (UVE, 2024). Además, por lo

general, los ingresos son un factor determinante en el tipo de dieta que las personas deciden seguir (es decir, los ingresos más elevados se asocian a dietas ricas en proteínas animales en lugar de alimentos básicos basados en carbohidratos) (Bailey, 2018).

Teniendo esto en cuenta, también se han desarrollado nuevos productos veganos para el mercado de consumo, como alternativas a la carne y suplementos de proteínas vegetales (Jakše, 2021).

Adicionalmente se han creado recomendaciones dietéticas como las que se incluyen en las Guías Alimentarias para los estadounidenses (DGA), que utilizan los conceptos de adecuación (alcanzar los niveles recomendados de ingesta de nutrientes) y moderación (mantenerse dentro de los límites recomendados de ingesta de nutrientes) para crear las guías alimentarias MyPlate (Karlsen et al., 2019).

Han surgido también movimientos como Veganuary, una organización sin ánimo de lucro que anima a la gente de todo el mundo a probar el veganismo durante al menos el mes de enero. Millones de personas se han apuntado ya al reto del mes vegano desde 2014, y solo en 2024 se lanzaron más de 2.100 nuevos productos y menús gracias a Veganuary en todo el mundo (Veganuary, 2024).

A pesar de esto, los datos que refleja la última encuesta de *The Green Revolution* realizada a más de un millar de personas mayores de edad durante 2023, muestra que los veganos en España han bajado ligeramente en cifras, pasando del 0,8% de los adultos españoles en 2021 a ser el 0,7% en 2023, lo que se traduce en unas 276.000 personas. Parece que hay varios factores que han podido promover este leve descenso de una alimentación vegana. Uno, la vuelta a la normalidad después de la pandemia de Covid-19, y dos, unos productos *plant based* no del todo convincentes (UVE, 2024).

A lo largo de los años, la investigación ha explorado los beneficios nutricionales de la dieta vegana y sus posibles efectos sobre la salud y el bienestar. Aunque estas fuentes naturales ofrecen un sinnúmero de nutrientes esenciales, hay que prestar especial atención a ciertos componentes clave que pueden ser más difíciles de obtener únicamente a partir de fuentes vegetales (Łuszczki et al., 2023).

3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Debido a todo este auge de las dietas veganas alrededor del mundo, que se ha producido sobre todo en los últimos años, es importante recabar información y conocimiento sobre todo lo que supone este tipo de dietas. Es por ello que un acercamiento a esta forma de alimentarse es necesario para una parte muy importante de la población con el objetivo de saber cómo aplicarla correctamente y de forma saludable. Obviamente es incluso más necesario todo este conocimiento para toda persona que practique o quiera practicar este tipo de dietas, así como para los especialistas de las ciencias de la salud, biología, nutrición y medioambientales. Todo ello justifica, por tanto, la realización de una revisión bibliográfica sobre la dieta vegana en nutrición y salud con los siguientes objetivos.

Objetivo principal: realizar una revisión bibliográfica sobre las características de la dieta vegana en nutrición y salud, así como sus ventajas e inconvenientes.

Objetivos secundarios:

- Realizar una descripción bromatológica y nutricional de este tipo de dietas.
- Explicar los beneficios sobre la salud de este tipo de dietas.
- Concretar los posibles efectos perjudiciales que acarrea llevar una dieta vegana.
- Recopilar información sobre las consecuencias en el medioambiente y en los seres vivos, derivados del patrón alimentario de las personas veganas.

4. METODOLOGÍA

Se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica de artículos científicos relacionados con el tema de dieta vegana en nutrición y salud y publicados en el periodo comprendido entre 2014 y 2024. Se han diseñado unos criterios de inclusión y unas estrategias de búsqueda en base a la revisión de literatura llevada a cabo en la primera parte del trabajo. Estas estrategias incluyen términos específicos como *vegan diet* (dieta vegana), *veganism* (veganismo), *nutrition* (nutrición), *health* (salud), *environmental* (medioambiente) y *animal* (animal) en lengua inglesa. Se han aplicado en diferentes fuentes bibliográficas que se describen a continuación, con el fin de recopilar la información y evidencia más actual relacionada con el tema de este trabajo. Estas fuentes bibliográficas son Alcorze (que incluye la búsqueda en varias bases como son Dialnet, Pubmed, Scielo y ScienceDirect), WOS (Web of Science) y Scopus. También se realizaron búsquedas en distintos tipos de revistas, libros y páginas web de interés, así como en el repositorio institucional Zaguán (está dentro de Alcorze también). Tras haber seleccionado y revisado en profundidad los estudios de interés, se han comparado y discutido sus principales resultados, en cuanto a los criterios que se expondrán a lo largo del tema a tratar.

A continuación, se describen las bases de datos utilizadas.

Alcorze: permite buscar a la vez en la mayoría de los recursos de información de la BUZ (Biblioteca de la Universidad de Zaragoza), tanto de fuentes internas (catálogo de la biblioteca, repositorio institucional Zaguán, Lista AtoZ...) como externas (bases de datos como Dialnet, Scielo, ScienceDirect, Pubmed...), en formato impreso o electrónico. También permite localizar publicaciones en acceso abierto. En él se pueden realizar las reservas y renovaciones de sus materiales.

Scopus: base de datos bibliográfica de resúmenes y citas de artículos de revistas científicas de las áreas de ciencias, tecnología, medicina y ciencias sociales. Está editada por Elsevier. Las búsquedas en Scopus incorporan búsquedas de páginas web científicas, también de Elsevier, y bases de datos de patentes.

WOS (Web of Science): es la colección de bases de datos de referencias bibliográficas y citas de publicaciones periódicas que recogen información desde 1997 a la actualidad. Está compuesta por la colección básica Core Collection que abarca los índices de Ciencias, Ciencias Sociales y Artes y Humanidades, además de los Proceedings tanto de Ciencias como de Ciencias Sociales y Humanidades. Adicionalmente, cuenta con las bases de datos que la complementan incluidas en la licencia para España: Medline, Scielo y Korean Citation Index.

La base de datos Alcorze, en su búsqueda avanzada, permite relacionar los conceptos de búsqueda y filtrar los resultados por idioma, tipo de estudio y fecha de publicación, entre otros. No es posible, sin embargo, filtrar tanto como con otras bases de datos. Las estrategias de búsqueda utilizadas en esta base se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Estrategias de búsqueda en la base Alcorze.

1º	vegan* AND diet* AND nutri* AND health* NOT vegetar* NOT pet* NOT dog* NOT cat* NOT review* AND Limitadores (Disponible en Biblioteca UZ (catálogo + online) y Fecha de publicación: 20140401-20240431) AND Tipo de documento (Publicaciones académicas, Revistas y Publicaciones profesionales) AND Materia (vegan, vegan diet, veganism, vegans y vegan diets) AND Idioma (english)
2º	vegan* AND diet* AND environment* NOT vegetar* NOT pet* NOT dog* NOT cat* NOT review* AND Limitadores (Disponible en Biblioteca UZ (catálogo + online) y Fecha de publicación: 20140401-20240431) AND Tipo de documento (Publicaciones académicas, Revistas y Publicaciones profesionales) AND Materia (vegan, vegan diet, veganism y vegans) AND Idioma (english)
3º	vegan* AND diet* AND animal* NOT vegetar* NOT pet* NOT dog* NOT cat* NOT review* AND Limitadores (Disponible en Biblioteca UZ (catálogo + online) y Fecha de publicación: 20140401-20240431) AND Tipo de documento (Publicaciones académicas, Revistas y Publicaciones profesionales) AND Materia (vegan, vegan diet, veganism, vegans y veganismo) AND Idioma (english)

La base de datos Scopus, en su búsqueda avanzada, permite relacionar los conceptos de búsqueda y filtrar los resultados por idioma, tipo de estudio y fecha de publicación, entre otros. No es posible, sin embargo, gestionar tanto los resultados, es mejor descargarlos y usar un gestor bibliográfico externo. Las estrategias de búsqueda utilizadas en esta base se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Estrategias de búsqueda en la base Scopus.

1º	(TITLE-ABS-KEY (vegan*) AND TITLE-ABS-KEY (diet*) AND TITLE-ABS-KEY (nutri*) AND TITLE-ABS-KEY (health*) AND NOT TITLE-ABS-KEY (vegetar*) AND NOT TITLE-ABS-KEY (pet*) AND NOT TITLE-ABS-KEY (dog*) AND NOT TITLE-ABS-KEY (cat*) AND NOT TITLE-ABS-KEY (review*)) AND PUBYEAR > 2013 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "ch") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "bk") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "er")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Vegan Diet") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Vegan") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Diet, Vegan") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Vegans") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Veganism")) AND (LIMIT-TO (OA , "all"))
2º	(TITLE-ABS-KEY (vegan*) AND TITLE-ABS-KEY (diet*) AND TITLE-ABS-KEY (environment*) AND NOT TITLE-ABS-KEY (pet*) AND NOT TITLE-ABS-KEY (dog*) AND NOT TITLE-ABS-KEY (cat*) AND NOT TITLE-ABS-KEY (review*) AND NOT TITLE-ABS-KEY (vegetar*)) AND PUBYEAR > 2013 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "ch") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "bk") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Vegan Diet") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Vegan") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Veganism") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Diet, Vegan") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Vegans")) AND (LIMIT-TO (OA , "all"))
3º	(TITLE-ABS-KEY (vegan*) AND TITLE-ABS-KEY (diet*) AND TITLE-ABS-KEY (animal*) AND NOT TITLE-ABS-KEY (pet*) AND NOT TITLE-ABS-KEY (dog*) AND NOT TITLE-ABS-KEY (cat*) AND NOT TITLE-ABS-KEY (review*) AND NOT TITLE-ABS-KEY (vegetar*)) AND PUBYEAR > 2013 AND PUBYEAR < 2025 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "ch") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "bk")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Vegan Diet") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Vegan") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Diet, Vegan") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Veganism") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Vegans") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Vegan Diets")) AND (LIMIT-TO (OA , "all"))

La base de datos WOS (Web of Science), en su búsqueda avanzada, permite relacionar los conceptos de búsqueda y filtrar los resultados por idioma, tipo de estudio y fecha de publicación, entre otros. No es posible, sin embargo, gestionar tanto los resultados, es mejor descargarlos y usar

un gestor bibliográfico externo. Las estrategias de búsqueda utilizadas en esta base se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. Estrategias de búsqueda en la base Web of Science.

1º	vegan* (Topic) and diet* (Topic) and health* (Topic) and nutri* (Topic) not vegetar* (Topic) not pet* (Topic) not dog* (Topic) not cat* (Topic) not review* (Topic) and Vegan Diet (Search within topic) and Vegan (Search within topic) and Veganism (Search within topic) and Vegans (Search within topic) and Open Access and Article or Review Article or Book or Dissertation Thesis or Correction (Document Types) and English (Languages) 5 results
2º	vegan* (Topic) and diet* (Topic) and environment* (Topic) not vegetar* (Topic) not pet* (Topic) not dog* (Topic) not cat* (Topic) not review* (Topic) and Vegan Diet (Search within topic) and Vegan (Search within topic) and Veganism (Search within topic) and Vegans (Search within topic) and Open Access and Article or Review Article or Book or Dissertation Thesis or Correction (Document Types) and English (Languages) 3 results
3º	vegan* (Topic) and diet* (Topic) and animal* (Topic) not vegetar* (Topic) not pet* (Topic) not dog* (Topic) not cat* (Topic) not review* (Topic) and Vegan Diet (Search within topic) and Vegan (Search within topic) and Veganism (Search within topic) and Vegans (Search within topic) and Open Access and Article or Review Article or Book or Dissertation Thesis or Correction (Document Types) and English (Languages) 8 results

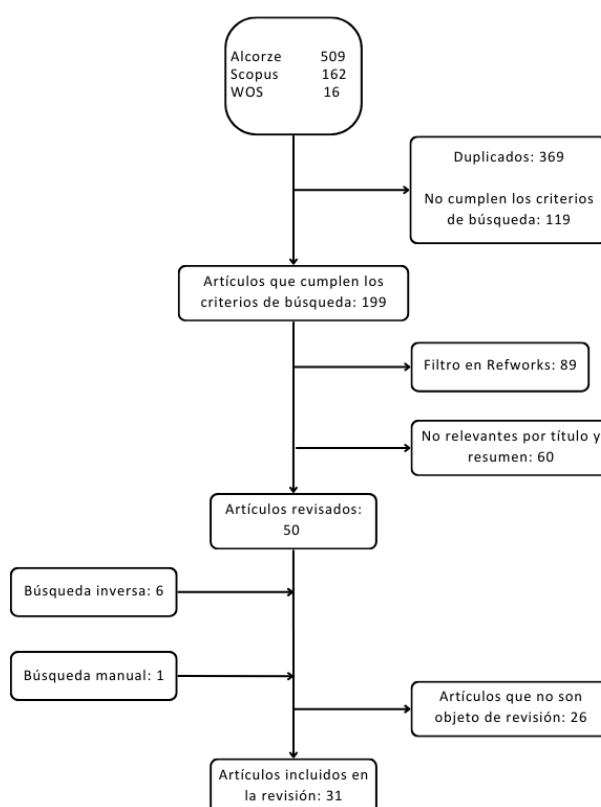
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5. 1. Análisis de estudios y resultados

5. 1. 1. Descripción del proceso de obtención de resultados

Tras las búsquedas en las bases de datos, los artículos se exportaron a reworks. Ahí primero se extrajeron los duplicados y se excluyeron algunos más que no seguían los criterios de búsqueda de la metodología. Luego se realizó una filtración para que solo quedasen los que tuvieran la siguiente ruta de búsqueda: (reference.title:(vegan*) OR reference.title:(animal*) OR reference.title:(environment*) OR reference.title:(health*) OR reference.title:(nutri*)). Después se eliminaron los que no eran relevantes ni por título ni por resumen. Más tarde, se añadió una búsqueda manual (búsqueda realizada en internet, externa a la metodología de las búsquedas de las bases de datos) que se realizó a través de Google Scholar. También se realizaron búsquedas inversas (búsquedas de bibliografía utilizadas dentro de los artículos elegidos de las búsquedas de las bases de datos). Por último, se descartaron los que no eran objeto de la revisión. En la Figura 1 se muestra el diagrama de flujo de los resultados obtenidos con las estrategias de búsqueda.

Figura 1. Diagrama de flujo. Resultados obtenidos con las estrategias de búsqueda.



5. 1. 2. Síntesis y comparación de los resultados de los estudios incluidos

Los artículos elegidos como sus características se muestran en la Tabla 4 a continuación.

Tabla 4. Cuadro comparativo de los estudios incluidos en la revisión.

Autor y año	Características	Parámetros medidos	Resultados más relevantes
Aleksandrowicz et al. (2016)	Medio ambiente. Revisión. n =63 estudios	Datos sobre los cambios en las emisiones de gases de efecto invernadero, el uso del suelo y el uso del agua como consecuencia de la adopción de pautas alimentarias sostenibles desde el punto de vista medioambiental	14 pautas alimentarias sostenibles comunes, con reducciones de hasta el 70-80% de las emisiones de gases de efecto invernadero y del uso del suelo, y del 50% del uso del agua
Argyridou et al. (2021)	Salud. Primario. n= 23 consumidores habituales de carne con disglucemia u obesidad	TMAO (N-óxido de trimetilamina) y glucosa en plasma	Los niveles de TMAO se redujeron después de las semanas 1 y 8; sin embargo, repuntaron en la semana 12 tras la reanudación de una dieta sin restricciones. Los niveles de glucosa postprandial se redujeron después de las semanas 1 y 8. Los resultados de la glucosa y la TMAO fueron independientes de la pérdida de peso. En la semana 8 se observaron mejoras en el perfil lipídico y en los marcadores de la función renal
Bakaloudi et al. (2021)	Nutrición. Revisión. n= 48 estudios (12 de cohortes y 36 transversales)	La adecuación de las dietas veganas en poblaciones europeas y de sus ingestas de macro y micronutrientes en comparación con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud	Las dietas veganas son más bajas en ingesta de proteínas, vitaminas B2, niacina (B3), B12, D, yodo, zinc, calcio, potasio y selenio. No hay diferencias significativas en la ingesta de grasas. No están relacionadas con deficiencias de vitaminas A, B1, B6, C, E, hierro, fósforo, magnesio, cobre y folato y tienen una carga glucémica baja

Breuninger et al. (2019)	Salud. Primario. n= 1387 participantes	Asociaciones transversales entre metabolitos fecales seleccionados y lípidos séricos o marcadores de dislipidemia	Asociaciones positivas entre los ácidos biliares fecales y el colesterol fecal con los triglicéridos y la hipertrigliceridemia. Varios esteroides vegetales fecales se asociaron positivamente con los lípidos séricos y los marcadores asociados de dislipidemia
Bruns et al. (2023)	Nutrición. Primario. n= 94 adultos no fumadores (32 flexitarianos, 33 veganos, 29 omnívoros) de entre 25 y 45 años	Estudio transversal, ingesta dietética y muestras de sangre para determinar diferentes marcadores endógenos del estado nutricional	El 82% de los veganos utilizan suplementos, el 9% tenía subabastecimiento de cobalamina, y concentraciones séricas medias de 25(OH)D 55,6 nmol/L y prevalencia de un estado insuficiente/deficiente de vitamina-D (34%). En las mujeres, prevalencia de ferropenia prelatente y ferropenia (61%)
Chamorro et al. (2020)	Nutrición. Primario. n= 67 jóvenes (18-25 años). Grupo que no consumían pescado, (control, n = 33), y otro con dieta vegana (vegano, n = 34) durante al menos 12 meses se compararon	Ingesta alimentaria, AG (ácidos grasos) tisulares	Veganos presentaron una mayor ingesta de glúcidos, fibra alimentaria, vitaminas (C, E, K y folato) y minerales (cobre y potasio), pero una menor ingesta de colesterol, ácidos grasos trans, vitaminas B6, D y B12 y minerales (calcio, hierro y zinc). Los veganos informaron de una menor ingesta de AG saturados, ambos grupos no ingirieron ácido eicosapentaenoico ni ácido docosahexaenoico, pero los veganos mostraron una mayor ingesta de ácido alfa linolénico
Cosgrove y Johnston (2017)	Salud. Primario. n= 30 adultos en tres grupos: VEG7 (dieta vegana 7 días); VEG3 (dieta vegana 3 días espaciados); o VEG2 (dieta vegana 2 días espaciados)	Comparó el cambio de la PRAL (carga ácida renal potencial) y el pH de la orina de omnívoros que siguieron estas pautas	Las medidas no variaron entre los grupos VEG2 y VEG3. El pH de la orina a las 24 horas se elevó en VEG7 y se mantuvo sin cambios en VEG3 y VEG2. Sin embargo, el PRAL dietético disminuyó significativamente en ambos grupos dietéticos

Dietrich et al. (2022)	Salud. Primario. n= 36 veganos y 36 omnívoros (30-60 años)	Ingesta de AA (aminoácidos), concentraciones plasmáticas de AA y microbiota intestinal	Con la misma ingesta energética, la ingesta de 9 AA en veganos fue menor. Los veganos mostraron concentraciones plasmáticas más bajas de lisina, pero más altas de glicina y glutamato. En ellos 19 especies y en los omnívoros 5 especies mostraron correlaciones con la ingesta de AA
Dixon, Michelsen y Carpenter (2023)	Medio ambiente. Revisión. n= 382 productos alimenticios diferentes	Evaluar el impacto simultáneo de seis dietas populares en Estados Unidos sobre la salud humana y planetaria (huella de carbono)	Entre las dietas con menor impacto ambiental estuvo la vegana. Se le puede atribuir a un menor consumo de la carne de rumiantes y del consumo de alimentos procesados. El consumo moderado de carnes, junto con el énfasis en frutas y verduras cultivadas localmente, puede mantenerse sin afectar negativamente a la huella de carbono planetaria ni a la salud
Hampton et al. (2021)	Bienestar animal. Revisión. n= 291 referencias	Tipos de daños a animales salvajes y domésticos	21 formas de daños
Jakšič (2021)	Nutrición. Revisión. n= población adulta general	Efectos sobre la salud de una dieta vegana y cuáles son los nutrientes de interés. Orientación para implementar una dieta vegana bien diseñada en la vida diaria	Una dieta vegana bien diseñada que incluya una amplia variedad de alimentos vegetales y suplementos de vitamina B12, vitamina D en los meses de invierno y potencialmente omega-3, es segura y nutricionalmente adecuada. Tiene el potencial de mantener y/o mejorar la salud
Janssen et al. (2016)	Bienestar animal. Primario. n= 329 consumidores que siguen una dieta vegana	Identificar diferentes segmentos de consumidores en función de su motivación para seguir una dieta vegana	Motivos relacionados con los animales (89,7%), con el bienestar personal y/o la salud (69,3%) y con el medio ambiente (46,8%). El 81,8% mencionó más de un motivo

Kahleova et al. (2020)	Salud. Primario. n= 168 participantes con sobrepeso. Un grupo vegano (n = 84) y un grupo de control (n = 84) durante 16 semanas	Composición de la microbiota intestinal, composición corporal y sensibilidad a la insulina	El peso corporal disminuyó en el grupo vegano. El índice de sensibilidad a la insulina aumentó en veganos. Una menor reducción de <i>Bacteroides fragilis</i> se asoció con una mayor pérdida de peso corporal, masa grasa, grasa visceral y un mayor aumento de la sensibilidad a la insulina
Kaiser et al. (2021)	Salud. Revisión. n= al menos 73.426 individuos (incluidos al menos 7380 veganos)	ECV (enfermedades cardiovasculares), cardiopatía coronaria, infarto agudo de miocardio, ictus total, ictus hemorrágico e ictus isquémico en individuos que seguían una dieta vegana en comparación con los que no la seguían	Ninguno de los estudios informó de un riesgo significativamente mayor o menor de cualquier resultado cardiovascular. Un estudio sugirió que los veganos presentaban un mayor riesgo de ictus isquémico. Sin embargo, en 3 estudios de eventos de ECV recurrentes, los veganos presentaron tasas entre un 0 y un 52% más bajas. La función endotelial no difirió entre veganos y no veganos
Karlsen et al. (2019)	Nutrición. Primario. n= muestra aleatoria de 200 respuestas de participantes de cada una de las dietas alimentación basada en plantas sin procesar y vegana	Media ponderada de los grupos de alimentos y los niveles de nutrientes. Se compararon con las DRI (ingestas de referencia) y/o las recomendaciones de planes de comidas de las Guías Alimentarias del USDA (United States Department of Agriculture)/MyPlate	Las personas con alimentación basada en plantas sin procesar tendrían una mayor calidad dietética general, según la puntuación del indicador de alimentación saludable-2015, en comparación con las ingestas típicas de EE.UU., con las excepciones del calcio para las mujeres mayores y las vitaminas B12 y D sin suplementación
Katidi et al. (2023)	Nutrición. Primario. n= 421 imitaciones vegetales	Ingrediente principal utilizado, composición nutricional y promoción como alimento sano y nutritivo	Las imitaciones de salchichas, leche y yogur contenían menos grasas totales y saturadas. Imitaciones de lácteos tenían menos proteínas. La sustitución de grupos de alimentos específicos por alternativas de origen vegetal puede no favorecer una dieta equivalente o mejorada

Koutentakis et al. (2023)	Salud. Revisión. n= 118 referencias	Efecto de las dietas basadas en plantas, específicamente las dietas veganas, sobre el sistema cardiovascular	Dietas veganas mejoran la salud y reducen el riesgo de enfermedades cardiovasculares, incluidas las arritmias y la insuficiencia cardíaca. Sin embargo, puede estar asociada a una menor ingesta de proteínas, vitaminas o minerales
Landry et al. (2023)	Salud. Primario. n= 22 parejas de gemelos (N = 44) unos una dieta vegana y otros omnívora (1 gemelo por dieta) durante 8 semanas	Colesterol de lipoproteínas de baja densidad. Cambios en los factores cardiometabólicos (niveles plasmáticos de lípidos, glucosa e insulina y nivel sérico de N-óxido de trimetilamina), nivel plasmático de vitamina B12 y el peso corporal	Disminuciones medias significativas de la concentración de colesterol de lipoproteínas de baja densidad (-13,9 mg/dL), del nivel de insulina en ayunas (-2,9 µIU/mL) y del peso corporal (-1,9 kg)
Łuszczki et al. (2023)	Nutrición. Revisión. n= 155 fuentes de la literatura	Cómo puede afectar una dieta vegana a la salud de los adultos, componentes beneficiosos que se encuentran en ella y las dificultades asociadas a su aplicación	Dieta vegana puede reducir el riesgo de enfermedades crónicas, como la diabetes de tipo 2, la hipertensión y ciertos tipos de cáncer. Bien planificada debe incluir calorías y nutrientes adecuados, así como los suplementos necesarios, como vitamina B12, vitamina D y omega-3
Marrone et al. (2021)	Salud. Revisión. n= 198 artículos	Beneficios potenciales derivados de una dieta vegana en comparación con una dieta omnívora, para prevenir y/o tratar el SMet (Síndrome Metabólico) y las ECV (enfermedades cardiovasculares)	Este patrón dietético parece ser útil en la prevención y el tratamiento del SMet y las ECV si está bien planificado por un nutricionista

Menal-Puey, Martínez-Biarge y Marques-Lopes (2019)	Nutrición. Revisión. n= 48 referencias	Planificación de comidas. Las raciones diarias de cada grupo de intercambio de alimentos que proporcionen al menos el 90% de las ingestas dietéticas de referencia de proteínas, hierro, zinc, calcio y ácidos grasos n-3 para cada grupo de edad, sexo y nivel de actividad física	Estas dietas no aportan suficiente vitamina B12 y vitamina D. Aunque las bebidas vegetales enriquecidas, los cereales de desayuno o los productos ricos en proteínas vegetales podrían aportar cantidades variables de estas dos vitaminas, siempre se recomienda la administración de suplementos de B12 y debe considerarse la administración de suplementos de vitamina D siempre que la exposición al sol sea limitada
Menzel et al. (2022)	Nutrición. Primario. n= 72, veganos (n = 36) en comparación con omnívoros (n = 36)	Ingesta de AG (ácidos grasos) en la dieta, así como los AG fosfolípidos plasmáticos	Con la excepción de los omega-3, una dieta vegana se asocia a una ingesta de grasa alimentaria más favorable y a perfiles de AG plasmáticos más favorables y, por tanto, puede reducir el riesgo cardiovascular
Pieper, Michalke y Gaugler (2020)	Medio ambiente. Revisión. n= 102 referencias	Utilizando la evaluación del ciclo de vida y enfoques meta-analíticos, calculamos los costes climáticos externos de los alimentos	Los costes externos de los gases de efecto invernadero son más elevados con los productos convencionales y ecológicos de origen animal, seguidos de lácteos convencionales y más bajos en el caso de ecológicos de origen vegetal
Rojas Conzuelo et al. (2022)	Nutrición. Revisión. n= 31 referencias	Calidad proteica y el cumplimiento de la recomendación de aminoácidos para adultos en los menús diarios veganos	Consumir fuentes de proteínas de alta calidad en una dieta vegana puede ayudar a cumplir la recomendación de aminoácidos esenciales
Sakkas et al. (2020)	Salud. Revisión. n= 111 referencias	Actualización de los conocimientos existentes sobre el estado nutricional de las dietas veganas y la influencia de sus componentes alimentarios en la microbiota intestinal humana y la salud	Las dietas veganas y sus principales componentes afectan tanto a la composición bacteriana como a las vías metabólicas de la microbiota intestinal al aumentar los microorganismos beneficiosos

Santurtun y Phillips (2015)	Bienestar animal. Revisión. n= 102 referencias	El impacto del movimiento en los transportes de animales	Efectos del transporte por carretera en animales domésticos mostraron mareo, vómitos y, en rumiantes, una reducción de la rumia
Sarikaya et al. (2023)	Nutrición. Primario. n= 108 adultos turcos veganos y 108 omnívoros	Ingesta de energía, macronutrientes y micronutrientes	La dieta vegana es la ingesta de macronutrientes equilibrada y saludable, con menos ácidos grasos saturados y más fibra. Sin embargo, menor ingesta de micronutrientes como la vitamina B12 y el calcio
Selinger et al. (2019)	Nutrición. Primario. n= 151 (72 mujeres) veganos adultos (edad 18-67 años), sin enfermedades crónicas importantes y 85 (40 mujeres) no veganos sanos (edad 21-47 años)	El uso de suplementos y la duración de la adherencia a la dieta vegana comparado con el riesgo de deficiencias de cobalamina y hierro	Los veganos tenían niveles significativamente más bajos de cobalamina, hemoglobina y ferritina, pero valores más altos de folato. Los veganos que no tomaban suplementos de cobalamina corrían un mayor riesgo de tener niveles bajos de cobalamina en plasma que los veganos que tomaban suplementos regularmente
Trefflich et al. (2020)	Nutrición. Primario. n= 36 veganos y 36 omnívoros	Concentraciones de ácidos biliares fecales y séricos	Todos los ácidos biliares fecales fueron significativamente más bajos en los veganos que en los omnívoros
Vita et al. (2019)	Medio ambiente. Revisión. n= 125 referencias	Consecuencias medioambientales comparadas con el impacto europeo actual	Las dietas veganas podrían reducir hasta un 14% la huella de carbono

West et al. (2023)	Nutrición. Revisión. n= 300 referencias	Evaluar si es probable que la adopción de una dieta vegana sea una nutrición óptima y considerar recomendaciones nutricionales	Las dietas veganas pueden inducir ingestas subóptimas de nutrientes clave, sobre todo en cantidad y/o calidad de proteínas alimentarias y micronutrientes específicos (p. ej., hierro, calcio, vitamina B12 y vitamina D). Por ello, los objetivos individuales, las modalidades de entrenamiento, el tipo de deportista y las preferencias sensoriales/culturales/éticas, entre otros factores, deben tenerse en cuenta a la hora de planificar y adoptar esta dieta
-----------------------	--	--	---

5. 2. Dieta vegana en nutrición, salud, medioambiente y bienestar animal

Las dietas veganas son ricas en fibra alimentaria, folato, vitaminas C, E y K, ácidos grasos poliinsaturados linoleico y alfa linolénico y algunos minerales como cobre y potasio. Además, se consigue una menor ingesta de colesterol y ácidos grasos trans (Chamorro et al., 2020). Se ha observado que los veganos que son capaces de seguir dietas equilibradas que satisfacen las necesidades nutricionales esenciales de su cuerpo tienen beneficios para la salud que incluyen una disminución del colesterol, de los niveles de lípidos, de la presión arterial y del peso, y, además, un menor riesgo de padecer diversas enfermedades, como la obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares y cáncer (Mann, 2014).

Sin embargo, los veganos son propensos a sufrir carencias de ácidos grasos omega-3 (EPA (ácido eicosapentaenoico) y DHA (ácido docosahexaenoico)), hierro, calcio, vitamina B12, vitamina B6, vitamina B2, yodo, zinc, fósforo y vitamina D (Chamorro et al., 2020; Sarikaya et al., 2023). También cabe mencionar que el veganismo se ha relacionado con bajos niveles de energía, fluctuaciones de peso, alteraciones hormonales y un mayor riesgo de depresión si no se sigue una dieta equilibrada y completa (Dixon, Michelsen y Carpenter, 2023).

Las dietas veganas también influyen en el medioambiente y en el sacrificio y uso de animales para comer.

5. 2. 1. Dieta vegana y nutrición

Para los adultos veganos de entre 18 y 60 años, se ha recomendado mantener una ingesta energética total que oscile entre 23 y 27 kcal/kg, mientras que los mayores de 60 años debían fijarse

como objetivo un rango de 19 a 22 kcal/kg (Łuszczki et al., 2023). Para garantizar una ingesta equilibrada de carbohidratos, su consumo debía ser alrededor del 55% de la energía que se consume al día. Dentro de esto se incluyeron las cinco raciones de fruta y verdura al día, donde no se incluyó el consumo de patatas. En cuanto a la ingesta de grasas en la dieta, esta debía limitarse a menos del 30% de la ingesta energética total, manteniendo las grasas saturadas por debajo del 10% y las grasas trans por debajo del 1%. La ingesta de proteínas debía contribuir aproximadamente al 10-15% de la ingesta energética total. Además, se ha aconsejado limitar la ingesta de azúcares libres a alrededor del 5% de la energía y restringir la ingesta de sal a 1,5 gramos/día cuando se seguía una dieta vegana (Łuszczki et al., 2023). Al tener este tipo de dietas fue importante prestar atención a la calidad de las fuentes alimentarias, y no sólo a la cantidad recomendada (Rojas Conzuelo et al., 2022).

Varios estudios han indicado que para garantizar en los veganos una ingesta adecuada de vitaminas B12 y D durante todo el año, se debía recurrir a comidas enriquecidas con vitaminas o recurrir a suplementos. También se ha recomendado la suplementación con ácido eicosapentaenoico y ácido docosahexaenoico (fuente alternativa: el aceite de algas) (Jakše, 2021; Łuszczki et al., 2023). Esto se ha podido observar también en el estudio del perfil de los fosfolípidos donde se detectó que los veganos tenían proporciones más bajas de ácidos grasos saturados y ácidos grasos trans, pero proporciones más altas de ácidos grasos omega-6 totales en comparación con una dieta omnívora. Por otra parte, los veganos tenían proporciones significativamente menores en relación con los ácidos grasos omega-3 totales (Menzel et al., 2022).

Otros estudios han añadido que los veganos también consumían menos vitamina B2, calcio, zinc, yodo y fósforo que los omnívoros (Sarıkaya et al., 2023).

En otro estudio sobre dieta omnívora, flexitariana y vegana, los resultados mostraron que las tres dietas eran capaces de proporcionar ingestas adecuadas de la mayoría de los macro y micronutrientes. Además, los tres grupos presentaban una ingesta dietética de vitamina D muy baja con riesgo de deficiencia si no se tomaban suplementación. En concreto, los veganos eran conscientes de las deficiencias de micronutrientes, y más del 80% utilizaba suplementos (Bruns et al., 2023).

En relación a otros micronutrientes, un estudio sobre la dieta vegana en deportistas determinó que esta dieta es baja o carece de compuestos ergogénicos como la creatina, la carnitina y la carnosina, lo que también se reflejaba en concentraciones plasmáticas y musculares más bajas. Aunque hay pocos datos que han sugerido que esas concentraciones más bajas han perjudicado la adaptación y el rendimiento, los autores han recomendado considerar la suplementación con esas populares ayudas ergogénicas para los atletas veganos (West et al., 2023).

En cuanto a la calidad de los aminoácidos parece que su ingesta en los veganos investigados estaba en consonancia con el requerimiento medio estimado de la Organización Mundial de la Salud.

Esto se ha visto corroborado por las concentraciones plasmáticas de aminoácidos relativamente comparables entre veganos y omnívoros. Además, los resultados sugirieron que la diferente ingesta de aminoácidos en veganos y omnívoros podía estar asociada a cambios en la ecología de la microbiota intestinal (Dietrich et al., 2022).

Al tener todas estas características nutricionales, es conveniente planificar la dieta vegana y tener en cuenta todos los alimentos disponibles. En la Tabla 5 se describen los grupos de alimentos, y cómo tomarlos.

Tabla 5. Recomendaciones para la selección de grupos y subgrupos de alimentos para la dieta vegana.

Grupos y subgrupos de alimentos	Recomendaciones prácticas
1. Cereales y derivados, tubérculos y legumbres	Elegir cereales integrales en lugar de refinados. Algunos cereales de desayuno están enriquecidos con vitamina D y vitamina B12. Remojar y germinar los cereales y las legumbres antes de cocinarlos mejora la biodisponibilidad del hierro y el zinc; efecto similar con la levadura ácida (pan de masa madre)
2. Productos de soja y bebidas vegetales enriquecidas	Los productos de soja cuentan como media ración del grupo, rica en proteínas vegetales. Si no se consumen productos de soja, aumentar la ingesta de legumbres y/o productos ricos en proteínas vegetales. Seleccionar bebidas vegetales enriquecidas con calcio; deseable, pero no esencial, que también estén enriquecidas con vitaminas D y B12
3. Grupo rico en proteínas vegetales	Aunque algunos alimentos de este grupo están enriquecidos con vitamina B-12, se recomienda una suplementación diaria o semanal según las directrices. Seleccionar hamburguesas, salchichas y otras carnes veganas que se elaboren con grasas insaturadas y que tengan un bajo contenido en sal
4. Verduras: crucíferas y otras verduras	Si no se consumen bebidas vegetales enriquecidas, aumentar el número de raciones de verduras crucíferas, así como frutos secos y semillas ricos en calcio (chía, sésamo, almendras), y tofu con calcio. Incluir regularmente verduras ricas en carotenoides (boniato, zanahoria, pimiento, espinacas, calabaza), ya que son la principal fuente de vitamina A en las dietas veganas

5. Frutas: frescas y secas	Los frutos secos son especialmente valiosos en niños y adolescentes con mayores necesidades calóricas, y como también son una buena fuente de vitaminas y minerales son preferibles a los productos horneados o dulces
6. Aceites, frutos secos, semillas y cremas para untar	Los aceites de oliva y colza deben elegirse en lugar de los de girasol, soja y otros aceites vegetales ricos en n-6. Mínimo la mitad o una ración de este grupo debe ser rica en ácidos grasos n-3. Dos raciones de semillas o frutos secos cuentan como una ración de legumbres en cuanto al contenido proteico. Si las bebidas vegetales no están enriquecidas con calcio, incluir una ración extra de semillas de sésamo o pasta de sésamo (tahini)
7. Alimentos ocasionales: azúcares y productos de panadería	Los dulces y los productos de bollería no son esenciales y deben consumirse con moderación (no más de una ración al día). Los productos horneados y la bollería contarían como una porción del grupo de los cereales más una porción de aceites, semillas, frutos secos y cremas para untar; sin embargo, su valor nutricional en términos de micronutrientes es mucho más pobre. Si las bebidas vegetales están edulcoradas cuentan como una porción de azúcar

(Modificado de Menal-Puey, Martínez-Biarge y Marques-Lopes, 2019, p. 53)

5. 2. 2. Dieta vegana y salud

Todas estas características nutricionales de las dietas veganas pueden generar diversos cambios en la salud. Se han llevado a cabo numerosas investigaciones para demostrar los efectos positivos y negativos de una dieta vegana en el sistema cardiovascular. Este patrón dietético ha parecido ser un enfoque factible y fiable para prevenir y tratar las enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo (Kaiser et al., 2021), ya que ha minimizado el riesgo de hipercolesterolemia, hipertensión, enfermedad de las arterias coronarias, arritmias, insuficiencia cardíaca, diabetes tipo 2 y obesidad (Kaiser et al., 2021; Koutentakis et al., 2023). En consecuencia, una dieta vegana bien planificada combinada con una suplementación nutricional adecuada ha podido considerarse preventiva para los pacientes con alto riesgo de enfermedades cardiovasculares (Koutentakis et al., 2023). Sin embargo, según algunos estudios, una dieta vegana pudo estar asociada a una menor ingesta de proteínas, vitaminas o minerales (Bakaloudi et al., 2021).

En un ensayo clínico aleatorizado, también se observaron ventajas cardiometabólicas para la dieta vegana saludable frente a la dieta omnívora saludable entre gemelos idénticos de adultos sanos (Landry et al., 2023).

El hecho de haber ingerido grasas alimentarias más favorables y tener perfiles de ácidos grasos plasmáticos más favorables, habría podido reducir los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares (Menzel et al., 2022). En consecuencia, este patrón dietético parece haber sido útil en la prevención y el tratamiento del síndrome metabólico y las enfermedades cardiovasculares si ha estado bien planificado por un nutricionista (Marrone et al., 2021).

En otro estudio se demostró que una dieta vegana de 8 semanas provocó una disminución de los niveles plasmáticos de N-óxido de trimetilamina en comparación con los valores iniciales en personas con riesgo de padecer enfermedades cardiometabólicas, al tiempo que contribuyó a la creciente investigación experimental que ha demostrado que las dietas veganas mejoran notablemente la tolerancia a la glucosa, independientemente de la reducción de peso (Argyridou et al., 2021).

También otros hallazgos sugirieron que una dieta vegana, baja en grasas y alta en ingesta de fibra, está relacionada con menores concentraciones de ácidos biliares fecales, y habría podido desempeñar un papel protector en el desarrollo del cáncer colorrectal (Trefflich et al., 2020). Debido a su papel en la regulación metabólica, los ácidos biliares han podido ser relevantes no sólo para el desarrollo del cáncer colorrectal, sino también para enfermedades metabólicas como la dislipidemia (Breuninger et al., 2019) o la diabetes tipo 2 (Trefflich et al., 2020).

Otro estudio concluyó que las dietas veganas y sus principales componentes afectaban tanto a la composición bacteriana como a las vías metabólicas de la microbiota intestinal al aumentar los microorganismos beneficiosos (Sakkas et al., 2020). Adicionalmente los cambios en el peso corporal, la composición corporal y la sensibilidad a la insulina en adultos con sobrepeso tras una dieta vegana baja en grasas estuvieron relacionados con estos cambios en la composición de la microbiota intestinal (Kahleova et al., 2020).

En otro artículo se demostró que la adherencia estricta a una dieta vegana durante siete días consecutivos mejoró el pH de la orina y redujo la ingesta de colesterol en mayor medida que un plan de adherencia a una dieta vegana menos estricta (2-3 días por semana). Sin embargo, ambos planes de dieta vegana redujeron significativamente la carga ácida renal después de siete días (Cosgrove y Johnston, 2017).

Por otro lado, el veganismo se ha relacionado con bajos niveles de energía, fluctuaciones de peso, alteraciones hormonales y un mayor riesgo de depresión si no se sigue una dieta equilibrada y completa (Dixon, Michelsen y Carpenter, 2023).

Las ventajas se pueden observar comparándolas con otras dietas en la siguiente Tabla 6.

Tabla 6. Comparación entre la dieta vegana y otras dietas con respecto al sistema cardiovascular.

Patrón dietético	Incluye	Resultado y efecto cardiovascular
Dieta vegana	Verduras, cereales, frutos secos, frutas, legumbres (judías secas, guisantes y lentejas) y alimentos elaborados a partir de plantas	↓AGS y consumo de sodio
		↓IMC, favorece la pérdida de peso
Dieta vegetariana	Cereales, frutas y verduras, legumbres, semillas, frutos secos, productos lácteos y huevos	↓glucosa en sangre
		↑vasodilatación (↓PAS, ↓PAD)
Dieta omnívora	Plantas, animales, algas y hongos	↓LDL y grasas alimentarias
		↓DMT2
		↓ApoB y ApoE
		↓riesgo de ictus, hipertrofia del VI y disfunción diastólica del VI
		↓AGS e ingesta de sodio
		↓IMC, favorece la pérdida de peso
		↓PAS
		↓LDL
		↓DMT2
		↓riesgo de cardiopatía y accidente cerebrovascular
		↑Ácidos grasos y consumo de sodio
		↑IMC
		↑PAS
		↑LDL
		↑cáncer, diabetes, cardiopatías

Abreviaturas: ↓ disminución; ↑ aumento; AGS: ácidos grasos saturados; PAS: presión arterial sistólica; PAD: presión arterial diastólica; LDL: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad; IMC: índice de masa corporal; ApoB: apolipoproteína B; ApoE: apolipoproteína E; VI: ventrículo izquierdo; DMT2: diabetes mellitus tipo 2 (Modificado de Koutentakis et al., 2023, p. 105).

5. 2. 3. Dieta vegana y medioambiente

Según Vita et al. (2019) al eliminar de la dieta los productos lácteos y los huevos en el estilo de vida vegano, se habría obtenido un potencial de reducción del carbono del 14% y de las huellas de toxicidad e hídrica del 9 y 15%, respectivamente.

Como puso de manifiesto otro estudio, dietas como la americana estándar, la paleo y la keto han tenido una mayor huella de carbono en comparación con dietas como la mediterránea y la vegana. Como era de esperar, el consumo de productos animales, especialmente de carne de rumiantes, fue el factor que más influyó en esta observación (Dixon, Michelsen y Carpenter, 2023).

En una revisión sistemática reciente en la que se examinaron los cambios en las emisiones de gases de efecto invernadero, así como en el uso de la tierra y el agua, como resultado de cambiar la ingesta alimentaria por patrones alimentarios más sostenibles desde el punto de vista medioambiental, se demostró que la dieta vegana era la que tenía un mayor efecto en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (Aleksandrowicz et al., 2016).

Además, un estudio alemán examinó el coste climático externo utilizando la evaluación del ciclo de vida y enfoques meta-analíticos y demostró que los productos orgánicos de origen vegetal estaban asociados con el menor coste externo de emisiones de gases de efecto invernadero (Pieper, Michalke y Gaugler, 2020).

En la siguiente Tabla 7 pueden compararse las huellas de carbono según el tipo de dieta.

Tabla 7. Resumen de los resultados de la huella de carbono en las comidas a lo largo del día.

Dieta	Desayuno (kg CO₂-eq)	Aperitivos (kg CO₂-eq)	Comida (kg CO₂-eq)	Cena (kg CO₂-eq)	Total (kg CO₂-eq)
Americana estándar	0,51	0,61	0,64	Huella baja: 0,87	Huella baja: 2,63
				Huella alta: 6,38	Huella alta: 8,14
Mediterránea	0,61	0,47	0,50	0,59	2,17
Vegana	0,39	0,20	0,37	0,67	1,63

La huella baja se refiere al uso de carne blanca (pollo, cerdo) como fuente de proteína. La huella alta se refiere al uso de carne roja (ternera, cordero) como fuente de proteína (Modificado de Dixon, Michelsen y Carpenter, 2023, p. 702).

5. 2. 4. Dieta vegana y bienestar animal

Se ha dicho que todos los procedimientos de cría impuestos al ganado han generado impactos sobre el bienestar animal. Entre ellos se han incluido el confinamiento, la privación de comportamiento natural, la manipulación reproductiva como la separación de adultos y jóvenes, y otros procedimientos dolorosos. Estos se han aplicado durante la cría en granjas y, también, a los peces mantenidos en contextos de agua dulce (acuicultura) o marinos (maricultura) (Hampton et al., 2021).

Según algunos estudios el transporte de ganado provocó estrés y lesiones en los animales. La gravedad de los impactos sobre el bienestar animal derivados del transporte estaba relacionada con la duración del viaje, y con factores de estrés como el hacinamiento (Hampton et al., 2021) y el movimiento de los vehículos (Santurtun y Phillips, 2015).

Existe literatura que ha detallado los impactos sobre el bienestar animal asociados al sacrificio de ganado, incluyendo el estrés debido al confinamiento y los métodos de sacrificio que no inducen insensibilidad inmediata, entre otros (Hampton et al., 2021).

Las preocupaciones por el bienestar animal, el sufrimiento de los animales en la cría, los derechos de los animales y el especismo (discriminación de los animales por considerarlos especies inferiores) fueron los principales motivos de adoptar una dieta vegana según una encuesta, donde nueve de cada diez encuestados (89,4%) mencionaron motivos relacionados con el bienestar animal y/o los derechos de los animales (resumidos en «motivos relacionados con los animales») (Janssen et al., 2016).

5. 2. 5. Futuras líneas de investigación

A pesar de todos estos datos y resultados de estudios, aún se deberían realizar más, y aumentar y complementar así, la información sobre las dietas veganas y todo lo que implican.

Los estudios futuros deberían incluir muestras más grandes y estudios controlados aleatorios prospectivos a largo plazo en los que se comparen dietas diferentes, pero bien diseñadas (es decir, basadas principalmente en alimentos no procesados ni refinados). Además, también faltan estudios bien diseñados sobre veganos físicamente activos y atletas veganos, así como investigaciones que incluyan una dieta vegana durante el embarazo, la lactancia, la infancia, la niñez y entre los adultos mayores (Jakš, 2021).

Del mismo modo se pueden realizar, también, futuras investigaciones que evalúen los registros dietéticos y los biomarcadores nutricionales en los veganos en distintos países, así como los efectos en la salud a largo plazo de las dietas veganas (Sarıkaya et al., 2023).

Teniendo en cuenta los posibles efectos protectores o perjudiciales de las bacterias intestinales y que la fermentación proteolítica es un proceso altamente interconectado, se necesita más información sobre cómo afecta la dieta vegana a la microbiota intestinal. Por lo tanto, la reproducibilidad y la validez de los hallazgos deberían investigarse en otros estudios que incluyan poblaciones de estudio más amplias y que tengan en cuenta la ingesta habitual mediante el uso de cuestionarios de frecuencias de alimentos adaptadas a dietas veganas (Dietrich et al., 2022).

También deberían llevarse a cabo estudios clínicos a largo plazo para definir el impacto de la dieta vegana en la aparición y progresión de enfermedades crónicas degenerativas no transmisibles, como el Síndrome Metabólico y las enfermedades cardiovasculares (Marrone et al., 2021).

Por último, ayudaría también la disponibilidad y accesibilidad de evaluaciones detalladas del ciclo de vida de los alimentos (Dixon, Michelsen y Carpenter, 2023).

6. CONCLUSIONES/CONCLUSIONS

CONCLUSIONES

- Se han publicado multitud de estudios de muy diversa tipología sobre dieta vegana en nutrición y salud, pero aun así hacen falta más investigaciones para conocer mejor y completar todo lo que implica una dieta vegana.
- Las dietas veganas son ricas en fibra alimentaria, folato, vitaminas C, E y K, ácidos grasos poliinsaturados linoleico y alfa linolénico y algunos minerales como cobre y potasio.
- Sin embargo, los veganos son propensos a sufrir carencias de ácidos grasos omega-3 como EPA (ácido eicosapentaenoico) y DHA (ácido docosahexaenoico), hierro, calcio, vitamina B12, vitamina B6, vitamina B2, yodo, zinc, fósforo y vitamina D, si no toman alimentos enriquecidos con dichos nutrientes o suplementos de dichos nutrientes.
- Los veganos que son capaces de seguir dietas equilibradas que satisfacen las necesidades nutricionales esenciales de su cuerpo tienen beneficios para la salud que incluyen una disminución del colesterol, de los niveles de triglicéridos y de sodio, de la presión arterial y del peso, y, además, un menor riesgo de padecer diversas enfermedades, como obesidad, diabetes, enfermedades cardiovasculares y cáncer.
- El veganismo, por otra parte, se ha relacionado con bajos niveles de energía, fluctuaciones de peso, alteraciones hormonales y un mayor riesgo de depresión si no se sigue una dieta equilibrada y completa.
- Las dietas veganas emiten menos huella de carbono que otras dietas, lo que ayuda a reducir la contaminación medioambiental.
- Los procedimientos de cría, el transporte y el sacrificio afectan a la salud y bienestar de los animales, este es el motivo principal por el que los veganos escogen esta dieta.
- Una dieta vegana bien diseñada combinada con un estilo de vida saludable y activo es una opción viable para los adultos sanos que la elijan.

CONCLUSIONS

- Many different types of studies have been published on vegan diets in nutrition and health, but more research is still needed to better understand and complete what a vegan diet entails.
- Vegan diets are rich in dietary fibre, folate, vitamins C, E and K, linoleic and alpha linolenic polyunsaturated fatty acids and some minerals such as copper and potassium.
- However, vegans are prone to deficiencies in omega-3 fatty acids as EPA (eicosapentaenoic acid) and DHA (docosahexaenoic acid), iron, calcium, vitamin B12, vitamin B6, vitamin B2, iodine, zinc, phosphorus and vitamin D if they do not eat foods fortified with these nutrients or supplements of these nutrients.
- Vegans who are able to follow balanced diets that meet their body's essential nutritional needs have health benefits that include lower cholesterol, triglycerides and sodium levels, lower blood pressure and weight, and a reduced risk of various diseases such as obesity, diabetes, cardiovascular disease and cancer.
- Veganism, on the other hand, has been linked to low energy levels, weight fluctuations, hormonal disturbances and an increased risk of depression if a balanced and complete diet is not followed.
- Vegan diets emit less carbon footprint than other diets, which helps reduce environmental pollution.
- Farming procedures, transport and slaughter affect the health and welfare of the animals, which is the main reason why vegans choose this diet.
- A well-designed vegan diet combined with a healthy and active lifestyle is a viable option for healthy adults who choose it.

7. VALORACIÓN PERSONAL

El Trabajo Fin de Grado es un proyecto muy completo que engloba diferentes competencias y genera grandes aportaciones en materia de aprendizaje. Las que he adquirido yo son muchas. He aprendido a gestionar la información que hay disponible sobre un tema, buscando en fuentes siguiendo una metodología específica, que me ha supuesto la mayor parte del tiempo dedicado a este trabajo al ser un tema tan general y extenso en información disponible que seleccionar. Con ello también he mejorado la capacidad de recogida y análisis de informaciones. Además, para llevar a cabo estas acciones me ha sido imprescindible aumentar la capacidad de pensar y razonar de forma crítica y de transmitir la información de forma clara, concisa y ordenada tanto en castellano como en inglés. Con esto se incluye el aprendizaje de reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre este tema relevante de índole científica. Todo esto gracias a un aumento de la capacidad de síntesis, de innovar, crear y de aprendizaje de trabajo autónomo.

Además de las capacidades aprendidas y mejoradas, este trabajo me ha permitido conocer más sobre la dieta vegana y todo lo que implica en nutrición, salud, medioambiente y bienestar animal.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Aleksandrowicz, L., Green, R., Joy, E.J.M., Smith y P., Haines, A. (2016). "The Impacts of Dietary Change on Greenhouse Gas Emissions, Land Use, Water Use, and Health: A Systematic Review". *PLOS ONE*, 11(11). DOI: 10.1371/journal.pone.0165797
- Argyridou, S., Davies, M.J., Biddle, G.J.H., Bernieh, D., Suzuki, T., Dawkins, N.P., Rowlands, A.V., Khunti, K., Yates, T. y Smith, A.C. (2021). "Evaluation of an 8-Week Vegan Diet on Plasma Trimethylamine-N-Oxide and Postchallenge Glucose in Adults with Dysglycemia or Obesity". *The Journal of Nutrition*, 151(7), pp. 1844-1853. DOI: 10.1093/jn/nxab046
- Bailey, P. (2018). An exploration into diets around the world. Disponible en: https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2018-09/an_exploration_into_diets_around_the_world.pdf [Consultado 27-04-2024].
- Bakaloudi, D.R., Halloran, A., Rippin, H.L., Oikonomidou, A.C., Dardavesis, T.I., Williams, J., Wickramasinghe, K., Breda, J. y Chourdakis, M. (2021). "Intake and adequacy of the vegan diet. A systematic review of the evidence". *Clinical Nutrition*, 40(5), pp. 3503-3521. DOI: 10.1016/j.clnu.2020.11.035
- Breuninger, T.A., Wawro, N., Meisinger, C., Artati, A., Adamski, J., Peters, A., Grallert, H. y Linseisen, J. (2019). "Associations between fecal bile acids, neutral sterols, and serum lipids in the KORA FF4 study". *Atherosclerosis*, 288, pp. 1-8. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2019.06.911
- Bruns, A., Nebl, J., Jonas, W., Hahn, A. y Schuchardt, J.P. (2023). "Nutritional status of flexitarians compared to vegans and omnivores - a cross-sectional pilot study". *BMC Nutrition*, 9(140). DOI: 10.1186/s40795-023-00799-6
- Chamorro, R., Gonzalez, M.F., Aliaga, R., Gengler, V., Balladares, C., Barrera, C., Bascuñan, K.A., Bazinet, R.P. y Valenzuela, R. (2020). "Diet, Plasma, Erythrocytes, and Spermatozoa Fatty Acid Composition Changes in Young Vegan Men". *Lipids*, 55(6), pp. 639-648. DOI: 10.1002/lipd.12265
- Chef's Pencil (2021). *Most Popular Countries and Cities for Vegans in 2020 (Jan-2021 Update)*. Disponible en: <https://www.chefspencil.com/most-popular-countries-and-cities-for-vegans-in-2020-jan-2021-update/> [Consultado 1-05-2024].
- Cosgrove, K. y Johnston, C.S. (2017). "Examining the Impact of Adherence to a Vegan Diet on Acid-Base Balance in Healthy Adults". *Plant Foods for Human Nutrition*, 72(3), pp. 308-313. DOI: 10.1007/s11130-017-0620-7
- Dietrich, S., Trefflich, I., Ueland, P.M., Menzel, J., Penczynski, K.J., Abraham, K. y Weikert, C. (2022). "Amino acid intake and plasma concentrations and their interplay with gut microbiota in

- vegans and omnivores in Germany". *European journal of nutrition*, 61(4), pp. 2103-2114. DOI: 10.1007/s00394-021-02790-y
- Dixon, K.A., Michelsen, M.K. y Carpenter, C.L. (2023). "Modern Diets and the Health of Our Planet: An Investigation into the Environmental Impacts of Food Choices". *Nutrients*, 15(3), pp. 692-710. DOI: 10.3390/nu15030692
- FAO (Food and Agriculture Organization) (2022). *Thinking about the future of food safety – A foresight report. 4. New food sources and food production systems*. Rome: FAO. Disponible en: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/0aa558d4-57c7-498d-87f7-b9e37577882f/content/src/html/new-food-sources-and-food-production-systems.html> [Consultado 10-05-2024].
- Hampton, J.O., Hyndman, T.H., Allen, B.L. y Fischer, B. (2021). "Animal Harms and Food Production: Informing Ethical Choices". *Animals: an Open Access Journal from MDPI*, 11(5), pp. 1225. DOI: 10.3390/ani11051225
- Jakše, B. (2021). "Placing a well-designed vegan diet for slovenes". *Nutrients*, 13(12). DOI: 10.3390/nu13124545
- Janssen, M., Busch, C., Rödiger, M. y Hamm, U. (2016). "Motives of consumers following a vegan diet and their attitudes towards animal agriculture". *Appetite*, 105, pp. 643-651. DOI: 10.1016/j.appet.2016.06.039
- Kahleova, H., Rembert, E., Alwarith, J., Yonas, W.N., Tura, A., Holubkov, R., Agnello, M., Chutkan, R. y Barnard, N.D. (2020). "Effects of a Low-Fat Vegan Diet on Gut Microbiota in Overweight Individuals and Relationships with Body Weight, Body Composition, and Insulin Sensitivity. A Randomized Clinical Trial". *Nutrients*, 12(10), pp. 2917. DOI: 10.3390/nu12102917
- Kaiser, J., van Daalen, K.R., Thayyil, A., de Almeida Ribeiro Reis Cocco, M.t., Caputo, D. y Oliver-Williams, C. (2021). "A Systematic Review of the Association Between Vegan Diets and Risk of Cardiovascular Disease". *The Journal of nutrition*, 151(6), pp. 1539-1552. DOI: 10.1093/jn/nxab037
- Karlsen, M.C., Rogers, G., Miki, A., Lichtenstein, A.H., Folta, S.C., Economos, C.D., Jacques, P.F., Livingston, K.A. y McKeown, N.M. (2019). "Theoretical Food and Nutrient Composition of Whole-Food Plant-Based and Vegan Diets Compared to Current Dietary Recommendations". *Nutrients*, 11(3), pp. 625. DOI: 10.3390/nu11030625
- Katidi, A., Xypolitaki, K., Vlassopoulos, A. y Kapsokefalou, M. (2023). "Nutritional Quality of Plant-Based Meat and Dairy Imitation Products and Comparison with Animal-Based Counterparts". *Nutrients*, 15(2), pp. 401. DOI: 10.3390/nu15020401

- Koutentakis, M., Surma, S., Rogula, S., Filipiak, K.J. y Gąsecka, A. (2023). "The Effect of a Vegan Diet on the Cardiovascular System". *Journal of Cardiovascular Development and Disease*, 10(3), pp. 94-110. DOI: 10.3390/jcdd10030094
- Landry, M.J., Ward, C.P., Cunanan, K.M., Durand, L.R., Perelman, D., Robinson, J.L., Hennings, T., Koh, L., Dant, C., Zeitlin, A., Ebel, E.R., Sonnenburg, E.D., Sonnenburg, J.L. y Gardner, C.D. (2023). "Cardiometabolic Effects of Omnivorous vs Vegan Diets in Identical Twins: A Randomized Clinical Trial". *JAMA Network Open*, 6(11). DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2023.44457
- Łuszczki, E., Boakye, F., Zielińska, M., Dereń, K., Bartosiewicz, A., Oleksy, Ł., y Stolarczyk, A. (2023). "Vegan diet: nutritional components, implementation, and effects on adults' health". *Frontiers in Nutrition*, 10. DOI: 10.3389/fnut.2023.1294497
- Mann, S.E. (2014). *More Than Just A Diet: An Inquiry Into Veganism*. Tesis. University of Pennsylvania. Disponible en: <https://core.ac.uk/reader/76392546> [Consultado: 25-04-2024].
- Marrone, G., Guerriero, C., Palazzetti, D., Lido, P., Marolla, A., Di Daniele, F. y Noce, A. (2021). "Vegan Diet Health Benefits in Metabolic Syndrome". *Nutrients*, 13(3), pp. 817. DOI: 10.3390/nu13030817
- Menal-Puey, S., Martínez-Biarge, M. y Marques-Lopes, I. (2019). "Developing a food exchange system for meal planning in vegan children and adolescents". *Nutrients*, 11(1), pp. 43-57. DOI: 10.3390/nu11010043
- Menzel, J., Longree, A., Abraham, K., Schulze M.B. y Weikert, C. (2022). "Dietary and Plasma Phospholipid Profiles in Vegans and Omnivores—Results from the RBVD Study". *Nutrients*, 14(14), pp. 2900. DOI: 10.3390/nu14142900
- Pieper, M., Michalke, A. y Gaugler, T. (2020). "Calculation of external climate costs for food highlights inadequate pricing of animal products". *Nature Communications*, 11(6117). DOI: 10.1038/s41467-020-19474-6
- Rojas Conzuelo, Z., Bez, N.S., Theobald, S., Kopf-Bolan, K.A. (2022). "Protein Quality Changes of Vegan Day Menus with Different Plant Protein Source Compositions". *Nutrients*, 14(5), pp. 1088. DOI: 10.3390/nu14051088
- Sakkas, H., Bozidis, P., Touzios, C., Kolios, D., Athanasiou, G., Athanasopoulou, E. y Gerou, I., Gartzonika, C. (2020). "Nutritional status and the influence of the vegan diet on the gut microbiota and human health". *Medicina*, 56(2). DOI: 10.3390/medicina56020088
- Santurtun, E. y Phillips, C.J.C. (2015). "The impact of vehicle motion during transport on animal welfare". *Research in veterinary science*, 100, pp. 303-308. DOI: 10.1016/j.rvsc.2015.03.018
- Sarikaya, B., Yiğit, A., Aktaş, Ş y Güneş, F.E. (2023). "Differences in dietary intake between Turkish vegans and omnivores: a cross-sectional study". *The North African Journal of Food and Nutrition Research*, 7(15), pp. 31-42. DOI: 10.51745/najfnr.7.15.31-42

- Selinger, E., Kühn, T., Procházková, M., Anděl, M. y Gojda, J. (2019). "Vitamin B12 Deficiency Is Prevalent Among Czech Vegans Who Do Not Use Vitamin B12 Supplements". *Nutrients*, 11(12), pp. 3019. DOI: 10.3390/nu11123019
- The Vegan Society (2022). *Definition of veganism*. Vegan Society. Disponible en: <https://www.vegansociety.com/go-vegan/definition-veganism> [Consultado: 22-04-2024].
- Trefflich, I., Marschall, H.U., Giuseppe, R.d., Stahlman, M., Michalsen, A., Lampen, A., Abraham, K. y Weikert, C. (2020). "Associations between Dietary Patterns and Bile Acids-Results from a Cross-Sectional Study in Vegans and Omnivores". *Nutrients*, 12(1), pp. 47. DOI: 10.3390/nu12010047
- UVE (Unión Vegetariana Española) (2024). *La población veggie en España (Datos 2023)*. Alcoy: UVE. Disponible en: <https://unionvegetariana.org/la-poblacion-veggie-en-espana-datos-2023/> [Consultado: 20-04-2024].
- Veganuary (2024). *Veganuary*. Disponible en: <https://veganuary.com/es-es/nosotros/sobre-veganuary/> [Consultado: 16-05-2024].
- Vita, G., Lundström, J.R., Hertwich, E.G., Quist, J., Ivanova, D., Stadler, K. y Wood, R. (2019). "The Environmental Impact of Green Consumption and Sufficiency Lifestyles Scenarios in Europe: Connecting Local Sustainability Visions to Global Consequences". *Ecological Economics*, 164(106322). DOI: 10.1016/j.ecolecon.2019.05.002
- West, S., Monteyne, A.J., van der Heijden, I., Stephens, F.B. y Wall, B.T. (2023). "Nutritional Considerations for the Vegan Athlete". *Advances in Nutrition*, 14(4), pp. 774-795. DOI: 10.1016/j.advnut.2023.04.012
- WHO (World Health Organization) (2021). *Plant-based diets and their impact on health, sustainability and the environment: a review of the evidence: WHO European Office for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. Disponible en: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/349086/WHO-EURO-2021-4007-43766-61591-en-g.pdf?sequence=1> [Consultado 1-05-2024].