

TRABAJO FIN DE GRADO

INFLUENCIA DE LAS
DIETAS VEGETARIANAS Y
VEGANAS EN EL
CRECIMIENTO Y
DESAROLLO DE LOS
NIÑOS Y ADOLESCENTES.
REVISIÓN
BIBLIOGRÁFICA

Autora: Claudia Lamana Pozuelo

Directora: Susana Menal Puey

Área de Nutrición y Bromatología

Grado en Nutrición Humana y Dietética

Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte

RESUMEN

En los últimos años cada vez son mayores los casos de personas que deciden disminuir el consumo de alimentos de origen animal, y seguir una dieta vegetariana o vegana, y en el caso de los niños y adolescentes no es para menos, bien porque su propio entorno ya practica este estilo de alimentación o bien por iniciativa propia, como es el caso de muchos adolescentes. Aunque estas dietas llevan existiendo hace multitud de años, es cierto que en estos últimos se ha visto un claro aumento de las personas que las siguen, incluyendo a la población infantil.

Durante la revisión se ha prestado especial atención en aquellos nutrientes que son objeto, en cuanto a posibles déficits o carencias nutricionales se refiere, de preocupación en este tipo de dietas, principalmente durante las etapas más tempranas de la vida, así como en el impacto, según la evidencia disponible actual, que conllevan a nivel de crecimiento y desarrollo a corto y largo plazo en la población infantil y adolescente.

Los hallazgos del presente trabajo revelan que tanto las dietas vegetarianas como las veganas pueden tener un impacto positivo en la salud de los niños y adolescentes, mediante la promoción de hábitos alimenticios saludables y la reducción del riesgo de enfermedades crónicas, pero para ello se han de tener en cuenta aquellos nutrientes que presentan mayor riesgo de déficit nutricional para asegurar un correcto aporte de los mismos.

Tal y como avalan múltiples entidades de alto rigor científico, como la OMS o la ADA, se ha visto que las dietas vegetarianas y veganas pueden ser saludables en cualquier etapa vital, incluyendo la infancia y adolescencia, siempre y cuando se encuentren correctamente pautadas y se adecúen a las necesidades de cada individuo.

ABREVIATURAS

- ADA: Asociación Americana de Dietética
- OMS: Organización Mundial de la Salud
- IMC: Índice de masa corporal
- VLDL: Very-low density lipoprotein
- LDL: Low-density lipoprotein
- HDL: High-density lipoprotein
- AEP: Asociación Española de Pediatría
- BEDCA: Base de Datos Española de Composición de Alimentos
- PDCAAS: Digestibility-corrected amino acid score
- ADN: Ácido desoxirribonucleico
- PUFA: Poly-Unsaturated fatty acids
- ALA: Ácido alfa-linolénico
- EPA: Ácido eicosapentaenoico
- DHA: Ácido docosahexaenoico
- DG: Diabetes gestacional
- LM: Lactancia materna
- FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
- AAP: American Academy of Pediatrics
- AC: Alimentación complementaria
- AAAI: American Academy of Allergy, Asthma & Immunology

ÍNDICE

1. Introducción.....	1
2. Objetivos.....	3
3. Material y métodos.....	4
4. Beneficios y problemáticas de las dietas vegetales en niños y adolescentes.....	5
5. Nutrientes con alto riesgo de déficit.....	6
5.1 Proteínas.....	6
5.2 Calcio.....	8
5.3 Hierro.....	9
5.4 Vitamina B12.....	11
5.5 Vitamina D.....	12
5.6 Zinc.....	13
5.7 Yodo.....	14
5.8 Omega 3.....	15
6. Vegetarianismo y veganismo por etapas del desarrollo.....	16
6.1 Embarazadas y el impacto en la salud de sus bebés.....	16
6.2 Madres lactantes y el impacto en la salud de sus bebés.....	17
6.3 Bebés lactantes con leche de fórmula vegetal.....	18
6.4 Alimentación complementaria.....	18
6.5 Infancia (2-12 años).....	20
6.6 Adolescencia (13-18 años)	20
7. Recomendaciones dietéticas a las familias.....	21
8. Conclusiones.....	24
9. Bibliografía.....	25
10. Anexos.....	28

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años ha sido muy notorio el repentino aumento de individuos que optan por llevar dietas vegetarianas y veganas, y no es para menos en el caso de los niños y los adolescentes. Son numerosos los motivos que llevan a las personas a adquirir dichos patrones dietéticos, pero los más habituales son el rechazo hacia las prácticas que conllevan maltrato animal, la preocupación medioambiental, así como la búsqueda de una mejora en su salud. En el caso de los niños cuyas familias mantienen este estilo de vida, suelen ser criados desde que nacen con su mismo patrón dietético, aunque es cada vez más frecuente la aparición de casos de adolescentes cuyas familias siguen un patrón dietético omnívoro, que deciden, por cuenta propia, comenzar con estilos de vida vegetarianos o veganos.

Las dietas vegetarianas y veganas son un tipo de patrones alimentarios cuya base radica en la exclusión de uno, varios, o todos los grupos de alimentos de origen animal. En función del tipo de dieta que se lleve a cabo, la restricción de alimentos será menor o mayor, y por ello habrá que prestar una mayor atención para evitar cualquier problema a nivel nutricional. En la tabla 1 se resumen brevemente los principales tipos de dietas basadas en alimentos vegetales y qué grupos alimentarios se excluyen en cada una de ellas.

Tabla 1. Tipos de alimentación a base de vegetales. Elaboración propia

	CARNE	PESCADO	HUEVOS	LÁCTEOS	MIEL
FLEXITARIANO	Ocasional	Ocasional	Ocasional	Ocasional	Ocasional
PISCITARIANO	✗	✓	✓	✓	No se especifica
OVOLACTEOVEGETARIANO	✗	✗	✓	✓	No se especifica
OVOVEGETARIANO	✗	✗	✓	✗	No se especifica
LACTOVEGETARIANO	✗	✗	✗	✓	No se especifica
VEGANO	✗	✗	✗	✗	✗

Según “The green revolution” (The Green Revolution, 2023), un estudio realizado por la consultora Latern en el año 2023, el 11,4% de los españoles se identifica como “veggie”, lo que incluye desde vegetarianos hasta veganos, de los cuales el 9% corresponde con aquellos que se consideran flexitarianos, un 1,8% menos que en el año 2021. Sin embargo, el sumatorio de vegetarianos y veganos en 2023 ha aumentado con respecto a los dos años anteriores, ascendiendo de 2,2% en 2021 a un 2,4% en 2023. En 2023 se contabilizaron 670 mil vegetarianos, un 20% más que en 2021 (550 mil), lo que representa un 1,7% de la población adulta española. Por otra parte, un 0,7% de la población adulta española se considera vegana, lo que corresponde a 276 mil personas, un 0,1% menos que en 2021 (0,8%).

En cuanto al perfil de los vegetarianos y veganos (The Green Revolution, 2023), podemos afirmar que destacan en su mayoría las mujeres, pues corresponden al 74% de dicha población, mientras que los hombres, corresponden al 26%. Este tipo de alimentación se encuentra representado en todos los grupos de edad, pero principalmente destaca entre los jóvenes menores de 25 años, de los cuales el 4,8% son vegetarianos y el 1,9% son veganos, y los adultos entre 55 y 64 años, de los cuales un 13%

se considera que son “veggies”, destacando principalmente el patrón flexitariano y siendo minoritarios los vegetarianos y veganos.

La Asociación Americana de Dietética (ADA) (Dietética, 2010)) tiene una postura clara acerca de las dietas vegetarianas y veganas, y es la siguiente “las dietas vegetarianas adecuadamente planificadas, incluidas las veganas, son saludables y nutricionalmente adecuadas y además pueden proporcionar beneficios para la salud en la prevención y en el tratamiento de ciertas enfermedades. Las dietas vegetarianas bien planificadas son apropiadas para todas las etapas del ciclo vital, incluidos el embarazo, la lactancia, la infancia, la niñez y la adolescencia, así como los deportistas”.

La British Nutrition Foundation (British Nutrition Foundation, 2021) se postula de forma similar a la ADA, afirmando que las dietas basadas en alimentos de origen vegetal, bien planificadas, pueden resultar igual de saludables que las dietas omnívoras en cualquier etapa vital, incluyendo la infancia y adolescencia, además afirma que se ha demostrado una reducción del riesgo de padecer enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares y diabetes tipo 2.

Aunque los beneficios para la salud de este tipo de patrón alimentario han sido reconocidos, muchas dietas vegetarianas pueden ser no saludables, debido a una ingesta inadecuada de energía, de ciertos nutrientes críticos o a una reducción en la biodisponibilidad de los mismos. Los nutrientes que la evidencia científica considera preocupantes son proteínas, vitamina B12, grasas ω -3, calcio, hierro o Cinc. En este sentido, es necesario conocer los déficits nutricionales asociados a este tipo de dietas para diseñar recomendaciones alimentarias que puedan cubrirlas y que estén basadas en los alimentos que habitualmente sigue este colectivo.

En este trabajo se van a desarrollar los beneficios y posibles perjuicios de este tipo de dietas vegetarianas en niños y adolescentes junto a unos mensajes claros de consumo que eviten ingestas deficitarias de algunos de los nutrientes críticos.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es realizar una revisión bibliográfica que aporte evidencia científica acerca de la repercusión a nivel global que conlleva el seguimiento de una dieta vegetariana o vegana en niños, incluyendo a los bebés cuyas madres también la siguen, y adolescentes, tanto en el corto como en el largo plazo.

Para lograr dicho objetivo, se plantearon los siguientes objetivos secundarios:

- Conocer las diferentes tipos de dietas vegetales y sus diferencias.
- Resaltar los aspectos beneficiosos que dichas dietas aportan en la población pediátrica de forma momentánea y de cara a su futuro desarrollo.
- Resaltar los posibles efectos negativos que estas dietas pueden conllevar en la población pediátrica a corto y a largo plazo.
- Redactar mensajes dietéticos para minimizar la ingesta deficitaria de aquellos nutrientes considerados críticos en este tipo de dietas

3. MATERIAL Y MÉTODOS

El presente trabajo consiste en una revisión bibliográfica en la que se ha tratado de recopilar la mayor cantidad de información relevante con respecto al tema a tratar. Para ello, se han incluido tanto revisiones sistemáticas de diversos autores, como estudios publicados en bases de datos científicas, bases de datos alimentarias y artículos publicados en diversas organizaciones oficiales en relación con el ámbito sanitario.

Para la búsqueda de artículos de interés se han utilizado criterios de búsqueda como “Position vegetarian diets”, “Benefits vegan diets”, “Risk vegan diet”, “Protein vegan children”, “Iron vegan children”, “B12-vegan children”, “Vegan pregnancy”, “Vegan breastfeeding”, “Vegan formula milk”, “Development vegan children and adolescents”. Toda esta información se obtuvo de distintas bases de datos, principalmente PubMed y Elsevier, aunque también se consultaron Scielo y Google Académico, además de artículos publicados en organizaciones como la OMS (Organización Mundial de la Salud), la ADA (Asociación Americana de Dietética), AAP (Asociación Americana de Pediatría), AAAI (Academia Americana de Alergia, Asma e Inmunología) y AEP (Asociación Española de Pediatría). Cabe destacar que de las revisiones sistemáticas analizadas, en este trabajo se han referenciado como fuentes bibliográficas los estudios indicados en dichas revisiones, y no ellas en sí mismas, a no ser que la información proporcionada viniese de estas de forma directa.

Tabla 2. Selección de artículos utilizados en el trabajo

PALABRAS CLAVE	Nº DE ARTÍCULOS OBTENIDOS	Nº DE ARTÍCULOS CRIBADOS POR AÑOS	Nº DE ARTÍCULOS CRIBADOS POR CONTENIDO	Nº DE ARTÍCULOS DE INTERÉS
Position vegetarian diets	72	38	4	3
Benefits vegan diet	110	43	6	3
Risk vegan diet	202	80	10	6
Protein vegan children	94	49	8	1
Iron vegetarian children	160	37	6	2
B12 vegan children	79	25	4	1
Vegan pregnancy	133	69	10	3
Vegan breastfeeding	78	40	6	1
Vegan formula milk	21	7	3	2
Development vegan children and adolescents	37	20	5	2

4. BENEFICIOS Y PROBLEMÁTICAS DE LAS DIETAS VEGETALES EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

Tal y como se ha visto, a pesar de los mitos que se han ido construyendo en torno a la desinformación por parte de la sociedad, la postura de múltiples asociaciones de elevado prestigio, en cuanto a salud refiere, es clara, las dietas basadas en vegetales, si se planifican correctamente, pueden ser igual de saludables que las dietas que incluyen alimentos de origen animal.

A continuación, y en base a la evidencia científica disponible, se va a hacer un repaso acerca de los aspectos positivos que se han observado en la población infantil cuyo patrón dietético está basado en alimentos de origen vegetales, así como los posibles riesgos a los que están expuestos y cómo solventarlos de la forma más adecuada.

Un estudio realizado con niños polacos de entre 5 y 10 años (Desmond et al., 2021) condujo a los siguientes resultados; aquellos niños que se definían como vegetarianos presentaron una adiposidad gluteofemoral menor, pero una grasa total y masa magra similar con respecto a los niños omnívoros. Los niños veganos presentaban una menor cantidad de masa grasa, pero una cantidad de masa magra muy similar a los niños omnívoros. Tanto los vegetarianos como los veganos presentaron un contenido mineral óseo menor, aunque en el caso de los vegetarianos, esta diferencia se atenúo tras tener en cuenta el tamaño del cuerpo de cada participante, en el caso de los veganos esta diferencia se mantuvo. En cuanto a los vegetarianos, presentaron una menor tasa de colesterol total, HDL, Vitamina B-12 y 25-hidroxivitamina D, pero mayores tasas de glucosa, colesterol VLDL y triglicéridos. En cambio, los veganos, presentaron una menor talla y tanto el colesterol LDL como el HDL también presentaban cifras más bajas junto a la proteína C reactiva, hierro y vitamina B-12 en suero, aunque presentaron valores más altos en homocisteína y en volumen corpuscular medio. En resumen, la dieta vegana en niños se asoció con un menor riesgo cardiovascular, aunque con un mayor riesgo de padecer ciertas deficiencias nutricionales (como el hierro y la vitamina B-12), en cambio, los vegetarianos, mostraron también riesgo de desarrollar deficiencias nutricionales, aunque mucho menos pronunciadas que en el caso de los veganos, así como un perfil de riesgo cardiometabólico favorable.

Una recopilación de pequeños estudios realizados en niños y adolescentes veganos (Sabaté & Wien, 2010) mostró que estos niños tendían a ser más delgados que los niños omnívoros, aunque también se demostró que los niños vegetarianos y veganos alcanzaban una altura menor en relación con los omnívoros, por lo que su crecimiento longitudinal se veía comprometido. Por otra parte, también se observó que el desarrollo puberal de las niñas vegetarianas, lo que puede reducir de desarrollar cáncer de mama en la edad adulta. Como era de esperar, los valores del índice de masa corporal (IMC) y los pliegues cutáneos también fueron menores para los vegetarianos. La diferencia en el IMC fue más significativa entre las adolescentes.

Otro estudio realizado en Australia (Desmond et al., 2021) mostró que los estudiantes que consumían principalmente alimentos vegetales presentaban un IMC, circunferencia de cintura, relación entre el colesterol total y el HDL, así como una concentración de LDL significativamente menor que los omnívoros. Por otro lado, el ejercicio físico no se asoció estadísticamente con ninguno de los factores de riesgo cardiovascular ya mencionados, lo que sugiere que las dietas basadas en alimentos de origen vegetal podrían influir directamente en dichos factores promoviendo la salud, más aún, en este grupo de edad.

5. NUTRIENTES CON ALTO RIESGO DE DÉFICIT

5.1 PROTEÍNAS

El motivo de inclusión de las proteínas como nutrientes de riesgo es debido a que, en nuestro contexto, la gran mayoría del aporte proteico que se consume actualmente proviene de alimentos de origen animal, más específicamente de la carne y el pescado, aunque también son fuentes proteicas relevantes los huevos y lácteos, es decir, las proteínas se obtienen en su gran mayoría de los productos de origen animal y, dado que tanto los vegetarianos como los veganos los excluyen de su dieta es importante asegurar su consumo mediante fuentes vegetales y revisar si existe un riesgo de déficit proteico en dicha población.

En cuanto a los niños (Mariotti & Gardner, 2019), se considera que aquellos que siguen un patrón dietético que excluye los alimentos de origen animal, ya sea en mayor o en menor medida, no tienen un mayor riesgo de deficiencia en este nutriente con respecto a los niños omnívoros. Esto es debido a que sus necesidades energéticas son muy elevadas con respecto a las proteicas, por lo que, si existe suficiencia energética, las necesidades proteicas, en nuestro contexto, están cubiertas con la alimentación sin la necesidad de recurrir a ningún tipo de suplemento.

Dicha afirmación, también ha sido avalada por la Asociación Española de Pediatría de Atención Primaria (AEP) (Martínez Biarge, 2017) a lo que suma la recomendación del consumo de dos a tres raciones diarias de fuentes proteicas como las legumbres, frutos secos y semillas, además de combinarlas de día con cereales para complementar las proteínas.

A continuación, se presenta una tabla de los alimentos vegetales que aportan proteína y la comparativa con la carne de pollo, el huevo cocido y la leche de vaca.

Tabla 3. Comparativa de cantidad de proteína de diferentes alimentos. Fuente: Base de datos BEDCA

ALIMENTO	G PROTEÍNA/100 G ALIMENTO
CACAHUETES	26
SEITÁN	21
CARNE DE POLLO	18
ANACARDOS	18
LENTEJAS COCIDAS	12
HUEVO COCIDO	12
GARBANZOS COCIDOS	9
TOFU	9
LECHE DE VACA	3.3
BEBIDA DE SOJA	3.3

Como se observa en la tabla anterior, además de la legumbre o los frutos secos, ricos en proteína vegetal, existen otros alimentos de origen vegetal con aportes de proteína equiparables a los alimentos proteicos de origen animal. En relación a los lácteos, la bebida de soja aporta los mismos gramos de proteína que la leche de vaca y, en relación a las carnes, existen sustitutos de la carne animal (seitán, tempeh...) con un contenido similar en proteína. Sin embargo, cabe indicar que, aunque la proporción proteica de este tipo de alimentos es muy similar a la de los de origen animal, el tipo de proteína que aportan no es igual, ya que presentan diferente valor biológico y disponibilidad. El valor biológico de la proteína hace referencia al contenido en aminoácidos de la proteína con respecto a la proteína ideal, mientras que la digestibilidad proporciona información acerca del porcentaje que nuestro organismo es capaz de digerir y absorber. El PDCAAS (digestibility-corrected amino acid score) es un método para evaluar la calidad de la proteína, teniendo en cuenta tanto su valor biológico como su digestibilidad (Suárez López, 2006). En la tabla 4 se puede observar el PDCAAS de diferentes alimentos, tanto animales como vegetales.

Tabla 4. Comparativa del VB y PDCAAS de las proteínas de diferentes alimentos. Elaboración propia a partir de (Suárez López, 2006)

ALIMENTO	VALOR BIOLÓGICO	PDCAAS (%)	AMINOÁCIDOS DEFICITARIOS
Lácteos	100	95	NINGUNO
Carnes y pescados (promedio)	100	94	NINGUNO
Huevo	100	97	NINGUNO
Hortalizas (promedio)	88,5	73,4	HISTIDINA
Tubérculos (promedio)	89,4	74,2	AZUFRADOS
Frutos secos (promedio)	65,9	48,09	LISINA
Cereales (promedio)	68,8	58,50	LISINA
Legumbres (promedio)*	82,4	64,27	AZUFRADOS
Soja en grano	100	78	NINGUNO

Como se puede observar en la tabla, los valores de PDCAAS son significativamente mucho más elevados en los alimentos de origen animal con respecto a los vegetales. Aunque la proteína vegetal tenga una menor calidad que la animal, si se consumen a lo largo del día diferentes grupos de alimentos cuyo perfil de aminoácidos se complementa se puede obtener una proteína de mayor calidad. Es decir, si durante la misma ingesta o el mismo día se consumen legumbres, las cuales son deficitarias en aminoácidos azufrados, y ciertos cereales o arroz, los cuales contienen alta cantidad de los mismos, se puede obtener una proteína mucho más completa, con un aminograma más semejante al de la proteína ideal y, por ende, de una mayor calidad nutricional.

5.2 CALCIO

El calcio es un mineral esencial en cualquier etapa de la vida, pero cobra una mayor importancia durante la infancia y adolescencia puesto que son etapas en las que tanto el crecimiento como el desarrollo son los puntos clave y es necesario que los requerimientos nutricionales de dicho mineral sean cubiertos en su totalidad. El calcio cubre una función estructural en huesos y dientes, pero no se ha de olvidar su importancia en otros aspectos como lo son las contracciones musculares, la coagulación sanguínea o la secreción hormonal, entre otras (Martinez de Victoria, 2016).

Si el aporte dietético de calcio es insuficiente, el organismo coge del hueso la cantidad suficiente para mantener la concentración en sangre, lo que provoca una reducción de la masa ósea y puede aparecer osteoporosis, y un aumento asociado del riesgo de fractura (Mataix, 2015). En el Anexo 1, se presenta una tabla con las ingestas dietéticas recomendadas, extraídas de la AEP.

Las principales fuentes de calcio son los lácteos, los pescados y mariscos y las verduras de hoja verde, aunque también las semillas de cáñamo, sésamo y chía son una fuente relevante de este. Es por ello que los vegetarianos, al consumir productos lácteos no son una población de riesgo con respecto al déficit de este mineral. No obstante, en las dietas veganas, aunque sí que existen alimentos con un aporte suficiente de calcio, también son una fuente importante de sustancias, conocidas como antinutrientes, entre los que destacan los oxalatos, los cuales se unen al calcio formando oxalato cálcico, no permitiendo la absorción completa del mismo. Es por ello por lo que se debe hacer especial hincapié en el consumo de alimentos veganos fortificados en calcio, con el fin de asegurar el cumplimiento de la ingesta recomendada del mineral en la infancia y adolescencia (Melina et al., 2016).

Un estudio británico, realizado con niños veganos, mostró que únicamente un 52% de los participantes cumplía con las recomendaciones de ingesta de calcio, aunque ninguno de los que no la cumplían presentó impactos negativos en su crecimiento y desarrollo (Sutter & Bender, 2021). En otros estudios más recientes sobre la ingesta nutricional en niños y adolescentes, se observó una ingesta de calcio mayor en omnívoros y vegetarianos que en veganos (Ambroszkiewicz et al. 2019; Alexy et al; 2021).

Tabla 5. Comparativa de la cantidad de calcio de diferentes alimentos. Fuente: Base de datos BEDCA

ALIMENTO	MG CALCIO/100 G ALIMENTO
QUESO FRESCO	543
ALMENDRAS CRUDAS	248,25
YOGUR ENTERO NATURAL	150
LECHE DE VACA	124
BEBIDA DE SOJA ENRIQUECIDA	120
ESPINACAS	119,7
ACELGA	80
CARDO	70
SARDINAS	43

Como se observa en la tabla anterior existen alimentos vegetales con cantidades similares de calcio a los de origen animal. Si se opta por consumir bebidas vegetales enriquecidas, la cantidad de calcio con respecto a la de vaca es prácticamente idéntica, y si además se incluyen de forma habitual en la dieta alimentos como las almendras o ciertas hortalizas de hoja verde, los requerimientos de calcio pueden ser cubiertos sin mayor dificultad.

5.3 HIERRO

La deficiencia de hierro en los niños es un problema relativamente común y puede aparecer tanto en forma de una pequeña deficiencia como en una anemia ferropénica, afectación en la que la sangre carece de una cantidad suficiente de glóbulos rojos sanos. Este mineral, además, cobra aún más importancia en el caso de las chicas adolescentes a partir de su menarquia, puesto que los requerimientos se ven aumentados debido al sangrado menstrual, y en caso de no ser cubiertos el riesgo de deficiencia es elevado. Si este déficit persiste durante mucho tiempo, puede verse comprometido el crecimiento y desarrollo del niño. Algunos de los síntomas más característicos de dicha afectación son la piel pálida, fatiga excesiva, manos y pies frías e incluso pérdida de apetito (A. Moráis López, 2011). En el Anexo 2, se muestra una tabla en la que se incluyen los requerimientos dietéticos de hierro por edades.

El hierro en los alimentos lo podemos encontrar de dos formas, el hierro hemo, presente en carnes y pescado y del cual se absorbe un 25%, y el hierro no hemo, presente en diferentes alimentos de origen vegetal y del cual se absorbe entre un 2 y un 5%. Este último, el hierro no hemo, puede ver comprometida su absorción si durante la misma ingesta se consumen alimentos ricos en calcio, oxalatos, fitatos o polifenoles, pero, sin embargo, su absorción también se puede ver aumentada si se consumen durante la misma ingesta alimentos que contengan vitamina C (Melina et al., 2016) u otros ácidos orgánicos como el ácido cítrico, málico o tartárico, que se encuentran en frutas y hortalizas (Hurrell, 2010).

Existe evidencia, aunque algo escasa, que indica que la absorción del hierro no hemo podría verse aumentada en este tipo de dietas como respuesta a un déficit y a una baja disponibilidad. A su vez, cuando existen estados carenciales, el organismo disminuye las pérdidas de hierro (Hunt; 2000).

Igualmente, se ha observado, que las reservas de hierro en esta población son inferiores, independientemente de la ingesta del mismo (Pawlak & Bell, 2017). Se ha observado que la ingesta de hierro tiende a ser algo superior en esta población, pero como la biodisponibilidad de los alimentos que se consumen ricos en él es limitada, no se puede considerar que estén fuera de riesgo de déficit (Melina et al., 2016).

Tabla 6. Comparativa de la cantidad de hierro de diferentes alimentos. Fuente: Base de datos BEDCA

ALIMENTO	MG HIERRO/100 G ALIMENTO
ALMEJAS	24
HABAS DE SOJA	9,7
PISTACHOS	7,2
LENTEJAS	6,87
GARBANZOS	6,8
ALUBIAS	5,19
ACELGA	2,3
ESPINACA	2,1
TOFU	1,7
TERNERA	1,3

Como se observa en la tabla existen una gran variedad de alimentos vegetales que contienen una alta cantidad de hierro, no obstante, es conveniente tener en cuenta que su absorción se va a ver mucho más reducida que el presente en los alimentos de origen animal, por lo que sería conveniente introducir en la misma ingesta alimentos que aporten vitamina C, ácido oxálico, málico o tartárico, como se ha explicado anteriormente.

5.4 VITAMINA B12

La vitamina B12 o cobalamina, cumple funciones imprescindibles durante la etapa infantil, ya que su aporte es básico para el correcto crecimiento, la reproducción celular, la hematopoyesis y síntesis de nucleoproteínas y mielina y esto es debido a que juega un papel importante en la síntesis de bases para el ácido desoxirribonucleico (ADN). Aunque su deficiencia se desarrolla de forma muy lenta, puesto que su almacenamiento hepático es muy amplio, las alteraciones derivadas de ella son muy graves, siendo las más frecuentes a nivel hematológico (principalmente la anemia megaloblástica, de difícil distinción del déficit de folatos) y las neurológicas (retraso madurativo, déficit cognitivo, alteraciones motoras y retraso en el crecimiento) (Alberti & Desantadina, 2020).

Los alimentos de origen vegetal no contienen cobalamina, a menos que estén contaminados mediante el abonado del suelo o bien hayan sido fortificados, aunque también puede encontrarse en nódulos de raíces de leguminosas, las cuales tienen bacterias fijadoras de nitrógeno. Algunas algas, como la Spirulina y Chlorella, contienen cierta cantidad de análogos de B12, las cuales pueden interferir en la absorción de la misma. Por todo ello, tanto los vegetarianos como los veganos, han de suplementarse con esta vitamina, puesto que, aunque existen multitud de productos fortificados en el mercado, estos no contienen la cantidad suficiente como para satisfacer sus necesidades, especialmente durante la infancia y adolescencia (B12-y-Alimentación-Vegetariana, 2015). A continuación, se muestra una tabla con las recomendaciones de suplementación, por edades, de esta vitamina que se consideran óptimas para el correcto crecimiento y desarrollo neurológico de los niños y adolescentes.

Tabla 7. Cantidad y frecuencia de suplementación de vitamina B12. Elaboración propia a partir de la Asociación Española de Pediatría

	0-6 MESES	7 MESES- 3 AÑOS	4-8 AÑOS	9-13 AÑOS	14-18 AÑOS
B12 (MICROGRAMOS)	No suplementar	250	500	750	1000
FRECUENCIA*		1-2 dosis/ semana	1-2 dosis/ semana	1-2 dosis/ semana	1-2 dosis/ semana

**Utilizar las frecuencias menores para ovolactovegetarianos y veganos que consuman diariamente alimentos fortificados y frecuencias mayores para los veganos que no consuman alimentos fortificados*

En cuanto al tipo de suplementación, existen varios tipos en los cuales se puede encontrar la B12, aunque la recomendación es consumir la cianocobalamina, puesto que, además de ser la más estable y la que mejor resiste las variaciones de temperatura, luz y pH, es la forma más estudiada como suplemento y se puede afirmar que su suplementación es seguro incluso a dosis muy superiores a las recomendadas (B12-y-Alimentación-Vegetariana, 2015).

5.5 VITAMINA D

La importancia de la vitamina D en las primeras etapas de la vida y la adolescencia radica en su papel como precursora de hormonas cuya función es regular el metabolismo del calcio, que como hemos visto anteriormente, es imprescindible que este se encuentre en las concentraciones adecuadas para que la formación ósea se desarrolle correctamente (Martínez Biarge, 2017). En el Anexo 3 se muestra una tabla con los requerimientos diarios de vitamina D por edades.

La principal fuente de vitamina D en países cálidos, como España, es la exposición solar. Se considera que la exposición solar de rostro, brazos y escote, tres veces a la semana es suficiente para sintetizar la suficiente cantidad de vitamina D, sin embargo, nuestro actual modo de vida, en multitud de casos, no permite la exposición solar suficiente de los niños como para cubrir sus requerimientos. Una posible solución es reforzar el aporte mediante la dieta, con pescados grasos (pero no en el caso de vegetarianos ni veganos), setas y champiñones, así como leche (solo en el caso de los vegetarianos) y bebida vegetal fortificada (Martínez Biarge, 2017).

Un estudio (Safe Upper Levels for Vitamins and Minerals Expert Group on Vitamins and Minerals Contents, 2003) demostró que las concentraciones de 25-hidroxivitamina D fueron menores en los veganos (no suplementados) que en los omnívoros.

Por otra parte, se ha observado que los cambios estacionales tienen una elevada repercusión en los niveles séricos de vitamina D. Un estudio británico, evaluó diferentes grupos dietéticos, tanto en invierno como en verano, para conocer las diferencias entre las concentraciones plasmáticas de vitamina D entre individuos con diferentes patrones dietéticos. En el caso de los veganos, en verano un 45% presentó niveles adecuados, frente a un 20% en invierno; los vegetarianos, un 56% presentaron niveles óptimos en verano, frente a un 37% en invierno; mientras que los omnívoros, un 65% en verano, frente a un 40% en invierno (Safe Upper Levels for Vitamins and Minerals Expert Group on Vitamins and Minerals Contents, 2003).

Desgraciadamente, hasta la fecha, no se dispone de datos sobre el nivel de vitamina D en niños veganos, pero generalmente, multitud de productos alimenticios y bebidas se encuentran enriquecidos, por lo que las recomendaciones actuales son las de incitar a su consumo con el fin de prevenir el déficit de vitamina D. Por otra parte, la suplementación es algo controvertida, por lo que no existe consenso oficial sobre ello (Messina & Mangels, 2001). En caso de decidir añadir suplementos de vitamina D, en población vegana se puede optar por D2, ya que es de origen vegetal, o bien D3 vegana, aunque se recomienda el consumo de la D3 frente al de la D2, puesto que su absorción es mayor. Por otro lado, al tratarse de una vitamina liposoluble, su absorción aumentará si además esta se consume junto a alimentos que contengan grasa en su composición (National Institutes of Health, 2024).

Un estudio (Sutter & Bender, 2021), afirmó que la gran mayoría de padres veganos eran conscientes de la importancia que supone la exposición solar, especialmente en los niños, y algunos de ellos sí que utilizaban los suplementos de vitamina D.

Tabla 8. Comparativa de la cantidad de vitamina D de diferentes alimentos. Fuente: Base de datos BEDCA

ALIMENTO	MICROGRAMOS VIT D/100 G ALIMENTO
SALMÓN	8
CHAMPIÑONES*	7
AGUACATE	4,5
ATÚN	4
TRUCHA	2,1
BEBIDA DE SOJA ENRIQUECIDA	0,75
LECHE DE VACA	0,03

*La cantidad de vitamina D presente en los champiñones es muy variable, pues depende de la exposición solar que hayan recibido durante su cultivo.

Como se observa en la tabla, la cantidad de alimentos con vitamina D es muy limitada, especialmente en los de origen vegetal, es por ello que la exposición solar diaria es necesaria para evitar los riesgos de un posible déficit de dicha vitamina.

5.6 CINC

El cinc es un mineral básico en la salud humana ya que cumple funciones estructurales, catalíticas, además de regular la expresión de numerosos genes. Su déficit en la infancia y adolescencia puede ocasionar retraso en el crecimiento y desarrollo, fallo en el desarrollo de la función gustativa, pérdida de apetito e incluso en los niños más mayores y adolescentes caída del cabello y dificultad para la cicatrización de las heridas (National Institutes of Health, 2022).

El motivo de inclusión del cinc en este apartado es debido a que, aunque se encuentra en numerosos alimentos tanto de origen animal como vegetal, pero en estos últimos, al igual que ocurre con el hierro, al contener elevada cantidad de antinutrientes (principalmente oxalatos y fitatos) no permiten la total absorción del mineral, pudiendo en ciertos casos no llegar a los requerimientos mínimos en cada etapa (National Institutes of Health, 2022). En el Anexo 4 se muestra una tabla con los requerimientos nutricionales de zinc por edades.

Una revisión sistemática que incluyó numerosos estudios que comparaban las diferentes ingestas que hacían los niños y adolescentes en relación con ciertos nutrientes, estipuló que no existían diferencias significativas en la ingesta de cinc entre niños vegetarianos o veganos y omnívoros, y aunque sabemos que su biodisponibilidad es menor en las dietas vegetales, las concentraciones de cinc en sangre fueron similares en todos los grupos estudiados, sin distinción entre dietas vegetales y omnívoras (Rosa Casas, 2023).

Tabla 9. Comparativa de la cantidad de cinc de diferentes alimentos. Fuente: Base de datos BEDCA

ALIMENTO	MG ZINC/100 G ALIMENTO
OSTRAS	59,2
GERMEN DE TRIGO	17
SEMILLAS DE CÁÑAMO	9,9
ALUBIAS	3,6
SEMILLAS DE LINO	4,34
ALMENDRAS	3,6
CHOCOLATE NEGRO	2,1
TERNERA	2,1
NUECES	2,1

Como se observa en la tabla, existen una gran cantidad de alimentos de origen vegetal con contenidos elevados en cinc. Especialmente las ostras, aunque también el germen de trigo, destacan por su sumamente elevado contenido en dicho mineral, aunque lo cierto es que no son alimentos de consumo diario en nuestra población. En conclusión, manteniendo una alimentación en la que incluyamos semillas, legumbres y frutos secos de forma diaria los requerimientos de zinc pueden mantenerse cubiertos sin requerir el consumo de alimentos de origen animal ni suplementos dietéticos.

5.7 YODO

El yodo es un mineral de gran importancia para la formación de hormonas tiroideas y el desarrollo neuronal del feto, por ello, durante el embarazo es un nutriente en el que se ha de poner especial cuidado. Una deficiencia de este nutriente puede producir hipotiroidismo, bocio, cretinismo y deterioro del desarrollo cognitivo (National Institutes of Health, 2024). En el Anexo 5 se presenta una tabla en la que se incluyen los requerimientos dietéticos de yodo por edades.

El yodo se encuentra principalmente en lácteos no ecológicos y alimentos de origen marino, como mariscos, algas* y sal yodada. En el caso de los niños que lleven una alimentación vegetariana, un consumo diario de 2 raciones de lácteos, no ecológicos, diarios y el consumo de sal yodada, se considera que el riesgo de deficiencia es mínimo, en el caso de los veganos, tampoco se considera que tengan alto riesgo de déficit de yodo, siempre y cuando consuman la cantidad necesaria de sal yodada diariamente (Melina et al., 2016).

*El consumo de algas, especialmente las variedades kombu, arame, hiziki y espirulina tienen un contenido excesivo en yodo, pudiendo llegar a provocar hipertiroidismo, por lo que su consumo en la infancia está totalmente desaconsejado (Martínez Biarge, 2017).

Tabla 10. Comparativa de la cantidad de Yodo de diferentes alimentos. Fuente: Base de datos BEDCA

ALIMENTO	MICROGAMOS YODO/100 G ALIMENTO
ALGA KOMBU	3700-7000
SAL YODADA	600
ALGA WAKAME	63-326
GAMBAS	210
ALGA NORI	102
LECHE DE VACA	9
YOGUR ENTERO NATURAL	4
QUESO FRESCO	2

Tal y como se muestra en la tabla, las algas, especialmente las variedades kombu y wakame, presentan una cantidad de yodo excesivamente elevada con respecto a otros alimentos como los crustáceos o los lácteos, por lo que cabe entender que su consumo se encuentre desaconsejado, más aún en etapas tempranas de la vida, como lo son la infancia y adolescencia. También se observa que la sal yodada tiene un contenido sumamente elevado de dicho mineral, pero se ha de tener en cuenta que en los informes más recientes de la OMS se recomienda no superar el consumo de 5g/día a partir de los dos años de edad y restringirla por completa hasta alcanzar dicha edad (OMS, 2023).

5.8 3, OMEGA 3

Los ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) (ω -3) son vitales en motivo de prevención a nivel cardiovascular, cerebral y ocular. Concretamente durante la infancia se ha visto una elevada repercusión entre un consumo adecuado de ω -3 y un correcto crecimiento, mayor agudeza visual, mayor desarrollo cognitivo, y menores tasas de trastorno de espectro autista, trastornos relacionados con el aprendizaje, dermatitis atópica, desarrollo de alergia en la etapa infantil y trastornos respiratorios (Asociación Española de Pediatría, 2010).

Los principales AGPI ω -3 incluyen al α -linolénico (ALA), ácidos eicosapentaenoicos (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA). El ALA se encuentra principalmente en aceites vegetales como los de linaza, soja y canola, así como las nueces y semillas de chía y lino, sin embargo, los EPA y DHA, ácidos grasos ω -3 de cadena larga, se encuentran en los lípidos corporales de pescados grasos, hígado de pescados blancos y grasa de los mamíferos marinos, por lo que ni en las dietas vegetarianas ni en las veganas se encuentran incluidos, a no ser que se consuman en forma de suplementos (Shahidi & Ambigaipalan, 2018). Cabe de importancia añadir que el ALA consumido con la dieta puede convertirse en EPA y DHA, pero su porcentaje de conversión es muy escaso, en torno al 4%, y que además se ve disminuido en las dietas con grandes aportes de ácidos grasos ω -6 como el ácido linoleico. Por esto último, en las dietas cuyo aporte de EPA y DHA es bajo, como lo son las vegetarianas y veganas, se recomienda evitar exceder el consumo de ω -6, además de incluir diariamente alimentos con alto contenido en ω -3, y en caso de no ser suficiente, acompañarlo de suplementación (Alberti & Desantadina, 2020).

Tabla 11. Comparativa de la cantidad de ω -3 de diferentes alimentos. Fuente: Clínica Universidad de Navarra (Clínica Universidad de Navarra, 2023)

ALIMENTO	G OMEGA 3/100 G ALIMENTO
ACEITE DE LINO	53,3
ACEITE DE SALMÓN	35,3
SEMILLAS DE LINO	22,8
ACEITE DE HÍGADO DE BACALAO	19,7
SEMILLAS DE CHÍA	17,5
NUECES	9,1
ACEITE DE SOJA	6,8
CABALLA	2,7
SALMÓN	2,1

Como se observa en la tabla, existen multitud de alimentos de origen vegetal con contenidos muy altos en ω -3, por lo que si se incluyen este tipo de alimentos de forma diaria y en cantidades suficientes, los requerimientos pueden cumplirse sin exponerse a los riesgos que un posible déficit podría ocasionar. Si bien, es cierto que como se ha comentado previamente, en los alimentos vegetales no se encuentran ni el EPA ni el DHA, en detrimento de los animales, por lo que se recomienda asegurar un consumo superior al de los requerimientos (Anexo 5) con el fin de que el organismo pueda ser capaz de transformar el ω -3 aportado en la dieta a EPA y DHA obteniendo sus múltiples beneficios comentados anteriormente.

6. VEGETARIANISMO Y VEGANISMO POR ETAPAS

6.1 EMBARAZADAS Y EL IMPACTO EN LA SALUD DE SUS BEBÉS

Como se ha explicado con anterioridad, llevar patrones dietéticos tanto vegetarianos como veganos, siempre que se encuentren bien planificados, son saludables en cualquier etapa vital, incluida la gestación sin que esta tenga ninguna repercusión negativa para el feto.

Numerosos estudios han buscado una relación entre las gestantes cuyas dietas se basaban en alimentos de origen vegetal y posibles repercusiones en embarazo, y por ello en la salud y desarrollo fetal. En el caso de la diabetes gestacional (DG) junto con el aumento excesivo de peso, aunque aún no se han hallado claras evidencias de ello, parece ser que el elevado consumo de fibra que se realiza en este tipo de dietas sumado a la baja carga glucémica de los alimentos disminuye el riesgo de ambas, frente a dietas con un elevado consumo de grasas y proteínas animales, evitando así las complicaciones que están conllevan en los fetos, tales como elevado peso al nacer, riesgo de parto prematuro, instrumentalizado y/o cesárea, entre otras (Tieu et al., 2017).

En cuanto a la relación directa entre gestantes que practican una dieta basada en vegetales y el desarrollo de los fetos, también existe un alto grado de controversia entre los estudios. Por un lado, se hallan estudios que relacionan directamente estas dietas con un menor crecimiento intrauterino, bebés

con bajo peso al nacer y circunferencia y longitud craneal baja (Ramón et al., 2009) , pero sin embargo existen otros estudios (Zulyniak et al., 2017) que lo relacionan en función del origen de la gestante, en el caso de las europeas, se asoció con un tamaño pequeño para la edad gestacional del feto y con un menor peso al nacer, sin embargo en el caso de las asiáticas se correlacionó con un mayor peso en el momento del nacimiento. Estos resultados tan heterogéneos podrían deberse al diferente contexto dietético existente entre un punto geográfico y otro, así como a la no distinción de diversos factores maternos, (como IMC, ganancia de peso durante la gestación, patologías o deficiencias nutricionales...) que influyen en los determinantes estudiados.

6.2 MADRES LACTANTES Y EL IMPACTO EN LA SALUD DE SUS BEBÉS

Como se ha explicado con anterioridad, llevar patrones dietéticos tanto vegetarianos como veganos, siempre que se encuentren bien planificados, son saludables en cualquier etapa vital, incluida la lactancia sin que esta tenga ninguna repercusión negativa para el bebé.

La composición de la leche materna cambia dinámicamente y puede variar en función de diversos factores maternos, como la dieta y el estado nutricional, por ello, gran parte depende de cómo ha sido la alimentación durante el embarazo. Múltiples estudios correlacionan el estado nutricional materno con el valor nutricional de la leche que producen, sin importar el tipo de dieta o la toma de suplementos dietéticos (Keikha et al., 2017). Otro estudio observó que la concentración de proteínas no variaba en función de la ingesta de proteínas en la dieta materna, por lo que la cantidad de proteínas presentes en la leche materna es independiente a si la mujer consume una dieta vegetariana, vegana u omnívora (Boniglia et al., 2003).

En un estudio realizado en Indonesia con mujeres vegetarianas y omnívoras se observó que las vegetarianas presentaban un IMC inferior previo y posterior al embarazo. Con respecto al peso y longitud de los bebés, todos alimentados con lactancia materna (LM), no hubo ninguna diferencia entre ambos grupos, sin embargo, el estado nutricional de las mujeres lactantes vegetarianas se vio debilitado con respecto a las omnívoras, por lo que las reservas nutricionales maternas se sacrifican para apoyar el crecimiento normal del bebé.

La no correcta suplementación con vitamina B12 en madres vegetarianas y veganas puede conllevar a un bajo contenido de dicha vitamina en la leche materna, provocando discapacidades neurológicas permanentes en el bebé (Honzik et al., 2010).

Los ácidos grasos que conforman la fracción lipídica de la leche materna se encuentran totalmente influenciados por la dieta materna (Bzikowska-Jura et al., 2018). Un estudio descubrió que la leche materna de las madres vegetarianas presentaba más del doble de ALA (ácido alfa linolénico) pero menos de la mitad de DHA con respecto a las madres omnívoras. La suplementación con DHA durante el periodo de lactancia podría ser beneficioso para mejorar el perfil lipídico de la leche (Jensen, 2006). Otro estudio en el que también participaron madres lactantes veganas se observó que, en la leche producida por estas, había una mayor proporción de ácidos grasos insaturados y ω -3 y una menor cantidad de grasas saturadas, trans, así como un menor ratio ω -6/ ω -3 con respecto a las lactantes vegetarianas y omnívoras (Blanchard, 2006).

6.3 BEBÉS LACTANTES CON LECHE DE FÓRMULA VEGETAL

Es importante recalcar que la OMS (OMS, 2023) recomienda que la LM sea exclusiva hasta los 6 meses de edad del bebé, aunque en ciertos casos la práctica de la lactancia materna exclusiva no es posible o se decide no implementarla como criterio personal de la madre, y es por ello por lo que existen las leches de fórmula, y desde hace casi 100 años, también las leches de fórmula vegetales.

Actualmente existen disponibles en el mercado preparados para lactantes de origen vegetal, tanto para bebés alérgicos a la proteína láctea, como para aquellos cuyos padres deciden criarlos siguiendo una alimentación vegana. Inicialmente estos preparados se realizaban a partir de harina de soja, aunque hoy en día son elaborados a partir de proteínas aisladas de soja ya que las proteínas presentan una mayor digestibilidad y además están enriquecidas con metionina, carnitina y taurina, presentando así un mejor perfil proteico. Uno de los principales inconvenientes que presentaban este tipo de fórmulas era que la elevada presencia de fitatos perjudicaban a la absorción de ciertos minerales, por lo que actualmente las concentraciones de fósforo y calcio se encuentran aumentadas para asegurar el correcto aporte de los mismos. Si que se observó que el aporte de aluminio de estos preparados para lactantes era superior al aportado en el resto y en la LM, algo que preocupa a numerosos organismos pediátricos y que se encuentra actualmente en estudio con el fin de establecer el verdadero riesgo tóxico de este elemento en los lactantes, especialmente en neonatos pretérmino, y evaluar su verdadero riesgo (Navarro Blasco, 2005).

La Academia Estadounidense de Pediatría (AAP) apoya su consumo como alternativa segura a las fórmulas tradicionales para proporcionar una nutrición adecuada para el crecimiento y desarrollo normal de los bebés (Dri et al., 2021).

Numerosos estudios han comprobado que tanto el peso como la talla de los niños alimentados con estas fórmulas no difiere con respecto a los niños alimentados con fórmulas a partir de leche de vaca. Al mismo tiempo, los niveles de hemoglobina, proteínas totales y calcio también eran semejantes, aunque con este último mineral si observaron niveles séricos menores en los bebés que habían consumido dichas fórmulas con anterioridad a su reformulación, puesto que al comienzo de su existencia no eran suplementadas. Con respecto a la densidad mineral ósea tampoco se han observado niveles inferiores. En lo que respecta al desarrollo neurológico tampoco se han observado diferencias en el cociente intelectual, problemas de aprendizaje ni emocionales. Tampoco se observaron diferencias notables en cuanto al riesgo de enfermedades respiratorias ni gastrointestinales (Vandenplas et al., 2014).

Como bien es sabido, la soja es una legumbre rica en genisteína y daidzeína, algo que ha traído mucha controversia con respecto a los lactantes, pero lo cierto es que no se han encontrado niveles hormonales alterados en los niños alimentados con fórmulas provenientes de la soja, ni ninguna función endocrina ni reproductiva alterada en el largo plazo (Cao et al., 2009).

6.4 ALIMENTACIÓN COMPLEMENTARIA

Durante este periodo de vida de los bebés, la OMS recomienda la introducción de la alimentación complementaria (AC), aunque la LM debe continuar. Desde los 6 meses hasta el año el aporte energético que ha de suponer la LM, o de fórmula en su defecto, ha de ser del 50%, y conforme los meses avancen, la AC deberá de ganar más peso en el aporte energético y la leche materna ha de ir disminuyéndolo.

De acuerdo con la American Academy of Allergy, Asthma & Immunology (AAAAI) (Samady et al., 2020), no existe razón aparente para retrasar la introducción de alimentos tradicionalmente considerados alergénicos, tales como los frutos secos o la soja. Estos alimentos se pueden y se han de ir introduciendo en la dieta a partir de los 6-7 meses, una vez que otros alimentos más comunes como los cereales, frutas y verduras y legumbres, ya lleven un tiempo formando parte de la dieta y se toleren bien.

Las legumbres, por su elevado contenido en proteínas y ciertos micronutrientes entre los que destacan el hierro, zinc y calcio, se consideran el principal sustituto de la carne y pescado en las dietas vegetales y por ello son un grupo de alimentos que han de ser introducidos desde el inicio de la AC en niños vegetarianos o veganos. La mejor legumbre para comenzar es la lenteja roja pelada, puesto que contiene una menor cantidad de fibra y su tolerancia y digestibilidad es mayor, pero más adelante se han de ir introduciendo el tofu, los garbanzos y el resto de las leguminosas sin pelar. En el caso de los bebés vegetarianos también se puede introducir el huevo como aporte proteico en sustitución de alguna ración de los alimentos comentados. Estos alimentos se pueden introducir tanto si la familia ha optado por comenzar con triturados, por ejemplo, añadiendo legumbres en los purés, como si deciden dar los alimentos sólidos (técnica conocida actualmente como baby led weaning), por ejemplo, tofu desmigado, tortilla francesa o guisos de legumbres y verduras procurando que la cocción sea suficiente para evitar el riesgo por atragantamiento (Martínez Biarge, 2017).

En cuanto al aporte de cereales en la dieta, han de ser introducidos de igual forma que en los bebés omnívoros. La AEP (Asociación Española de Pediatría, 2019) recomienda que estos sean integrales y evitar en la medida de lo posible los preparados industriales, ya que estos se encuentran hidrolizados y por lo tanto el aporte de azúcares simples es excesivamente alto e innecesario. En este punto existe algo de controversia, ya que la Unión Vegetariana Española (Unión Vegetariana Española, 2022), no recomienda el aporte de cereales integrales de forma continuada, debido a que su elevado contenido en fibra puede actuar como quelante de ciertos minerales limitando así su absorción.

Conforme al aporte de verduras y hortalizas, tampoco difieren las recomendaciones con respecto al resto de bebés. Es importante tener en cuenta el aporte de vitamina A, por lo que se recomienda la sustitución de la patata por boniato, así como por otros vegetales de color naranja como la calabaza o zanahoria (Martínez Biarge, 2017).

Como se ha visto anteriormente, uno de los nutrientes en lo que se tenía que poner el foco en las dietas vegetales era el hierro, por lo que se recomienda añadir en las comidas principales alimentos ricos en vitamina C o cítricos como postres (Martínez Biarge, 2017).

Una de las principales recomendaciones en esta etapa para bebés con dietas vegetales es la introducción de frutos secos y semillas, siempre trituradas por el riesgo de atragantamiento, como aporte interesante de grasas, proteínas y ciertos micronutrientes esenciales (Martínez Biarge, 2017).

Con respecto a las bebidas vegetales, excluyendo a la de arroz por su elevado contenido en arsénico, pueden ser utilizadas en las preparaciones, pero nunca en sustitución a la leche materna o de fórmula, e intentando que estas estén enriquecidas en calcio y vitamina D, además de no contener azúcares añadidos (Redecilla Ferreiro et al., 2020).

En relación a la suplementación en esta etapa, la única aceptada y obligatoria en los niños que siguen una alimentación vegetal es la vitamina B12 (las cantidades están expuestas en la *tabla 7*). Por otra parte, hasta los 12 meses, debido al déficit poblacional general y en específico en este, en España se pauta la suplementación con 400 UI de vitamina D diarias (Santiago Manzano, 2019).

6.5 INFANCIA (2-12 AÑOS)

A partir de los 2 años, el niño debe comer como el resto de la familia ajustándose a sus necesidades según sexo, edad, estatura y actividad física, garantizando el correcto aporte de todos los nutrientes, sobre todo aquellos con un mayor riesgo de déficit que se han comentado en el apartado anterior (Redecilla Ferreiro et al., 2020).

En la actualidad, no tenemos suficientes datos sobre el crecimiento de niños que siguen dietas vegetarianas y veganas. Algunos estudios (Dri et al., 2021) sugieren que estos niños tienden a tener percentiles de talla menores que los niños omnívoros, aunque siempre dentro de los rangos establecidos para su sexo y edad. También, se ha observado que, del primer al quinto año de vida, la talla es menor, aunque sin llegar al raquitismo u otras enfermedades cuya clínica radica en una menor talla, pero a partir de los cinco años se va recuperando la talla hasta normalizarse durante el periodo puberal (Comité de Nutrición de la AEP, 2007).

Existen estudios que afirman que los niños veganos tienen un consumo de fibra, vitaminas y algunos minerales superior al de los niños omnívoros, aunque la ingesta de calcio es menor, pudiendo ser en algunos casos inferior a la recomendada por edad. Por otro lado, los niños veganos presentan ingestas inferiores de grasas saturadas y colesterol que los omnívoros, facilitando la adquisición de hábitos de vida saludable de cara a la edad adulta (Sutter & Bender, 2021).

6.6 ADOLESCENCIA (13-18 AÑOS)

La adolescencia se caracteriza por ser una etapa en la que el crecimiento y el desarrollo se ven aumentados rápidamente, y debido a ello, ciertos nutrientes como las proteínas, calcio, yodo, zinc y el hierro ven sus requerimientos aumentados con respecto a la infancia. En este periodo existen dos vertientes diferentes con respecto al seguimiento de este tipo de dietas, los adolescentes que han sido criados desde la infancia con dietas vegetales y los que de forma autónoma deciden abandonar el consumo de alimentos de origen animal en este momento vital. En el primer caso, la dieta no ha de diferir mucho con respecto a la etapa anterior, simplemente tener en cuenta el aumento de los requerimientos de energía y nutrientes, que habitualmente con un aumento de la ingesta y suplementación adecuada con vitamina B12, son suplidos sin ninguna complicación. En el segundo caso, es importante una correcta planificación por parte del adolescente y su familia para poder llevar a cabo este cambio en el estilo de vida sin sufrir ningún estado carencial de ninguno de los nutrientes esenciales con el fin de que su crecimiento y desarrollo durante esta etapa continúe correctamente (Martínez Biarge, 2017). Aunque generalmente los adolescentes que retiran el consumo de alimentos de origen animal lo hacen por rechazo al sufrimiento animal, existe una creencia generalizada en la población que lo relaciona con una mayor probabilidad de desarrollar trastornos de la conducta alimentaria, pero lo cierto es que las estadísticas no reflejan una mayor incidencia de estos trastornos con estas dietas (Academia Española de Nutrición y Pediatría, 2013).

Estudios recientes, han observado que el desarrollo puberal en adolescentes (independientemente del sexo) que seguían dietas vegetarianas era más lento y la menarquia en las mujeres se producía algo más tarde con respecto a las omnívoras, sin embargo, estos datos no son del todo concluyentes puesto que los datos acerca de la primera menstruación se recopilaban mediante cuestionarios con carácter retrospectivo, por lo que es posible la existencia de cierto sesgo de recuerdo. En lo que a la talla respecta se observó que tras finalizar el pico de crecimiento los adolescentes cuya alimentación era vegetariana o vegana alcanzaban tallas similares e incluso superiores con respecto a los omnívoros.

7. RECOMENDACIONES DIETÉTICAS A LAS FAMILIAS

A continuación, se detallan una serie de recomendaciones para familias, en base a la evidencia recogida, con el fin de preservar el estado nutricional y lograr un correcto crecimiento y desarrollo de los niños y adolescentes cuyas dietas están basadas en alimentos de origen vegetal.

1. Incluir en cada comida principal, comidas y cenas, alimentos ricos en proteínas, es decir, leguminosas como las lentejas, garbanzos, alubias, soja y derivados (tofu, tempeh, soja texturizada), seitán y en el caso de que se consuman huevos o lácteos. Las legumbres pueden ser incluidas en forma de guisos, pero también incorporadas en purés, en forma de untables como el hummus, o en múltiples recetas como hamburguesas vegetales.
2. En el caso de no consumir lácteos (a partir del año de vida, ya que antes se debe tomar la lactancia materna o en su defecto de fórmula), priorizar el consumo de bebidas vegetales de soja sin azúcares ni edulcorantes añadidos, enriquecidas en calcio y vitamina D, ya que son lo más parecido posible a los lácteos convencionales tanto en el aporte proteico como en el contenido en calcio y vitamina D.
3. Introducir en pequeñas porciones de crucíferas, como la coliflor, col de hoja o el brócoli, con el fin de mejorar el aporte de calcio en la dieta.
4. Introducir frutos secos y semillas, especialmente las nueces y las semillas de lino y chía, por su elevado contenido en ω -3, de forma diaria. En los bebés y niños más pequeños, por el riesgo de atragantamiento, se han de consumir siempre trituradas, adicionadas por ejemplo en purés o mezcladas con otros alimentos como el yogur. Los niños más mayores o adolescentes pueden consumir los frutos secos al natural y las semillas, tratando de que estén se encuentren machacadas o en su defecto hidratadas previamente, ya que la biodisponibilidad de los micronutrientes como el ω -3, y ciertos minerales, aumenta considerablemente.
5. Cocinar y aliñar los platos con aceite de oliva virgen o virgen extra, de semillas de lino, soja o nuez, evitando el resto aceites de semillas, más aún si estos son refinados, como el de girasol, puesto que aportan una gran cantidad de ácidos grasos ω -6, descompensando el ratio de ingesta ω -6/ ω -3, no siendo beneficioso a nivel de la salud cardiovascular.
6. A partir del año, introducir pequeñas cantidades de sal yodada, ya que no se consumen pescados (y estos son la principal fuente del mineral en la población general), para asegurar el correcto aporte de dicho mineral y el funcionamiento óptimo del tiroides.
7. Cuando se consuman alimentos con alto aporte de hierro, como las legumbres, los derivados de la soja, semillas y frutos secos, incluir en la misma ingesta alimentos ricos en vitamina C, como los cítricos o el pimiento rojo en crudo (ya que al someterlo a altas temperaturas esta es termolábil, es decir pierde su funcionalidad), para mejorar su absorción.
8. Consumir diariamente alimentos de color naranja o rojizo, como el boniato (en sustitución de la patata), zanahorias, calabaza, pimientos rojos y amarillos, así como vegetales de hoja verde oscura, como lechuga de tonalidades oscuras (el kale, por ejemplo), para conseguir un correcto aporte de β carotenos y que posteriormente el organismo transforme en retinol (precursor de la vitamina A). Además, la ingesta en conjunto con alimentos fuentes de grasa (por ejemplo, el aceite de oliva) mejora su absorción.
9. Seguir las recomendaciones de suplementación de Vitamina B12 (tabla 7), adaptadas a la edad y sexo del niño o adolescente, aunque se consuman alimentos fortificados en ella, la cantidad no es suficiente y el riesgo de déficit es elevado y altamente peligroso, con altas repercusiones en la salud y desarrollo neurológico infantil.

A continuación, se presentan ejemplos de menús saludables, en base a las recomendaciones, adaptados a los diferentes rangos de edades, desde los 6 meses, al comienzo de la alimentación complementaria, hasta los 18 años, donde los requerimientos energéticos y proteicos se encuentran elevados.

Tabla 12. Ejemplo de menú para bebés de 6 a 12 meses. Elaboración propia.*

	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5
DESAYUNO	Papilla de avena elaborada con leche de fórmula o materna	Tortitas de avena y plátano sin azúcar	Yogur de soja sin azúcar + crema de almendras	Papilla de avena elaborada con leche de fórmula o materna	Tortitas de avena y plátano sin azúcar
COMIDA	Puré de boniato y lentejas + kiwi maduro	Brócoli y patata muy cocidos + hummus + pera madura	Tofu salteado con calabaza muy cocida + kiwi maduro	Puré de garbanzos con cebolla y zanahoria + kiwi maduro	Puré de alubias con calabacín y cebolla
MERIENDA	Yogur de soja sin azúcar + crema de almendra	Compota de manzana sin azúcar	Plátano maduro	Yogur de soja sin azúcar + crema de almendra	Plátano maduro
CENA	Tofu desmigado a la plancha + plátano maduro	Crema de calabacín y zanahoria + tahini (pasta de sésamo)	Crema de guisantes y boniato + manzana asada	Tofu salteado con boniato cocido	Hummus con zanahoria cocida + compota de manzana

*El menú propuesto tiene en cuenta que en esta etapa la alimentación principal del bebé continúa siendo la lactancia materna o la de fórmula, por lo que las cantidades de comida no han de ser muy grandes.

Tabla 13. Ejemplo de menú para niños de 1 a 12 años. Elaboración propia.

	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5
DESAYUNO	Tostada de pan con hummus vaso de bebida de soja enriquecida + manzana	Porridge de avena con bebida de soja enriquecida, fresas y tahini	Yogur de soja sin azúcar con nueces* + manzana	Bebida de soja enriquecida + cereales sin azúcar + almendras*	Tortitas de avena y plátano sin azúcar con crema de almendras
ALMUERZO	Yogur de soja sin azúcar	Plátano	Mini bocadillo de pan con hummus	Yogur de soja sin azúcar + pera	Manzana
COMIDA	Guiso de lentejas con arroz y verduras + naranja	Macarrones con boloñesa de cebolla, tomate y soja texturizada + mandarina	Guiso de garbanzos con cebolla y espinacas + kiwi	Brócoli con patata cocida + hamburguesas de alubias + mandarina	Puré de calabaza, zanahoria y boniato + seitán a la plancha + pera
MERIENDA	Mini bocadillo de pan con crema de almendras	Yogur de soja sin azúcar + arándanos	Plátano con crema de cacahuete + vaso de bebida de soja enriquecida	Mini bocadillo de pan con hummus	Yogur de soja sin azúcar + nueces*
CENA	Revuelto de tofu con champiñones y cebolla + pera	Crema de calabacín y zanahoria + seitán a la plancha	Guisantes salteados con cebolla y zanahoria + naranja	Salteado de pimientos + tofu a la plancha + Yogur de soja sin azúcar	Salteado de garbanzos con cebolla y puerro + mandarina

*Los frutos secos enteros no pueden ser tomados por los niños menores de 5 años, por el riesgo de atragantamiento. En estos casos, sustituir por el fruto seco triturado o crema de cualquier otro fruto seco o semilla.

Tabla 14. Ejemplo de menú para adolescentes de 13 a 18 años. Elaboración propia.

	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5
DESAYUNO	Tostada de pan con hummus vaso de bebida de soja enriquecida + manzana	Porridge de avena con bebida de soja enriquecida, fresas y nueces	Yogur de soja sin azúcar con nueces y avena + manzana	Bebida de soja enriquecida + cereales sin azúcar + almendras*	Tostada de aguacate, tomate y aceite de oliva + melocotón
ALMUERZO	Bocadillo de pan con crema de cacahuete y plátano	Yogur de soja sin azúcar con nueces + pera	Bocadillo de paté de olivas + uvas	Bocadillo de pan con hummus + mandarina	Yogur de soja sin azúcar + almendras + fresas
COMIDA	Guiso de lentejas con arroz y verduras + naranja	Ensalada de alubias, tomate, aguacate, maíz, cebolla, pimiento rojo y nueces aliñada con aceite de oliva + manzana	Curry de garbanzos (garbanzos, verduras y leche de coco) con arroz + pera	Brócoli con patata cocida + hamburguesas de alubias + mandarina	Puré de calabaza, zanahoria y boniato + tempeh a la plancha + manzana
MERIENDA	Yogur de soja sin azúcar con semillas de chía, avena y fresas	Plátano + anacardos + vaso de leche de soja enriquecida	Plátano con crema de cacahuete + vaso de bebida de soja enriquecida	Tortitas de avena y plátano sin azúcar + crema de almendras	Bocadillo de tahini y plátano
CENA	Revuelto de tofu con champiñones y cebolla + pera + almendras	Calabacín relleno de verduras con soja texturizada + puré de patata + yogur de soja sin azúcar	Guisantes salteados con cebolla y zanahoria + patata asada + naranja	Salteado de pimientos + tofu a la plancha + boniato asado + Yogur de soja sin azúcar	Ensalada de tomate y patata + tofu salteado + yogur de soja con semillas de chía

8. CONCLUSIONES

Tal y como se ha visto durante toda la revisión de múltiples estudios científicos, además de ser avalado por entidades de alto rigor científico, como lo son la ADA y la OMS, las dietas basadas en vegetales, ya sea la ovolactovegetariana, la vegana o cualquiera de sus múltiples variantes, siempre que se encuentren correctamente planificadas, son adecuadas para cualquier etapa de la vida, incluyendo la infancia y la adolescencia.

En el caso de querer planificar una dieta para un niño o adolescente vegano, se ha de fijar la atención en diferentes aspectos, como los requerimientos calóricos y de cada macronutriente en función de la edad, sexo y estatura, y poner especial atención en aquellos micronutrientes que presentan un mayor riesgo de déficit, es decir, el calcio, el hierro, el cinc, el yodo y los ácidos grasos ω -3, así como valorar la suplementación con EPA y DHA.

No existen fuentes alimentarias vegetales que como tales aporten suficiente vitamina D y B12 por lo que será necesario elegir alimentos fortificados y la suplementación en el caso de la vitamina B12.

Las dietas vegetales suelen ser altas en ciertos nutrientes como la fibra, antioxidantes y fitoquímicos, lo que se ha visto que tiene efectos positivos a nivel cardiovascular en la salud futura de los niños y adolescentes que las consumen.

No se ha encontrado suficiente evidencia concluyente sobre cómo las dietas vegetales durante la infancia y adolescencia afectan al rendimiento cognitivo ni académico, así como la práctica deportiva.

Las familias deben conocer las fuentes dietéticas de dichos nutrientes críticos para confeccionar menús que sean ricos en ellos, así como las técnicas de elaboración de alimentos para aumentar su biodisponibilidad.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Academia Española de Nutrición y Pediatría. (2023). *Dieta vegetariana para adolescentes paso a paso*. Retrieved April 13, 2024, from <https://www.academianutricionydietetica.org/alimentacion-infantil/adolescente-alimentacion-vegetable/>
- Alberti, M. J., & Desantadina, M. V. (2020). Vegetarian diets in childhood. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 118(4), S130–S141. <https://doi.org/10.5546/aap.2020.S130>
- Alexy U - Fischer M, Weder S - Längler A - Michalsen A - Sputtek A - Keller M. Nutrient Intake and Status of German Children and Adolescents Consuming Vegetarian, Vegan or Omnivore Diets: Results of the VeChi Youth Study. *Nutrients*. 2021 May 18;13(5):1707.
- Ambroszkiewicz J - Chelchowska M - Szamotulska K - Rowicka G - Klemarczyk W - Strucińska M, Gajewska J. Bone status and adipokine levels in children on vegetarian and omnivorous diets. *Clin Nutr*. 2019 Apr;38(2):730-737
- Asociación Española de Pediatría. (2019). *Recomendaciones para hacer una dieta vegetariana o vegana según la edad*. Retrieved April 10, 2024, from <https://enfamilia.aeped.es/vida-sana/recomendaciones-para-hacer-una-dieta-vegetariana-vegana-segun>
- Asociación Española de Pediatría. (2010). *Los ácidos grasos omega 3 pueden influir en el neurodesarrollo del niño*. <https://www.aeped.es/noticias/los-acidos-grasos-omega-3-pueden-influir-en-neurodesarrollo-nino>
- B12-y-alimentación-vegetariana. (2015). Retrieved March 10, 2024, from <https://unionvegetariana.org/wp-content/uploads/2017/10/B12-y-alimentaci%C3%B3n-vegetariana.pdf>
- Blanchard, D. S. (2006). Omega-3 fatty acid supplementation in perinatal settings. In *MCN The American Journal of Maternal/Child Nursing* (Vol. 31, Issue 4). <https://doi.org/10.1097/00005721-200607000-00010>
- Boniglia, C - Carratù, B - Chiarotti, F - Giammarioli, S., & Sanzini, E. (2003). Influence of Maternal Protein Intake on Nitrogen Fractions of Human Milk. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 73(6). <https://doi.org/10.1024/0300-9831.73.6.447>
- British Nutrition Foundation. (2021). What is a vegan diet?
- Bzikowska-Jura, A - Czerwonogrodzka-Senczyna, A - Olędzka, G - Szostak-Węgierek, D - Weker, H., & Wesołowska, A. (2018). Maternal nutrition and body composition during breastfeeding: Association with human milk composition. *Nutrients*, 10(10). <https://doi.org/10.3390/nu10101379>
- Cao, Y., Calafat - A. M., Doerge - D. R., Umbach - D. M., Bernbaum - J. C., Twaddle & Rogan, W. J. (2009). Isoflavones in urine, saliva, and blood of infants: Data from a pilot study on the estrogenic activity of soy formula. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*, 19(2). <https://doi.org/10.1038/jes.2008.44>
- Clínica Universidad de Navarra. (2023). Alimentos ricos en omega-3. <https://www.cun.es/chequeos-salud/vida-sana/nutricion/alimentos-ricos-omega-3>
- Comité de Nutrición de la AEP. (2007). Manual práctico de Nutrición en Pediatría. Retrieved April 13, 2024, from https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/manual_nutricion.pdf
- Desmond, M. A., Sobiecki, J. G., Jaworski, M., Pludowski, P., Antoniewicz, J., Shirley, M. K., Eaton, S., Książyk, J., Cortina-Borja, M., De Stavola, B., Fewtrell, M., & Wells, J. C. K. (2021). Growth, body composition, and cardiovascular and nutritional risk of 5-to 10-y-old children

- consuming vegetarian, vegan, or omnivore diets. *American Journal of Clinical Nutrition*, 113(6). <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa445>
- Dietética, A. (2010). American Dietetic Association. Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets. *J Am Diet Assoc*, 14(1), 1266–1282. www.elsevier.es/dietetica
- Dri, J., Mejía - R. R., Dos Santos - E. G., & del Pino, M. (2021). Growth in children and in the offspring whose mothers adhere to vegetarian diets: Literature review. In *Archivos Argentinos de Pediatría* (Vol. 119, Issue 4). <https://doi.org/10.5546/AAP.2021.S77>
- Honzik, T., Adamovicova - M., Smolka - V., Magner - M., Hrubá - E., & Zeman, J. (2010). Clinical presentation and metabolic consequences in 40 breastfed infants with nutritional vitamin B12 deficiency - What have we learned? *European Journal of Paediatric Neurology*, 14(6). <https://doi.org/10.1016/j.ejpn.2009.12.003>
- Hunt JR, Roughead ZK. Adaptation of iron absorption in men consuming diets with high or low iron bioavailability. *Am J Clin Nutr* 2000;71:94e102..
- Hurrell R, Egli I. Iron bioavailability and dietary reference values. *Am J Clin Nutr* 2010;91:1461Se7S.
- J. Langman, Michael - Aggett Peter - S. Davies - Donals et.al. Safe Upper Levels for Vitamins and Minerals Expert Group on Vitamins and Minerals Contents. (2003).
- Jensen, C. L. (2006). Effects of n-3 fatty acids during pregnancy and lactation. *American Journal of Clinical Nutrition*, 83(6). <https://doi.org/10.1093/ajcn/83.6.1452s>
- Keikha, M., Bahreynian, M., Saleki, M., & Kelishadi, R. (2017). Macro- and Micronutrients of Human Milk Composition: Are They Related to Maternal Diet? A Comprehensive Systematic Review. In *Breastfeeding Medicine* (Vol. 12, Issue 9). <https://doi.org/10.1089/bfm.2017.0048>
- Mariotti, F., & Gardner, C. D. (2019). Dietary protein and amino acids in vegetarian diets—A review. In *Nutrients* (Vol. 11, Issue 11). <https://doi.org/10.3390/nu11112661>
- Martínez Biarge, M. Niños vegetarianos, ¿niños sanos? En: AEPap (ed.). Curso de Actualización Pediatría 2017. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2017. p. 253-68
- Martínez de Victoria, E. (2016). Calcium, essential for health. *Nutrición Hospitalaria*, 33(4).
- Messina, V., & Mangels, A. R. (2001). Considerations in planning vegan diets: Children. In *Journal of the American Dietetic Association* (Vol. 101, Issue 6). [https://doi.org/10.1016/S0002-8223\(01\)00167-5](https://doi.org/10.1016/S0002-8223(01)00167-5)
- Mataix Verdu J. Nutrición y alimentación humana. Editorial Ergon (2ª edición revisada), 2015.
- Moráis López, J. D. S. y C. de N. de la A. (2011). *Importancia de la ferropenia en el niño pequeño: repercusiones y prevención*. Retrieved May 11, 2024, from https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/s1695403311000907_s300_es.pdf
- National Institutes of Health. (2022). *¿Qué es el zinc y qué beneficios aporta?* <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Zinc-DatosEnEspanol/#:~:text=En%20el%20embarazo%2C%20la%20infancia,funcionamiento%20del%20sentido%20del%20gusto>.
- National Institutes of Health. (2024). *¿Qué es el yodo? ¿Para qué sirve?* <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iodine-DatosEnEspanol/#:~:text=El%20cuerpo%20necesita%20yodo%20para,el%20embarazo%20y%20la%20infancia>.
- Navarro Blasco, Íñigo - Álvarez Galindo - José Ignacio - Villa Elízaga, Ignacio (2005). Ingesta de Aluminio en Lactantes Alimentados con Fórmulas Infantiles. *Dpto de Química y Edafología Fac. de Ciencias Universidad de Navarra*. Retrieved May 1, 2024, from <https://dadun.unav.edu/bitstream/10171/45629/1/AluminioFormulas2.pdf>
- OMS. (2023). *Alimentación del lactante y del niño pequeño*. Retrieved April 10, 2024, from <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding>

- OMS. (2023). *Lactancia materna*. Retrieved April 10, 2024, from https://www.who.int/es/health-topics/breastfeeding#tab=tab_1
- OMS. (2023). *Reducción de la ingesta de sodio*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/salt-reduction>
- Pawlak, R., & Bell, K. (2017). Iron Status of Vegetarian Children: A Review of Literature. In *Annals of Nutrition and Metabolism* (Vol. 70, Issue 2). <https://doi.org/10.1159/000466706>
- Ramón, R - Ballester, F., Iñiguez - C., Rebagliato - M., Murcia - M., Esplugues - A., Marco - A., De La Hera, M. G., & Vioque, J. (2009). Vegetable but not fruit intake during pregnancy is associated with newborn anthropometric measures. *Journal of Nutrition*, 139(3). <https://doi.org/10.3945/jn.108.095596>
- Redecilla Ferreiro - S., Moráis López - A., Moreno Villares - J. M., Leis Trabazo - R., José Díaz, J., Sáenz de Pipaón - M., Blesa - L., Campoy - C., Ángel Sanjosé - M., Gil Campos - M., & Ares, S. (2020). Position paper on vegetarian diets in infants and children. Committee on Nutrition and Breastfeeding of the Spanish Paediatric Association. *Anales de Pediatría*, 92(5). <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.10.013>
- Rosa Casas. (2023). *Nutrient Intake and Status in Children and Adolescents Consuming Plant-Based Diets Compared to Meat-Eaters: A Systematic Review*.
- Sabaté, J., & Wien, M. (2010). Vegetarian diets and childhood obesity prevention. In *American Journal of Clinical Nutrition* (Vol. 91, Issue 5). <https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.28701F>
- Samady, W., Campbell, E., Aktas, O. N., Jiang, J., Bozen, A., Fierstein, J. L., Joyce, A. H., & Gupta, R. S. (2020). Recommendations on Complementary Food Introduction among Pediatric Practitioners. *JAMA Network Open*, 3(8). <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.13070>
- Santiago Manzano (2019). *UTILIZACIÓN DE VITAMINA D EN PEDIATRIA*. Retrieved April 13, 2024, from https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/anexo_1._vitamina_d.pdf
- Shahidi, F., & Ambigaipalan, P. (2018). *Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids and Their Health Benefits*. <https://doi.org/10.1146/annurev-food-111317>
- Suárez López, Kizlansky. A y López L.B. (2006). *Evaluación de la calidad de las proteínas en los alimentos calculando el score de aminoácidos corregido por digestibilidad*. <http://www.nutricionhospitalaria.com/pdf/2978.pdf>
- Sutter, D. O., & Bender, N. (2021). Nutrient status and growth in vegan children. In *Nutrition Research* (Vol. 91). <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2021.04.005>
- The Green Revolution*. (2023). www.lantern.es
- Tieu, J., Shepherd, E., Middleton, P., & Crowther, C. A. (2017). Dietary advice interventions in pregnancy for preventing gestational diabetes mellitus. In *Cochrane Database of Systematic Reviews* (Vol. 2017, Issue 1). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006674.pub3>
- Unión Vegetariana Española. (2022). *Guia-nutricion-infantil-UVE*. Retrieved April 10, 2024, from <https://unionvegetariana.org/downloads/Guia-nutricion-infantil-UVE.pdf>
- Vandenplas, Y., Castrellon - P. G., Rivas - R., Gutiérrez, C. J - Garcia, L. D - Jimenez, J. E - Anzo, A - Hegar, B., & Alarcon, P. (2014). Safety of soya-based infant formulas in children. In *British Journal of Nutrition* (Vol. 111, Issue 8). <https://doi.org/10.1017/S0007114513003942>
- Zulyniak, M. A - De Souza, R. J - Shaikh, M., Desai, D - Lefebvre, D. L - Gupta, M., Wilson, J - Wahi, G., Subbarao, P - Becker, A. B - Mandhane, P - Turvey, S. E - Beyene, J - Atkinson, S - Morrison, K. M - McDonald, S - Teo, K. K - Sears, M. R., & Anand, S. S. (2017). Does the impact of a plant-based diet during pregnancy on birth weight differ by ethnicity? A dietary pattern analysis from a prospective Canadian birth cohort alliance. *BMJ Open*, 7(11). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-017753>

10. ANEXOS

Anexo 1. Tabla de ingestas recomendadas de calcio (mg/día) según edad. Elaboración propia a partir de la Asociación Española de Pediatría

	0-6 MESES	6-12 MESES	1-3 AÑOS	4-8 AÑOS	9-13 AÑOS	14-18 AÑOS
CA (MG)	200	260	700	1000	1300	1300

Anexo 2. Tabla de ingestas recomendadas de hierro (mg/día) según edad. Elaboración propia a partir de la Asociación Española de Pediatría

	0-6 MESES	6-12 MESES	1-3 AÑOS	4-8 AÑOS	9-13 AÑOS	14-18 AÑOS
FE (MG)	0.27	11	7	10	8	Mujeres: 15 Hombres: 11

Anexo 3. Tabla de ingestas recomendadas de vitamina D (µg /día) según edad. Elaboración propia a partir de la Asociación Española de Pediatría

	0-6 MESES	6-12 MESES	1-18 AÑOS
VITAMINA D (MICROGRAMOS)	10	10	15

Anexo 4. Tabla de ingestas recomendadas de cinc (mg/día) según edad. Elaboración propia a partir de la Asociación Española de Pediatría

	0-6 MESES	6-12 MESES	1-3 AÑOS	4-8 AÑOS	9-13 AÑOS	14-18 AÑOS
ZINC (MG)	2	3	3	5	8	Mujeres: 9 Hombres: 11

Anexo 5. Tabla de ingestas recomendadas de Yodo (µg/día) según edad. Elaboración propia a partir de la Asociación Española de Pediatría

	0-6 MESES	6-12 MESES	1-3 AÑOS	4-8 AÑOS	9-13 AÑOS	14-18 AÑOS
YODO (MICROGRAMOS)	110	130	90	90	120	150

Anexo 5. Tabla de ingestas recomendadas de ácidos grasos ω -3 (g/día) según edad. Elaboración propia a partir del National Institutes of Health

	0-12 MESES	1-3 AÑOS	4-8 AÑOS	9-13 AÑOS	14-18 AÑOS
OMEGA 3 (G)	0,5	0,7	0,8	Niños 1,2 Niñas 1	Niños 1,6 Niñas 1,1