

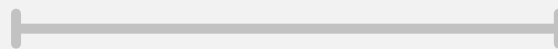
Licenciatura en Nutrición
Trabajo Final Integrador

Autora: Eliana Romina Casalnuovo

**CONSUMO DE SUPLEMENTOS DE VITAMINA B12
EN PERSONAS VEGETARIANAS DE ENTRE
18 Y 65 AÑOS DEL AMBA EN 2022**

2023

Tutora: Esp. Paula Mizrahi



Citar como: Casalnuovo ER. Consumo de suplementos de vitamina B12 en personas vegetarianas de entre 18 y 65 años del AMBA en 2022. [Trabajo Final de Grado]. Universidad ISALUD, Buenos Aires; 2023. <http://rid.isalud.edu.ar/handle/1/3123>

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Isalud por haberme formado en esta hermosa carrera.

A la Lic. Paula Mizrahi por haberme acompañado y guiado a lo largo de todo el desarrollo de esta investigación.

A mis compañeras, Eliana, Florencia y Verónica por haber compartido conmigo este camino de formación.

Y especialmente a mi pareja, Hernán, por su apoyo incondicional en cada etapa de este proceso.

Consumo de suplementos de vitamina B12 en personas vegetarianas de entre 18 y 65 años de Capital Federal y Gran Buenos Aires en 2022.

Autora: Casalinuovo Eliana

Correspondencia: elianacasalinuovo@gmail.com

Universidad Isalud

RESUMEN

Introducción: Si bien las dietas vegetarianas se consideran saludables, hay nutrientes críticos como la vitamina B12 que pueden ser difíciles de ingerir en las cantidades recomendadas. Las personas vegetarianas tienen niveles más bajos de vitamina B12 que los omnívoros y su consumo de suplementos tiene resistencia porque se cree que los casos de deficiencia son raros.

Objetivo: Analizar el consumo de suplementos de vitamina B12 en personas vegetarianas de entre 18 y 65 años de Capital Federal y Gran Buenos Aires en 2022.

Materiales y métodos: Estudio no experimental y observacional de enfoque mixto, descriptivo, transversal y prospectivo. Muestreo no probabilístico por bola de nieve. El instrumento de recolección de datos fue un cuestionario online de elaboración propia no validado. El análisis de los datos fue realizado con el software Microsoft Excel.

Resultados: Muestra de 191 individuos, con predominio femenino 91% (n=173) y rango de edad mayoritario entre 18 y 35 años (79%, n=150). Veganos 22% (n=42), vegetarianos 61% (n=116) y flexivegetarianos 17% (n=33). El 60% manifestó consumir suplementos de vitamina B12, siendo mayor la proporción en las dietas veganas que flexivegetarianas. Las principales fuentes de información fueron la consulta con médico o nutricionista (75%) e internet (51%). El nivel de conocimiento resultó bajo en el 35%, medio en el 47% y alto en el 18% de la muestra. Un 75% manifestó haberse dosado la vitamina B12 y un 45% la homocisteína en el último análisis de sangre. El 75% no llega a cubrir la ingesta diaria recomendada de esta vitamina a través de los alimentos.

Conclusiones: La mayoría de las personas vegetarianas no llegan a cubrir la ingesta diaria recomendada de vitamina B12 a través de la alimentación y de ellos hay un 35% que tampoco consume suplementos de esta vitamina ni consume suficiente cantidad de alimentos fortificados.

PALABRAS CLAVE: Dieta vegetariana, Dieta vegana, Vitamina B12, Suplementos dietéticos

Consumption of vitamin B12 supplements in vegetarian people between 18 and 65 years of age in Capital Federal and Gran Buenos Aires in 2022.

Author: CasalINUOVO Eliana

Mail: elianacasalINUOVO@gmail.com

University Isalud

ABSTRACT

Introduction: Although vegetarian diets are considered healthy, there are critical nutrients like vitamin B12 that can be difficult to get in recommended amounts. Several studies show that vegetarians have lower levels of vitamin B12 than omnivores and yet supplementation among vegetarians has some resistance because cases of deficiency are believed to be rare.

Objective: To analyze the consumption of vitamin B12 supplements in vegetarian people between 18 and 65 years of age in Capital federal and Gran Buenos Aires in 2022.

Materials and methods: Non-experimental and observational study with a mixed, descriptive, cross-sectional and prospective approach. Non-probabilistic snowball sampling that included 191 people who follow some type of vegetarian diet, between 18 and 65 years of age, and reside in Capital federal or Gran Buenos Aires. The data collection instrument was a non-validated self-made online questionnaire. All calculations performed for data analysis were performed using Microsoft Excel software.

Results: Sample of 191 individuals, with a female predominance of 91% (n=173) and the majority age range between 18 and 35 years (79%, n=150). Vegans 22% (n=42), vegetarians 61% (n=116) and flex-vegetarians 17% (n=33). 60% stated that they consumed vitamin B12 supplements, the proportion being higher in vegan than flex-vegetarian diets. The main sources of information were consultation with a doctor or nutritionist (75%) and the Internet (51%). The level of knowledge was low in 35%, medium in 47% and high in 18% of the sample. 75% stated that they had measured vitamin B12 and 45% homocysteine in the last blood test. 75% do not cover the recommended daily intake of this vitamin through food.

Conclusions: Most vegetarians do not cover the recommended daily intake of vitamin B12 through food and there is a 35% that does not consume supplements of this vitamin or consume enough fortified foods.

KEY WORDS: Vegetarian DIET, Vegan diet, Vitamin B12, Dietary Supplements.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	3
2.1 VITAMINA B12	5
2.1.1 ABSORCIÓN	6
2.1.2 INGESTA DIARIA RECOMENDADA (IDR) DE VITAMINA B12	7
2.1.3 FUENTES DE VITAMINA B12	10
2.1.4 DEFICIENCIA	11
2.1.5 EXCESO	12
2.1.6 VALORES DE LABORATORIOS	12
2.1.7 SUPLEMENTACIÓN	17
2.2 ALIMENTACIÓN VEGETARIANA Y VITAMINA B12	19
3. MATERIALES Y MÉTODOS	24
3.1 OBJETIVO GENERAL	26
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	26
3.3 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	28
3.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	32
4. RESULTADOS	33
5. DISCUSIÓN	48
6. CONCLUSIONES	53
8. RECOMENDACIONES	54
9. BIBLIOGRAFÍA	55
10. ANEXO: CUESTIONARIO	60

TEMA: Alimentación vegetariana.

SUBTEMA: Suplementación de vitamina B12 en dietas vegetarianas.

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años la cantidad de personas que adhieren a algún tipo de dieta vegetariana ha ido en aumento. Según la Unión Vegetariana Argentina (UVA) en el 2020 el 12% de la población argentina era vegetariana o vegana, un 3% más de lo registrado en el 2019, y otro 12 % se definió como flexivegetariano, entendiéndose como tal a aquellas personas que han disminuido sustancialmente el consumo de carnes. (1)

Si bien las dietas vegetarianas se consideran saludables y se asocian a menor prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles como hipertensión arterial, diabetes tipo 2, sobrepeso, obesidad y a menor riesgo de cáncer, existen nutrientes críticos en este tipo de alimentación que pueden ser difíciles de ingerir en las cantidades recomendadas como son la vitamina B12, los ácidos grasos omega 3, el hierro, calcio, vitamina D y zinc. Aunque estos nutrientes puedan cubrirse con una alimentación vegetariana, el uso de suplementos y/o alimentos fortificados pueden ser una herramienta eficaz para prevenir la deficiencia. (2)

Especial atención requiere la vitamina B12 porque en los alimentos sólo se obtiene en productos de origen animal o en alimentos fortificados con ella.(3,4) Estudios demuestran que las personas vegetarianas, especialmente los veganos, tienen niveles más bajos de vitamina B12 que los omnívoros.(3,5) A raíz de esto, instituciones científicas recomiendan el consumo de suplementos de vitamina B12 en personas que lleven cualquier tipo de dieta vegetariana.(2,6–12). El consumo de suplementos de vitamina B12 entre vegetarianos tiene alguna resistencia porque existe una creencia de que los casos de deficiencia son raros o se dan en pequeñas proporciones.(10)

Un estudio realizado en Argentina en 2020 con 410 individuos registró que un 39% afirmó suplementarse con vitamina B12 y de ellos el 82% cubría los requerimientos. El 55,4% sabía que la suplementación de vitamina B12 era necesaria en todos los tipos de dietas vegetarianas.(13)

Debido al rápido aumento en la popularidad de las dietas vegetarianas, y con el fin de conocer cuál es el nivel de suplementación de vitamina B12 en las personas con una alimentación

basada en plantas de entre 18 a 65 años que residen en Capital Federal y Gran Buenos Aires se decide realizar este estudio.

2. MARCO TEÓRICO

En los últimos años la cantidad de personas que adhieren a algún tipo de dieta vegetariana ha ido en aumento. Según la Unión Vegetariana Argentina (UVA) en 2020 el 12% de la población argentina era considerada vegetariana o vegana, un 3% más de lo registrado en el 2019, y otro 12 % se definió como flexivegetariano, entendiéndose como tal a aquellas personas que han disminuido sustancialmente el consumo de carnes.(1) Esta creciente popularidad de las dietas vegetarianas se basa principalmente en cuestiones éticas relacionadas con la protección animal o el cuidado del medioambiente, por religión o por salud.(13)

Bajo la categoría de dietas vegetarianas se encuentran una variedad de opciones que se caracterizan por la exclusión de alimentos de origen animal. Según cuál sea la restricción alimentaria podemos clasificar a las dietas vegetarianas en:

- *Dietas veganas o vegetarianas estrictas:* Cuando no se consume ningún producto de origen animal ni sus derivados. Dentro de esta clasificación a su vez podemos encontrar:
 - *Dietas Crudívoras:* Comen sólo alimentos crudos, pueden utilizar técnicas culinarias como el remojo, germinación, deshidratación o molienda.
 - *Dietas Frutarianas:* Sólo consumen los frutos ya que no consumen alimentos que destruyen la planta para ser obtenidos. Su alimentación se basa en frutas, semillas y aceites.
- *Dietas Lacto-ovo-vegetarianas (LOV):* De origen animal sólo se consumen lácteos y huevos.
- *Dietas Lacto-vegetarianas (LV):* De origen animal sólo se consumen lácteos
- *Dietas Ovo-vegetarianas (OV):* De origen animal sólo se consumen huevos.
- *Dieta macrobiótica:* Son dietas básicamente vegetarianas que pueden incluir pescado. Es una alimentación basada en cereales, legumbres, verduras, frutos secos, semillas, frutas y gran consumo de vegetales marinos. (8,14)

Recientemente ha surgido entre la literatura científica un nuevo término conocido como flexivegetarianismo para hacer referencia a aquellos individuos que siguen una dieta principalmente

vegetariana pero que ocasionalmente consumen alimentos de origen animal. Actualmente no hay un consenso respecto a cómo definir una dieta flexivegetariana, algunos autores la definen como aquella en la que sólo se excluyen las carnes rojas, otros como dietas lactovegetarianas que incluyen carnes más de una vez al mes pero menos de una vez a la semana, otros como aquellas en las que sólo se consume carne de pescado con un eventual consumo de carne roja o de ave, otros la definen como aquellas dietas con un consumo moderado de productos de origen animal, sin especificar qué se entiende por moderado, otros especifican que es aquella en la que se consume carne de cualquier tipo menos de una vez a la semana. Esta variabilidad de definiciones responde a la dificultad para encontrar características en común entre las distintas formas de flexibilizar una dieta vegetariana lo que genera una complicación a la hora de estudiar este tipo de alimentación. (15)

La Academia de Nutrición y Dietética de los Estados Unidos publicó en 2016 que las dietas vegetarianas son saludables, nutricionalmente adecuadas y apropiadas para todas las etapas de la vida siempre que sean bien planificadas y que son más sustentables para el medio ambiente que las dietas ricas en productos de origen animal.(8) La Sociedad Italiana de Nutrición Humana (SINU) publicó en el año 2017 su postura sosteniendo que las dietas vegetarianas bien planificadas que incluyen una amplia variedad de alimentos vegetales y fuentes confiables de vitamina B12 proveen un aporte adecuado de nutrientes.(6) La Sociedad Científica para la Nutrición Vegetariana de Italia (SSNV) sostiene que las dietas veganas pueden cubrir los requerimientos y son apropiadas para todas las etapas de la vida, incluida embarazo, lactancia e infancia siempre que sean bien planificadas y que hoy en día, los casos de malnutrición en chicos veganos son casos aislados relacionados casi exclusivamente a dietas inapropiadas o falta de suplementación de vitamina B12.(11) Sin embargo, el Comité de Nutrición y Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría sostiene que las dietas veganas y vegetarianas no son necesariamente inseguras durante la infancia o adolescencia pero que sí requieren un esfuerzo adicional para que sean adecuadamente planeadas por lo que recomiendan una dieta omnívora para este rango etario o al menos una dieta ovolactovegetariana. (12)

En nuestro país la Sociedad Argentina de Nutrición (SAN) publicó en 2014 al respecto que se necesitan más estudios antes de recomendar la alimentación vegetariana a toda la población general como una forma de conseguir un estado de salud óptimo y que si un individuo adopta este tipo de alimentación debe ser provisto de educación y orientado por un profesional de la nutrición para asegurarse de una dieta saludable(2). La Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas

Dietistas (AADYND) por su parte ha publicado su postura estableciendo que adecuadamente planificadas son saludables y apropiadas para todas las etapas de la vida cumpliendo con las recomendaciones de suplementar los nutrientes críticos.(7) El Comité de Nutrición de la Sociedad Argentina de Pediatría publicó, en el año 2020, su postura respecto a las dietas vegetarianas en la infancia y estableció que pueden realizarse siempre que sean bien planificados, monitoreadas multidisciplinariamente por profesionales idóneos, aportando todos los nutrientes y recibiendo los suplementos adecuados.(14)

La Sociedad Argentina de Nutrición reconoce que si bien la alimentación vegetariana se asocia a menor prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles como hipertensión arterial, diabetes tipo 2, sobrepeso, obesidad y a menor riesgo de cáncer, estos beneficios no son exclusivos de las dietas vegetarianas. Por otro lado sostiene que existen nutrientes críticos en este tipo de alimentación que pueden ser difíciles de ingerir en las cantidades recomendadas como son la vitamina B12, los ácidos grasos omega 3, el hierro, calcio, vitamina D y zinc y sugiere que el uso de suplementos y/o alimentos fortificados pueden ser una herramienta eficaz para prevenir la deficiencia remarcando la necesidad de prestarle especial atención a la vitamina B12 ya que no existen fuentes vegetales que sean confiables por lo cual los veganos deben asegurarse de incluir suficiente cantidad de alimentos fortificados o suplementarse con esta vitamina.(2)

2.1 VITAMINA B12

La vitamina B12, también denominada cobalamina, es una vitamina hidrosoluble conformada por un anillo tetrapirrólico corrina con un átomo de cobalto en el centro. (16) La vitamina B12 puede convertirse en metilcobalamina o desoxiadensilcobalamina que son las formas activas de la vitamina que actúan como coenzimas(17)

La vitamina B12 actúa como cofactor de las enzimas metionina sintetasa, que convierte la homocisteína en metionina, y la L-metilmalonil-Coa mutasa, que isomeriza el L-metilmalonil-CoA a Succinil CoA.(16)

Para la conversión de la homocisteína en metionina se requiere que el metiltetrahidrofolato transfiera un grupo metilo a la cobalamina para formar metilcobalamina (forma activa de la vitamina B12) que actúa como cofactor de la enzima metionina sintetasa cediendo el metilo para la formación de metionina a partir de homocisteína. (16)

Por otro lado, la L-metilmalonil-Coa mutasa utiliza desoxiadenosilcobalamina como cofactor para convertir al metilmalonil-Coa en succinil-Coa que es un producto del catabolismo de algunos aminoácidos. (18)

2.1.1 ABSORCIÓN

La biodisponibilidad de la B12 en la comida depende de una adecuada masticación y del nivel de ácido estomacal y enzimas proteolíticas.(19)

El proceso que permite la absorción de la vitamina B12 comienza en el estómago, donde el ácido clorhídrico y la pepsina hidrolizan la unión entre la vitamina B12 y las proteínas a las que están unidas para generar una nueva unión con las haptocorrinas, una proteína secretada por las glándulas salivales y la mucosa gástrica. En el intestino delgado las proteasas pancreáticas hidrolizan la unión vitamina B12-haptocorrinas, y la B12 pasa a formar un complejo con el factor intrínseco, una glicoproteína sintetizada por las células parietales, que finalmente es absorbido en el íleon a través de receptores específicos en el enterocito.(19)

El factor intrínseco facilita la absorción de la vitamina B12 pero la absorción fisiológica, si bien varía según la fuente de la que se obtiene la vitamina, se estima que se limita a 1.5-2.00 ug por dosis o comida debido a la saturación de los transportadores específicos, razón por la cual fraccionar las ingestas de vitamina B12 en diferentes tomas mejora la absorción total.(19,20) Sin embargo, independientemente de la dosis, aproximadamente un 1.2% de la vitamina B12 es absorbida por difusión pasiva sin la necesidad de factor intrínseco lo que resulta en un aporte considerable cuando se administra cobalamina como suplemento farmacológico.(4)

La forma de la vitamina B12 también condiciona la capacidad de absorción, la forma cristalina, que se presenta sólo en alimentos fortificados con B12, presenta mayor porcentaje de absorción que la vitamina B12 ligada a proteínas. (4)

En el plasma, la vitamina B12 se une a proteínas transportadoras (transcobalaminas I, II, y III) que llevan la vitamina al hígado, que capta un 50%, y al resto de los tejidos.(4)

Por otro lado, se debe considerar que la vitamina B12 es secretada al intestino continuamente junto a la bilis, pero en individuos sanos la mayor parte es reabsorbida a través de la circulación enterohepática. Está reabsorción también requiere de factor intrínseco, sin la presencia

de esta glicoproteína toda la vitamina B12 que es excretada por la bilis termina siendo eliminada con las heces. Por esta razón, en los casos de falta de factor intrínseco, la deficiencia de vitamina B12 se desarrolla mucho más rápidamente que en el caso de vegetarianos que no consumen esta vitamina.(4) Los depósitos corporales de vitamina B12 pueden ascender a un rango de 1 a 5 mg, aproximadamente 1000 a 2000 veces más del consumo típico diario, razón por la cual los síntomas de la deficiencia de vitamina B12 puede tardar varios años en aparecer. (21)

Cabe mencionar que el consumo excesivo de alcohol puede disminuir la absorción de la vitamina B12 y que la co-administración oral de ácido ascórbico puede destruirla. A su vez, los medicamentos que inhiben la secreción de ácido en el estómago pueden interferir con su absorción debido a que dificultan la hidrólisis de la vitamina B12 de las proteínas. La metformina, fármaco empleado en el tratamiento de la diabetes, también reduce la absorción de la vitamina B12. (21)

2.1.2 INGESTA DIARIA RECOMENDADA (IDR) DE VITAMINA B12

Actualmente no hay un consenso pleno respecto a cuál debería ser la Ingesta Diaria Recomendada (IDR) de vitamina B12 y se ha llegado a distintos valores según los métodos elegidos para definirla.

Una revisión realizada en 2014 por el Nordic Nutrition Recommendations (NNR) detectó, a partir de los resultados de estudios poblacionales, que los biomarcadores de cobalamina se estabilizaban en valores de ingesta diarios de vitamina B12 de entre 4 -10 ug/día.(3)

Por otro lado, la evidencia disponible de estudios que determinan la dosis de mantenimiento necesaria para mantener el estado hematológico y las concentraciones séricas de cobalamina en vegetarianos o sujetos con baja ingesta de esta vitamina condujo a que una ingesta de 1.5ug/día resultaría suficiente.(3)

La Scientific Committee for Food (SCF) concluyó en 1993 que ingestas diarias de 0.5 ug/día en vegetarianos estrictos no evidenció disfunción hematológica ni neuronal pero sí evidenció anomalías en los marcadores bioquímicos, particularmente concentraciones urinarias elevadas de ácido metilmalónico (MMA).(3)

Un estudio realizado en 2010 que comparaba el estado de la vitamina B12, midiendo los valores de homocisteína y MMA en plasma, con la ingesta ha concluido que en personas con

absorción normal se asociaba una ingesta entre 4 -7 ug de vitamina B12 al día con adecuados estados de la vitamina B12. (19)

En 2015 la European Food Safety Authority (EFSA) concluyó, a partir de una revisión de estudios, que las pérdidas diarias de los depósitos de cobalamina son de aproximadamente 0.1-0.2% independientemente del tamaño de los depósitos. Una ingesta de 1.5-2.0 ug/día es el mínimo requerimiento para mantener el normal estado hematológico asociado a bajas reservas corporales de 1 a 2 mg. En personas sanas la reserva corporal de cobalamina se estima entre 2-3mg, es decir que en estos casos se requerirá una ingesta mayor, debido a mayores pérdidas, para lograr el mantenimiento de las reservas corporales.(3)

Por otro lado, si se define la recomendación de ingesta diaria de cobalamina como la necesaria para reponer las pérdidas diarias se obtiene que la misma debería estar entre 5 a 15 ug/día (considerando un depósito de cobalamina de 2-3mg, pérdidas diarias de 0.1-0.2% y una absorción del 40%). Este enfoque tiene la limitación de que se basa en suposiciones antiguas que no pueden ser actualizadas por cuestiones éticas con un rango muy amplio de variedad.(3)

El panel de la EFSA considera que el enfoque más adecuado para determinar el requerimiento diario de cobalamina es el que se basa en marcadores bioquímicos. Hay evidencia consistente de que la ingesta de cobalamina por encima de los 4 ug/día se asocia a concentraciones séricas de holotranscobalamina (holoTC), cobalamina, MMA y homocisteína dentro de los rangos de referencia para adultos sanos. Además, se observó que ingestas de 2.8ug/día se asociaron a valores de holoTC de aproximadamente 50 pmol/l, cerca del punto de corte propuesto como cobalamina insuficiente, mientras que los demás marcadores bioquímicos se encontraron en 325 pmol/L para la cobalamina sérica, 0.21 umol/L para el MMA y 8 umol/L para la homocisteína en plasma.(3)

Debido a las diferencias en la forma de determinar la IDR de vitamina B12, como se dijo anteriormente, no hay un consenso pleno respecto a cuál debería ser ese valor, por este motivo, a continuación se presentan los valores adoptados por distintas instituciones: (3)

Institución	Año	IDR
		<i>ug/día</i>

UK COMA	1991	1.5
SCF	1993	1.4
IOM	1998	2.4
Afssa	2001	2.4
NL	2003	2.8
OMS/FAO	2004	2.4
NNR	2014	2.0
D-A-CH	2015	3.0
EFSA	2015	4.0

Referencias:

UK COMA: United Kingdom Committee on Medical Aspects of Food and Nutrition Policy

SCF: Scientific Committee for Food

IOM: US Institute Of Medicine

Afssa: Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments

NL: Health Council of the Netherlands

OMS/FAO: Organización Mundial de la Salud/ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

NNR: Nordic Nutrition Recommendations

D-A-CH: Deutschland-Austria-Confoederatio Helvetica

EFSA: European Food Safety Authority

Los valores adoptados por la OMS/FAO en el año 2004 no se obtuvieron de un estudio propio, sino que se adoptaron los valores obtenidos por el IOM en 1998. (3)

Las diferencias en las recomendaciones de la ingesta diaria de cobalamina entre la OMS (2.4 ug/día) y la EFSA (4ug/día) se debe a que en el caso de la OMS el valor surge de los análisis del IOM que determinaron el valor a partir de la cantidad de cobalamina necesaria para mantener el estado hematológico y las concentraciones de cobalamina sérica en pacientes con anemia perniciosa en remisión. Por otro lado, EFSA determinó el valor de la ingesta adecuada asociándola a una combinación de marcadores bioquímicos que determinan el estado de la cobalamina. (3)

2.1.3 FUENTES DE VITAMINA B12

La vitamina B12 se origina a partir de la acción bacteriana y está presente en todos los tejidos animales. (4) En el intestino hay bacterias capaces de sintetizar vitamina B12 pero esta no se absorbe porque se genera en un punto distal al íleon, lugar donde se absorbe la vitamina B12, y es eliminada por la materia fecal. Los seres humanos reciben la vitamina B12 a través de la ingesta de productos de origen animal mientras que los rumiantes son los únicos animales que no necesitan ingerir vitamina B12 porque son capaces de absorber la que producen sus bacterias intestinales.(22)

Generalmente, la vitamina B12 en los alimentos se encuentra en forma de metilcobalamina, desoxiadenosilcobalamina o hidroxicobalamina y las principales fuentes son los productos de origen animal como carne, pescado, lácteos y huevos. Los alimentos vegetales no suelen tener vitamina B12 a menos que estén fortificados con ella. (3,4)

Entre las fuentes vegetarianas de vitamina B12 se puede mencionar la leche que, según la base de datos de USDA (United States Department of Agriculture), contiene 0.54ug/100g, el yogurt 0.70 ug/100g, el huevo 1 ug/100g y el queso va de 1 a 3 ug/100g dependiendo del tipo de queso. A su vez se debe considerar que estos niveles de vitamina no se absorben del todo, que las pérdidas de cobalamina durante el proceso de cocción de la comida pueden llegar hasta un 50% y que existe una gran variación en el contenido de cobalamina de los alimentos según las distintas bases de datos.(3) Según la Academia de Nutrición y Dietética de los Estados Unidos una taza de leche y un huevo al día cubriría dos tercios de la IDR. (8)

La vitamina B12 en los huevos tiene un bajo porcentaje de absorción, se estima que menor a un 9% mientras que la vitamina B12 en forma de suplemento, como fortificación de alimentos o en lácteos parecería ser mejor absorbida que la B12 contenida en carnes o pescados. (20,23)

Es importante resaltar que no existen fuentes fiables de vitamina B12 de origen vegetal. Alimentos fermentados, alga nori, espirulinas y levaduras no fortificadas no se consideran fuentes adecuadas de vitamina B12 porque contienen análogos que pueden interferir con la absorción de formas activas de la vitamina. En personas veganas las únicas fuentes confiables de vitamina B12 son los alimentos fortificados o los suplementos. (8,14)

En un estudio de casos y controles realizado en Polonia durante 5 años, a 20 personas que cambiaron de una dieta omnívora a otra vegana se observó que el 20% de los veganos que no consumían alimentos fortificados registraron valores de vitamina B12 sérica por debajo de 142pmol/L mientras que los veganos que sí lo hacían no registraron valores por debajo de esa cifra. Sin embargo, los investigadores han registrado una disminución de los valores séricos de vitamina B12 a lo largo de los 5 años que duró el estudio aún en personas que consumían alimentos fortificados por lo que el estudio concluyó que como medida de prevención a largo plazo, la cantidad de vitamina B12 disponible en los alimentos fortificados no resulta suficiente para cubrir las necesidades y que la inclusión de suplementos de vitamina B12 resultaría en la medida más segura para prevenir su deficiencia entre vegetarianos y especialmente veganos.(24)

2.1.4 DEFICIENCIA

La deficiencia de vitamina B12 puede traer consecuencias hematológicas, neuronales y gastrointestinales. A su vez, la hiperhomocisteinemia, que se presenta como consecuencia de la deficiencia de cobalamina, se asocian con un mayor riesgo de infarto del miocardio o accidente cerebrovascular. (5,9)

Los efectos hematológicos causados por una deficiencia de B12 son similares a los causados por la deficiencia de ácido fólico donde, debido a una interferencia con la síntesis normal del ácido desoxirribonucleico, se producen eritrocitos de un tamaño mayor al normal generando anemia megaloblástica y un aumento del volumen corpuscular medio (VCM). Los síntomas suelen ser palidez, falta de energía, fatiga, falta de aire o palpitaciones. A su vez, como consecuencia, puede aparecer neutropenia, deficiencia de neutrófilos, o trombopenia, deficiencia de plaquetas.(18) Es interesante mencionar que un consumo adecuado o elevado de ácido fólico, como el que suelen presentar las dietas vegetarianas, podría mitigar los efectos hematológicos de la deficiencia de vitamina B12. (18,25)

Las consecuencias neuronales se presentan en el 75% a 90% de los individuos con deficiencia de vitamina B12 clínicamente observable, y en el 25% de los casos es la única manifestación clínica de la deficiencia. La aparición de las complicaciones neurológicas son menos probables cuanto mayor sea el grado de anemia y viceversa. (18)

Los signos y síntomas neuronales debido a la deficiencia de vitamina B12 incluyen entumecimiento o sensación de hormigueo de las extremidades, alteraciones motoras, problemas cognitivos como disminución en la capacidad de concentración, pérdida de la memoria, desorientación e incluso demencia. Otras manifestaciones pueden ser problemas visuales, insomnio, disfunción intestinal o incontinencia urinaria. Las complicaciones neurológicas suelen aparecer de forma gradual y en los estadios más tardíos de la deficiencia. (18) El tratamiento de la deficiencia no siempre revierte los daños neurológicos, sino que depende de su duración por lo cual un tratamiento a tiempo es esencial para evitar daños permanentes.(17)

Por último, las manifestaciones gastrointestinales asociadas a la deficiencia de B12 son glositis, anorexia, flatulencias y constipación. (18)

2.1.5 EXCESO

El exceso de vitamina B12 es excretado por la orina cuando la cantidad en el plasma satura a las proteínas transportadoras de cobalaminas. Las mayores pérdidas suelen darse a través de las heces por falta de su absorción proveniente de la comida o de la bilis, por descamación celular, a partir de secreciones gástricas o intestinales o por su síntesis bacteriana en el colon. (18) Su excreción es lenta, con un porcentaje importante de reciclaje enterohepático. Actualmente no existe suficiente información para establecer un Nivel Máximo de Ingesta para esta vitamina y está aceptado que la ingesta de cobalamina tiene una baja toxicidad en humanos sanos.(4). Sin embargo su consumo elevado, sea por alimentos o por suplementos, se ha asociado al desarrollo de acné.(17)

2.1.6 VALORES DE LABORATORIOS

La detección temprana de la deficiencia de vitamina B12 debe hacerse mediante mediciones bioquímicas. La medición de los metabolitos relacionados con la acción de la vitamina B12 suelen ser indicadores más sensibles de la deficiencia que la medición de la propia vitamina (3)

COBALAMINA

Los valores de B12 en plasma sirven como referencia para conocer el consumo y el estado de los depósitos de esta vitamina. A medida que la deficiencia se va desarrollando, los valores de la vitamina B12 en plasma se puede mantener dentro de los valores aceptables a expensas del consumo de los depósitos, de forma tal que valores séricos de vitamina B12 por encima de los valores de referencia no necesariamente significa que el estado de esta vitamina sea adecuado, pero valores por debajo de la referencia sí podrían indicar una insuficiencia prolongada en el consumo de esta vitamina.(18) Asimismo, puede darse el caso de pacientes con signos y síntomas claros de una deficiencia clínica de B12 que presenten los valores de cobalamina sérica dentro de los rangos que se consideran aceptables. (5)

El rango de referencia para determinar los valores normales de vitamina B12 en plasma no está del todo claro, pero se propone que valores por debajo de 148 pmol/l (200 ng/l) tendría una sensibilidad de diagnóstico de deficiencia de cobalamina del 97%. El problema de estos valores de referencia es que no sirven para diagnosticar la deficiencia subclínica para la cual es más difícil establecer un punto de corte. (5)

Según una publicación de la EFSA en el año 2015, los puntos de corte de la cobalamina sérica van desde 123 hasta 258 pmol/L. Sujetos con cobalamina sérica por debajo de los 126 pmol/L se asocian con un alto riesgo de deficiencia severa mientras que concentraciones por encima de 287 pmol/l sean probablemente un indicador de un estado adecuado de cobalamina, mientras que los valores entre 126 y 287pmol/L se consideraron difíciles de interpretar. (3)

ÁCIDO METILMALÓNICO

La concentración de ácido metilmalónico (MMA) en plasma se eleva ante la deficiencia de vitamina B12 debido a la función de la cobalamina como cofactor de la enzima metilmalonil-Coa mutasa que convierte el MMA a succinil-CoA. (18)

Los valores elevados de MMA en plasma representan cambios metabólicos específicos de la deficiencia de vitamina B12 y por esta razón se lo considera como mejor indicador del estado de la B12. (18) Valores de MMA en plasma por encima de los 0.75 umol/l indican, casi indefectiblemente, deficiencia de cobalamina. (22) Para definir un estado de insuficiencia de cobalamina se ha propuesto un rango de concentraciones de MMA que va de 0.21 a 0.45 umol/L. (3)

HOMOCISTEÍNA

La concentración plasmática de homocisteína también se eleva ante la deficiencia de la vitamina B12 debido a la función de la B12 como cofactor de la enzima metionina sintetasa que convierte la homocisteína en metionina.(22) Las concentraciones de homocisteína son mayores en hombres que en mujeres y aumentan con la edad (3). A diferencia de la MMA, la concentración de homocisteína plasmática no es un indicador suficientemente específico de la deficiencia de vitamina B12 ya que esta también se puede elevar debido a deficiencias de ácido fólico y/o vitamina B6, falla renal, hipotiroidismo o defectos genéticos.(3, 5,18)La ventaja que tiene la medición de la homocisteína es que sí es un indicador suficientemente sensible, que se eleva de forma temprana ante una deficiencia de vitamina B12 incluso precediendo la aparición de los síntomas.(5)

No hay consenso respecto a los valores de referencia y rango normales de homocisteína en plasma pero la mayoría de los laboratorios sugiere que una concentración por encima de los 15 $\mu\text{mol/l}$ es indicador de hiperhomocisteinemia.(5) (3).

Pacientes con cobalamina sérica reducida pero homocisteína y MMA dentro de los valores normales se consideran sin déficit de vitamina B12. (5)

HOLOTRANSCOBALAMINA

Otro indicador útil para determinar el estado de la vitamina B12 es la medición del complejo holotranscobalamina (holoTC), fracción activa de la cobalamina sérica, que es la unión de la B12 a la proteína transportadora transcobalamina II. Este indicador resulta ser más específico que la medición de vitamina B12 sérica para diagnosticar una deficiencia de cobalamina. Sin embargo, este método resulta complejo para usarlo en un estudio clínico de rutina.(5,18) Los valores de referencia normales de holotranscobalamina van de 35-171 pmol/l , sin embargo se ha sugerido un punto de corte en 32 pmol/l para el tamizaje de deficiencia de cobalamina.(5) La EFSA publicó en 2015 un rango de referencia como límite inferior de la holoTC que va de 11 a 48 pmol/L en adultos y propuso que el límite para diagnosticar insuficiencia de cobalamina se asocia a valores de holoTC entre 21 a 45 pmol/L . (3)

Por último, el estado del ácido fólico puede reflejar el estado de la vitamina B12 debido a la cercanía de las rutas metabólicas de ambas vitaminas. Se suelen presentar valores normales o elevados de ácido fólico ante la deficiencia de vitamina B12, sin embargo ambas vitaminas suelen encontrarse bajas ante una deficiencia de ácido fólico.(5)

El hemograma es un indicador que sirve para diagnosticar la deficiencia de vitamina B12 una vez que ya se presentaron los síntomas y no sirve como medida preventiva.(5) Además, la anemia macrocítica si bien es sensible a la deficiencia de vitamina B12 no es específica de ella.(3) La presencia de neutrófilos hipersegmentados y macrocitos ovalados indica anemia megaloblástica que puede darse por la deficiencia de cobalamina o de ácido fólico. Por otro lado, un valor del VCM elevado, si bien puede darse por deficiencia de vitamina B12, no es un indicador específico de ello por lo que si su valor es normal no se descarta la deficiencia de vitamina B12 y se deben realizar estudios para evaluar el estado de la cobalamina ya que ,en el 25% de los casos, las manifestaciones neurológicas aparecen con un valor normal de VCM.(5) El SCF publicó evidencia de personas con aparentemente un estado hematológico normal que desarrollaron daños neurológicos irreversibles.(3)

En el 2011 Smith y Refsum plantearon que los rangos de referencia para los valores séricos de vitamina B12 están definidos considerando el nivel en el que se empiezan a registrar síntomas por lo que no resulta suficiente para detectar deficiencias subclínicas que podrían tener eventualmente un problema de salud.

En una revisión se encontró que al cabo de 5 años, en adultos mayores que resgistraron valores normales de vitamina B12 con una media de 330pmol/L, a menores valores de vitamina B12, más rápidamente se generaba la atrofia cerebral y que al tratarse con vitamina B12, B6 y ácido fólico hubo un aumento de los valores de homocisteína y vitamina B12 en plasma y un enlentecimiento de la atrofia cerebral de un 30% en comparación con el grupo placebo.Se concluyó que sería más adecuado considerar los valores de homocisteína y MMA como indicadores de deficiencia subclínica, ya que reflejarían que las enzimas no están siendo saturadas por su cofactor (la vitamina B12) aunque todavía no se presenten los síntomas de la deficiencia. Basado en este concepto, los autores propusieron definir un nuevo rango de vitamina B12 en plasma que sería deseable para evitar o enlentecer los procesos degenerativos identificando los niveles de cobalamina sérica que se asocian a un pronunciado aumento de la homocisteína y la MMA. Distintos estudios

han presentado esta asociación y los puntos de inflexión generalmente van desde 200 a 500 pmol/L. (26)

En 2010 Fedosov definió un parámetro denominado “wellness parameter” (w) basado en la combinación de 4 biomarcadores (cobalamina, holtranscobalamina, MMA y homocisteína) para definir el estado de la cobalamina. De este análisis se concluyó que un punto de corte de cobalamina sérica de 207 pmol/L era el más adecuado para identificar la deficiencia. (3)

En 2015, la EFSA publicó, por pedido de la Comisión Europea, una opinión científica sobre los valores diarios de referencia de la vitamina B12 para la población europea. El panel de científicos definió como límite inferior de cobalamina sérica un rango entre 134 a 178 pmol/L para adultos, pero no alcanzó un consenso respecto al punto de corte para definir un estado adecuado de cobalamina sérica. Para definir los puntos de corte, hay autores que proponen que sea aquel que diagnostica la deficiencia de cobalamina, para lo cual 148 pmol/L es el que se suele usar y el que ha mostrado buena sensibilidad. Sin embargo, otros autores proponen definir un punto de corte que diagnostique la insuficiencia, definido como un nivel sub-óptimo de los biomarcadores de la función de la cobalamina. Un método conservador para tal fin consiste en identificar los niveles de concentración de cobalamina sérica asociados a los mínimos valores de MMA y homocisteína siendo los valores de cobalamina sérica entre 150 a 400 pmol/L dependiendo del biomarcador tomado como referencia, la población estudiada y el modelo utilizado. (3)

En 2021 la AADYND publicó una revisión y actualización bibliográfica respecto a la alimentación vegetariana en la infancia y adolescencia en la cual define los siguientes valores bioquímicos como normales:

- Cobalamina sérica > 360 pmol/L
- Homocisteína < 10 umol/L
- MMA < 0.271 umol/L
- HoloTC II > 45 pmol/L (7)

Estos valores coinciden con los publicados por el SSNV en el año 2018. (11)

En el año 2016, la Academia de Nutrición y Dietética de los Estados Unidos postuló que personas con baja o nula ingesta de vitamina B12 podrían sentirse saludables pero que una deficiencia subclínica sostenida en el tiempo podría conducir a demencia y mala salud ósea. Su recomendación es dosar MMA, vitamina B12 sérica y holoTC sérica para diagnosticar el estado de la vitamina B12.(8)

2.1.7 SUPLEMENTACIÓN

Las posiciones oficiales de las asociaciones de referencia sostienen que en las dietas vegetarianas se requiere suplementar con vitamina B12, incluidas las lactovegetarianas, las ovovegetarianas y las lacto-ovo-vegetarianas.(27)

El consumo de suplementos de vitamina B12 resulta efectivo para prevenir la deficiencia de esta vitamina cuando la ingesta resulta insuficiente. En Canadá, en una muestra de 5600 individuos entre 6 y 79 años, se registró una asociación entre el consumo diario de suplementos de vitamina B12 con el aumento de la concentración sérica de cobalamina. Estudios observacionales han descrito una relación dosis respuesta que asocia un aumento de la cobalamina sérica de 350 a 400pmol/ L al tomar entre 7-10 ug/día de cobalamina. (3)

Los suplementos de vitamina B12 pueden presentarse de diversas formas como son la cianocobalamina, adenosilcobalamina, metilcobalamina o la hidroxicobalamina y se administran en forma de pastillas sublinguales, líquidas, cápsulas o como vitamina inyectable. No se ha demostrado que alguna de las formas de administración sea superior a otra pero sí hay diferentes porcentajes de absorción. La forma más común de encontrar la vitamina B12 en los suplementos dietarios es en forma de cianocobalamina. (4, 9,19)

La vitamina B12 de los suplementos no se encuentra unida a una proteína, por lo tanto no se requiere del ácido clorhídrico y la pepsina para hidrolizar la unión vitamina B12-proteína, como se da en las fuentes naturales, y ya se encuentra disponible para la absorción por difusión pasiva.(19)

La dosis de los suplementos de vitamina B12 es muy superior a la IDR y aun así se consideran inocuas ya que el cuerpo sólo absorbe una pequeña fracción debido a que el porcentaje de absorción de la vitamina B12 disminuye con el aumento la dosis. La ingesta de esta vitamina a través de suplementos debe ser aproximadamente 100 veces mayor que la IDR, o incluso 200 veces mayor en casos de deficiencia preexistente. (9,28)

Para el tratamiento de la deficiencia de vitamina B12 se recomiendan dosis inyectables (especialmente cuando la causa de la deficiencia se debe a un problema de malabsorción de la vitamina) o bien mediante altas dosis orales de vitamina B12. Un tratamiento con suplementos orales de vitamina B12 de entre 1000 y 2000 ug por día resulta en una terapia efectiva. (29)

Un estudio evaluó el porcentaje de absorción de cianocobalamina en distintas dosis obteniendo un 50% de absorción para dosis de 0.5 ug y sólo entre 1 y 1.2% de absorción para dosis de aproximadamente 500ug. Se estimó que se absorberían entre 10-12 ug de vitamina B12 de una dosis de 1000 ug de cianocobalamina.(19)

Resulta sumamente importante ajustar la dosis de la suplementación a las necesidades de cada persona. En el año 2003 un estudio arrojó que un 31% de vegetarianos (LV y LOV) y un 88% de veganos, donde ambos consumían suplementos de vitamina B12, tenían deficiencia. Este hecho podría explicarse por un consumo insuficiente del suplemento o por una dosis más baja de la adecuada o bien una frecuencia incorrecta.(28)

El consumo de multivitamínicos podría ser ineficiente e incluso contraproducente para la suplementación de vitamina B12 porque la cobalamina se degrada en presencia de otros compuestos como la vitamina C o el cobre formando productos inactivos.(27)

Actualmente no hay un consenso internacional de cómo debería ser la suplementación con vitamina B12 en vegetarianos. Una publicación de Ralph Carmel sostiene que para cubrir el requerimiento diario (considerado en 2.4ug/día) debería tomarse una dosis diaria de 50-100ug o bien tomar 1000ug dos veces a la semana. (27)

La Academia de Nutrición y Dietética de los Estados Unidos publicó en 2016 que la recomendación es suplementar con altas dosis de cianocobalamina, entre 500 y 1000ug, varias veces a la semana. (8)

Jack Norris realizó un cálculo para la Unión Vegana de Estados Unidos de cuál debería ser la suplementación de vitamina B12 en la población vegetariana basándose en la ingesta diaria recomendada por IOM y EFSA y aplicando las fórmulas de Stephen Walsh, un matemático asociado a la UK Vegan Society, para calcular el porcentaje de absorción de cada dosis. De esta forma, Norris concluye que para cubrir las recomendaciones de ingesta diaria de vitamina B12 en personas mayores a 15 años la dosis requerida es:

- 3 dosis al día de 0.8ug a 1.3ug
- 2 dosis al día de 1.20ug a 5.0ug
- 1 dosis al día de 5ug-100ug
- 3 dosis a la semana de 250ug-1000ug
- 2 dosis a la semana de 500ug-1250ug
- 1 dosis a la semana de 1250ug a 2500ug

Los valores mínimos del rango son los que cubrirían la recomendación del IOM, mientras que los valores máximos del rango son los que cubren la recomendación del EFSA que son más elevadas. (30)

La Sociedad Argentina de Pediatría (SAP) publicó en 2020 su postura en la cual sugiere, para mayores de 14 años veganos o vegetarianos alguna de las siguientes opciones de suplementación de la vitamina B12:

- 1 dosis diaria de 50ug
- 2 dosis semanales de 1000ug

En el caso de partir de una deficiencia de vitamina B12 detectada el esquema de suplementación sugerido por el comité para mayores de 11 años es:

- Para B12 menor a 75pmol/l → 1000 ug/día por 4 meses
- Para B12 entre 75-150 pmol/l → 1000 ug/día por 3 meses
- Para B12 entre 150-220pmol/l → 1000ug/día por 2 meses
- Para B12 entre 220-300pmol/l → 1000ug/día por un mes

Estas sugerencias están realizadas suponiendo una absorción del 40% de la dosis, y considerando que a mayor dosis disminuye la absorción. (14)

2.2 ALIMENTACIÓN VEGETARIANA Y VITAMINA B12

Estudios demuestran que las personas vegetarianas, especialmente los veganos, tienen niveles más bajos de vitamina B12 que los omnívoros por lo cual deberían monitorear sus valores de cobalamina regularmente junto a una evaluación clínica. (3,5)

En el año 2014 el European Journal of Clinical Nutrition publicó un artículo de revisión de 40 estudios que evaluaron los valores de la concentración sérica de cobalamina en personas que llevan adelante algún tipo de dieta vegetariana. A continuación se destacan algunos de los resultados obtenidos en ellos:(24)

- Un estudio realizado en Reino Unido con 231 vegetarianos y 232 veganos registró valores de cobalamina sérica por debajo de 149 pmol/L en el 24% de los vegetarianos y en el 73% de los veganos.
- Un estudio realizado en Alemania y Holanda donde participaron 66 vegetarianos y 29 veganos registró valores de cobalamina sérica por debajo de 156 pmol/L en el 26% de los vegetarianos y en el 52% de los veganos.
- Un estudio realizado en Eslovaquia con 62 vegetarianos y 32 veganos registró valores de cobalamina sérica por debajo de 179 pmol/L en el 26% de los vegetarianos y en el 78% de los veganos.
- Un estudio realizado en Alemania con 86 veganos estrictos y 45 veganos moderados registró valores de cobalamina sérica por debajo de 156 pmol/L en el 65.6% de los veganos estrictos y en el 37.8% de los veganos moderados.
- Un estudio realizado en Alemania con 98 veganos estrictos y 56 veganos moderados registró valores de cobalamina sérica por debajo de 150 pmol/L en el 58.3% de los veganos estrictos y en el 34.5% de los veganos moderados y valores de cobalamina sérica por debajo de 250 pmol/l en el 86.5% de los veganos estrictos y en el 69.1% de los veganos moderados
- Un estudio realizado en Estados Unidos con 110 participantes que llevaban una dieta macrobiótica registró valores de cobalamina sérica por debajo de 148 pmol/L en el 51% de los casos.
- Un estudio realizado en el sur de Asia con 172 participantes vegetarianos (incluyendo veganos y lacto-ovo-vegetarianos) registró valores de cobalamina sérica por debajo de 132 pmol/L en el 66.3% de los casos.

- Un estudio realizado en China con 106 participantes vegetarianos (incluyendo veganos y lacto-ovo-vegetarianos) registró valores de cobalamina sérica por debajo de 150 pmol/L en el 53.8% de los casos.
- Un estudio realizado en Italia con 31 participantes veganos y 14 lacto-ovo-vegetarianos registró valores de cobalamina sérica por debajo de 127 pmol/L en el 47.8% de los veganos y en el 33.3% de los lacto-ovo-vegetarianos.
- Un estudio realizado en Australia con 245 participantes (234 lacto-ovo-vegetarianos y 11 veganos) registró valores de cobalamina sérica por debajo de 171 pmol/L en el 53% de los casos y por debajo de los 221 pmol/L en el 73% de los casos.
- Un estudio realizado en Eslovaquia con 141 participantes vegetarianos registró valores de cobalamina sérica por debajo de 220 pmol/L en el 48% de los casos.

Los autores han concluido que más allá de que las dietas vegetarianas bien planificadas pueden ser adecuadas para todas las etapas de la vida se debe prestar especial importancia a las fuentes de vitamina B12 y que los vegetarianos desarrollan la deficiencia de vitamina B12 independientemente del tipo de dieta vegetariana que llevan. Los autores del estudio sugieren que los vegetarianos, y especialmente los veganos, deberían suplementarse con vitamina B12 para prevenir la deficiencia porque si bien los veganos son los que tienen mayor riesgo de desarrollar una deficiencia, las personas vegetarianas suelen tener valores de vitamina B12 por debajo de lo considerado óptimo. (24)

Estas observaciones coinciden con las de otro estudio de revisión realizado en el año 2013 donde los autores llegan a la conclusión de que los vegetarianos desarrollan depleción o deficiencia de vitamina B12 más allá de las características demográficas, de la edad o del tipo de dieta vegetariana que llevan y que todos los vegetarianos deberían tomar medidas preventivas para asegurarse una ingesta adecuada de vitamina B12 como el consumo regular de suplementos que contengan esta vitamina. (28)

Hay evidencia de que tanto veganos como vegetarianos no consumen regularmente fuentes confiables de vitamina B12 y que esto se refleja en estados de la vitamina B12 inadecuados por lo cual resulta esencial que todos los vegetarianos consuman suplementos, alimentos fortificados, lácteos o huevos para alcanzar las recomendaciones de ingesta de vitamina B12.(25)

En el año 2019 el Comité de Nutrición y Lactancia Materna de la Asociación Española de Pediatría publicó su postura respecto a las dietas vegetarianas en infantes y niños y determinó que la suplementación con vitamina B12 es esencial en cualquier individuo siguiendo una dieta vegetariana o vegana, incluso en aquellos que siguen una dieta ovo-lacto-vegetarianas o que eventualmente consumen alimentos fortificados para asegurar un óptimo nivel de vitamina B12. (12)

La Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietistas (AADYND) sostiene que la suplementación de vitamina B 12 vía oral es fundamental para garantizar el crecimiento y desarrollo adecuado de las personas vegetarianas o veganas. (7)

La Academia de Nutrición y Dietética de los Estados Unidos postuló en el 2016 que los veganos deben consumir regularmente fuentes confiable de vitamina B12 como ser alimentos fortificados o suplementos que contengan la vitamina para evitar la deficiencia y que la mayoría de los vegetarianos también deberían incluir estas fuentes confiables de vitamina B12. Debido a la saturación en los mecanismos de absorción de la vitamina B12, los alimentos fortificados se aprovechan mejor si se consumen dos veces al día. (8)

En una actualización de marzo del 2022 del National Institutes of Health (NIH) se estableció que los veganos y los vegetarianos tienen un mayor riesgo de desarrollar déficit de vitamina B12 y que tanto el consumo de alimentos fortificados como los suplementos de vitamina B12 pueden reducir considerablemente el riesgo de deficiencia. (9)

En un estudio realizado por Herrmann y col se concluye, a partir de la asociación entre los valores bajos de vitamina B12 y la hiperhomocisteinemia, que todos los vegetarianos deberían ser evaluados para detectar deficiencias de vitamina B12 y que independientemente del tipo de dieta, deberían suplementarse con vitamina B12 para evitar la deficiencia. El consumo de suplementos de vitamina B12 entre vegetarianos tiene alguna resistencia porque se cree que los casos de deficiencia son raros o se dan en pequeñas proporciones. (10)

El panel de expertos de la SSNV en el año 2018 estableció que el consumo de alimentos fortificados con vitamina B12 en dietas veganas no puede considerarse del todo confiable para cubrir las necesidades de vitamina B12 debido a la dificultad en el acceso a ellas y al hecho de que deben ser consumidas al menos 3 veces al día para proveer la cantidad suficiente de vitamina B 12 diaria. Por estas razones, sugiere que todos los veganos deben cubrir sus requerimientos de vitamina B12 a través de suplementos. (11)

La SAN en el año 2014 en su posición respecto a la alimentación vegetariana reflejó la importancia que los veganos y las mujeres vegetarianas embarazadas y en periodos de lactancia se aseguren de incluir suficiente cantidad de vitamina B12 a través de alimentos fortificados o suplementos debido a que no existen fuentes vegetales confiables de la vitamina B12.(2)

La SINU en las recomendaciones publicadas en el año 2017 sostiene que todos los vegetarianos deberían incluir fuentes confiables de vitamina B12 en forma de alimentos fortificados o suplementos y propone que para preservar los niveles normales de vitamina B12 las personas, entre 15 y 64 años, que adhieren a una dieta vegetariana deberían suplementarse con 3 dosis diarias de 2ug de vitamina B12 o bien con una dosis diaria de 50ug. (6)

Un estudio realizado en 2020 con 410 individuos vegetarianos en Argentina registró que un 39% de los vegetarianos afirmó suplementarse con vitamina B12 y de ellos el 82% cubría los requerimientos. El 55, 4% sabía que la suplementación de vitamina B12 era necesaria en todos los tipos de dietas vegetarianas. (13)

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Los vegetarianos consumen suplementos de vitamina B12?
- ¿Los vegetarianos están suficientemente informados respecto a la suplementación con vitamina B12?
- ¿Cuáles son las principales fuentes de información de las personas vegetarianas para llevar adelante este tipo de dieta?
- ¿Los vegetarianos se controlan los niveles de vitamina B12 y homocisteína regularmente?
- ¿Hay diferencias respecto a la información, dosaje y suplementación de vitamina B12 entre los distintos tipos de dietas vegetarianas?
- ¿Los vegetarianos consumen suficientes alimentos fuentes de vitamina B12?

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo es el consumo de vitamina B12 en la población vegetariana de AMBA en 2022?

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se realizó entre marzo y noviembre de 2022 en el AMBA, Argentina. La población objetivo son las personas vegetarianas y la muestra utilizada para el estudio es de tipo no probabilístico por bola de nieve e incluye a personas que siguen algún tipo de dieta vegetariana que tienen entre 18 y 65 años y residen en AMBA.

. Los criterios de inclusión para la muestra son:

- Ambos sexos
- 18 años o más
- Seguir una dieta vegana, vegetariana o flexivegetariana.
- Residir en Capital Federal o Gran Buenos Aires.

No hay criterio de exclusión y el criterio de eliminación es no aceptar el consentimiento informado o no contestar el cuestionario de forma completa.

Se consideró como dieta vegana aquella que no incluye ningún alimento de origen animal, vegetariana aquella que de origen animal sólo incluye lácteos y/o huevos y flexivegetariana aquella que incluye carne de cualquier tipo menos de una vez a la semana.

Es un estudio no experimental y observacional de enfoque mixto, descriptivo, transversal y prospectivo. Las variables cualitativas son el sexo, nivel de estudios alcanzados, lugar de residencia, tipo de dieta, nivel de conocimiento de la vitamina B12, fuentes de información de la vitamina B12, control bioquímico de la vitamina B12 en sangre (dosaje de vitamina B12 y de homocisteína) y consumo de suplementos de vitamina B12 (tipo, frecuencia, y fuente de la indicación para la suplementación). Las variables cuantitativas fueron la edad, la dosis de la suplementación de la vitamina B12, el consumo de alimentos fortificados con B12 y el consumo de alimentos fuentes de vitamina B12 (consumo de huevo, leche, yogur y queso).

El nivel de conocimiento de la vitamina B12 se categorizó en bajo, medio y alto en base al puntaje obtenido a partir de tres preguntas respecto a los alimentos fuentes de vitamina B12, a las personas que deberían suplementarse y a las consecuencias de la deficiencia donde cada una de estas preguntas suma un puntaje diferente que se esquematiza en la tabla 1.

Tabla 1 – Esquema de puntuación para definir el nivel de conocimiento de la vitamina B12

PREGUNTA	RESPUESTA	PUNTAJE
ALIMENTO FUENTE	Huevo,lácteos	1.0
	Huevo y/o lácteos + otros alimentos	0.5
	No incluye huevos ni lácteos	0.0
TIPO DE DIETAS QUE REQUIEREN SUPLEMENTACIÓN	Todas las personas veganas y vegetarianas	1.0
	Otra	0.0
SIGNOS Y SÍNTOMAS	Anemia, problemas neurológicos, falta de energía	1.0
	Anemia, problemas neurológicos, falta de energía + otra respuesta	0.5
	No incluye anemia, problemas neurológicos ni falta de energía	0.0

Se considera que el nivel de conocimiento es *bajo* si se obtiene un puntaje menor o igual a uno, *medio* si el puntaje es mayor a uno y menor o igual a dos y *alto* si el puntaje obtenido es mayor a dos.

La cantidad de μg de vitamina B12 consumida por día se determinó a partir de la frecuencia de consumo de alimentos fuentes, sin contar los alimentos fortificados. Para dicho cálculo se consideraron los siguientes gramajes para cada porción:

- 1 taza de leche = 250g
- 1 vaso de yogur = 200g
- 1 porción de queso = 60g
- 1 Huevo = 50g

Las respuestas correspondientes a “menos de media porción” se contabilizaron como un cuarto de porción, mientras que las respuestas correspondientes a “más de 3 porciones” se contabilizaron como tres porciones.

Con respecto a la composición química de dichos alimentos, se utilizó como referencia la base de datos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) y se consideró que la leche aporta $0.54\mu\text{g}$ de vitamina B12 cada 100g de alimento, el yogurt $0.70\mu\text{g}/100\text{g}$, el huevo $1\mu\text{g}/100\text{g}$ y el queso $2\mu\text{g}/100\text{g}$. (33)

El instrumento de recolección de datos es un cuestionario online de elaboración propia no validado que consta de 22 preguntas cerradas con respuestas de opción múltiple que se muestra en el anexo.

Todos los cálculos realizados para el análisis de los datos, incluidos los datos estadísticos como frecuencias absolutas y relativas, media, desvío estándar y prueba Chi cuadrado, fueron realizados con el software Microsoft Excel. El punto de corte para el valor de p para establecer asociación entre variables a través de la prueba Chi cuadrado se estableció en 0.05.

3.1 OBJETIVO GENERAL

- Analizar el consumo de suplementos de vitamina B12 en personas vegetarianas de entre 18 y 65 años de Capital Federal y Gran Buenos Aires en 2022.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar el nivel de conocimiento que tienen las personas vegetarianas respecto a la suplementación con vitamina B12.

- Conocer cuáles son las principales fuentes de información de las personas vegetarianas para llevar adelante este tipo de dieta.
- Evaluar la realización del dosaje de la vitamina B12 y la homocisteína en las personas vegetarianas.
- Determinar el tipo y consumo de suplementos de vitamina B12 en las personas vegetarianas
- Analizar la frecuencia de consumo de alimentos fortificados con vitamina B12 en las personas vegetarianas.
- Analizar la frecuencia de consumo de alimentos fuentes de vitamina B12 de origen animal en personas vegetarianas.

3.3 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES						
DIMENSIÓN	VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	CATEGORÍAS	CLASIFICACIÓN	TÉCNICA/ INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN
SOCIO- DEMOGRÁFICA	Sexo	Características biológicas que definen a los seres humanos como hombres o mujeres.	Sexo	Femenino/ Masculino/ Otro	Cualitativa Nominal Dicotómica	Cuestionario online
	Nivel de estudios alcanzados	Nivel de estudios completados	Nivel de estudios completados	Primario/Secundario/ Terciario/Universitario/Posgrado	Cualitativa Ordinal Policotómica	Cuestionario online
	Lugar de residencia	Lugar de residencia	Lugar de residencia	Capital Federal/Gran Buenos Aires/Otro	Cualitativa Nominal Policotómica	Cuestionario online
	Edad	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.	Rangos de edad en años cumplidos	18-35/ 36-50/ 51-65/ más de 65	Cuantitativa Intervalar	Cuestionario online
ALIMENTACIÓN	Dieta vegetariana	Dieta que excluye las carnes y/o los productos de origen animal. Dieta veganas: Cuando no se consume ningún producto de origen animal ni sus derivados. Dieta vegetarianas: De origen animal sólo se consumen lácteos y/o huevos. Dieta flexivegetariana: Se consume carne de cualquier tipo menos de una vez a la semana.	Tipo de dieta vegetariana	Vegana/ Vegetariana/ Flexivegetariana/ Otra	Cualitativa Nominal Policotómica	Cuestionario online

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES						
DIMENSIÓN	VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	CATEGORÍAS	CLASIFICACIÓN	TÉCNICA/ INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN
VITAMINA B12	Nivel de Conocimiento	Conjunto de información que tiene la persona respecto a la vitamina B12.	Alimentos fuentes de vitamina B12	Huevo/Lácteos/Levadura Nutricional/Espirulina/Kefir Legumbres/Hongos/Vegetales sin lavar	Cualitativa Nominal Policotómica	Cuestionario online
			Personas que deberían suplementarse con vitamina B12	Las personas veganas que tengan una deficiencia diagnosticada/ Todas las personas veganas/ Todas las personas veganas y sólo aquellas vegetarianas que tengan una deficiencia diagnosticada./ Todas las personas veganas y vegetarianas/ No sabe no contesta.	Cualitativa Nominal Policotómica	Cuestionario online
			Consecuencias de la deficiencia de Vitamina B12	Anemia/ Caída del pelo/ Problemas neurológicos/ Falta de energía/ No provoca signos ni síntomas/ No sé.	Cualitativa Nominal Policotómica	Cuestionario online
	Fuentes de Información	Fuentes de información utilizadas para obtener el conocimiento que se necesita al llevar una dieta vegetariana respecto a la vitamina B12	Fuentes del conocimiento adquirido respecto a vitamina B12	Consulta con médico o nutricionista/ Redes Sociales o Blogs de internet/ Libros/ Amigos/familiares/ No busco información	Cualitativa Nominal Policotómica	Cuestionario online
			Dosaje de vitamina B12 en el último análisis de sangre	Sí/No/No sé	Cualitativa Nominal Dicotómica	Cuestionario online
	Dosaje de vitamina B12 en sangre	Dosaje de los marcadores bioquímicos que reflejan el estado sanguíneo de la vitamina B12.	Dosaje de homocisteína en el último análisis de	Sí/No/No sé	Cualitativa Nominal Dicotómica	Cuestionario online

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES						
DIMENSIÓN	VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	CATEGORÍAS	CLASIFICACIÓN	TÉCNICA/ INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN
VITAMINA B12	Consumo de suplementos de vitamina B12	Tipo de suplemento, dosis, frecuencia de consumo y fuente de la indicación para la suplementación.	Consumo de suplementos de vitamina B12 Tipo de suplemento	Si/No Multivitamínico/ Vitamina B12/ No sé	Cualitativa Nominal Dicotómica Cualitativa Nominal Dicotómica	Cuestionario online Cuestionario online
	Consumo de alimentos fortificados con B12	Consumo de alimentos fortificados con B12	Frecuencia de la suplementación Dosis de la suplementación consumida	Diaria/Semanal/quincenal/ Mensual/otra Menos de 500 ug= 0.5mg/ 500 ug =0.5mg/ 1000 ug =1.0mg/ 1500 ug =1.5mg/ 2000 ug = 2.00mg/ 2500 ug = 2.5mg/ 3000 ug = 3.00mg/ 5000 ug = 5.00mg/ No sé	Cualitativa Discreta Policotómica	Cuestionario online
			Fuente de la indicación para la suplementación con B12	Consulta con médico o nutricionista/ Redes Sociales o Blogs de internet/ Amigos/ Otro	Cualitativa Nominal Policotómica	Cuestionario online
			Frecuencia de consumo de alimentos fortificados con B12	No consumo/ Menos de una vez al día/ Entre 1 y 2 veces al día/ 3 o más veces por día/ No sé	Cuantitativa Intervalar Policotómica	Cuestionario online

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES						
DIMENSIÓN	VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	CATEGORÍAS	CLASIFICACIÓN	TÉCNICA/ INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN
VITAMINA B12	Consumo de alimentos fuente de B12	Consumo de alimentos fuentes de B12 de origen animal como la leche, el yogur, el queso y el huevo.	Frecuencia de consumo de leche de vaca	No consumo/ Menos de media taza por día/ Media taza por día/ Una taza por día/ Dos tazas por día/ Tres tazas por día/ Más de tres tazas por día	Cuantitativa Intervalar Policotómica	Cuestionario online
			Frecuencia de consumo de yogur	No consumo/ Menos de medio vaso por día/ Medio vaso por día/ Un vaso por día/ Dos vasos por día/ Tres vasos por día/ Más de tres vasos por día	Cuantitativa Intervalar Policotómica	Cuestionario online
			Frecuencia de consumo de queso (Porción tamaño mazo de cartas)	No consumo/ Menos de media porción por día/ Media porción por día/ Una porción por día/ Dos porciones por día/ Tres porciones por día/ Más de tres porciones por día	Cuantitativa Intervalar Policotómica	Cuestionario online
			Frecuencia de consumo de huevo	No consumo/ Menos de media unidad por día/ Media unidad por día/ Una unidad por día/ Dos unidades por día/ Tres unidades por día/ Más de tres unidades por día	Cuantitativa Intervalar Policotómica	Cuestionario online

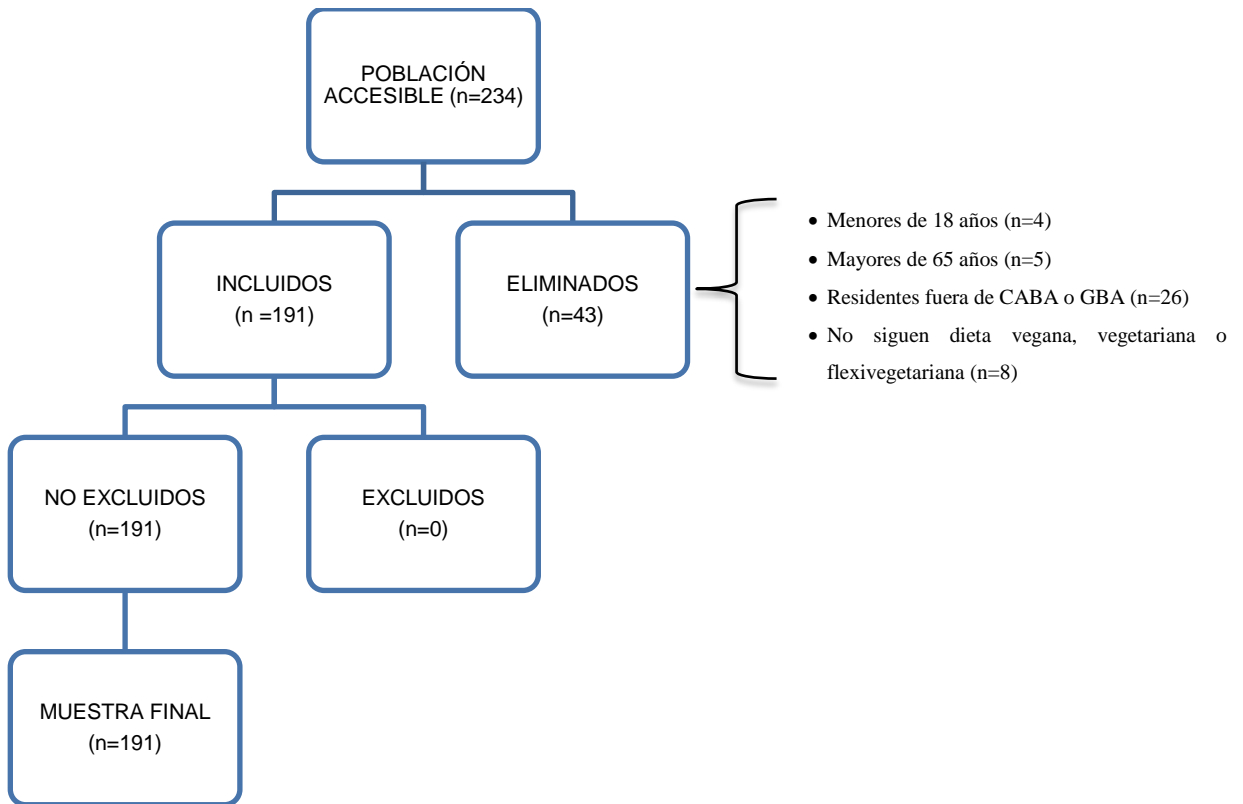
3.4 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	MARZO (semanas)				ABRIL (semanas)				MAYO (semanas)				JUNIO (semanas)				JULIO (semanas)				AGOSTO (semanas)				SEPTIEMBRE (semanas)				OCTUBRE (semanas)				NOVIEMBRE (semanas)			
	1ra	2da	3ra	4ta	1ra	2da	3ra	4ta	1ra	2da	3ra	4ta	1ra	2da	3ra	4ta	1ra	2da	3ra	4ta	1ra	2da	3ra	4ta	1ra	2da	3ra	4ta	1ra	2da	3ra	4ta				
Definición del tema																																				
Búsqueda bibliográfica																																				
Elaboración del marco teórico e introducción																																				
Diseño del cuestionario																																				
Salida a Campo																																				
Resultados y Discusión																																				
Conclusión y Recomendaciones																																				

4. RESULTADOS

El cuestionario fue respondido por 234 personas, de las cuáles 43 no cumplían con los criterios de inclusión. La muestra final quedó integrada por 191 personas.

Figura 1 – Flujograma de la población participante de la investigación según los criterios de inclusión, exclusión y eliminación.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

El rango de edad predominante entre los participantes fue de 18 a 35 años, representando el 79% de la muestra. El 91% pertenecía al sexo femenino. Capital Federal fue indicado como lugar de residencia por un 55% , mientras que el porcentaje restante indicó Gran Buenos Aires. Respecto al nivel de estudios completados, el 77% tenía estudios superiores al nivel secundario.

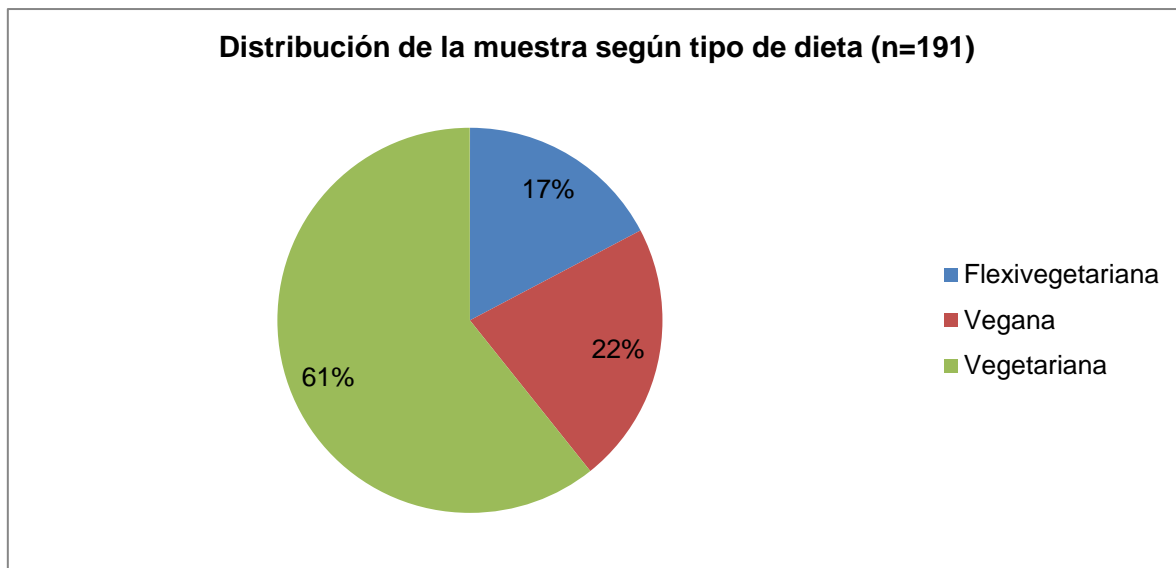
Tabla 2 – Características sociodemográficas de la muestra (n=191)

CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS	n	%
EDAD		
18-35 años	150	79%
36-50 años	34	18%
51-65 años	7	4%
SEXO		
Femenino	173	91%
Masculino	15	8%
Otro	3	2%
LUGAR DE RESIDENCIA		
Capital Federal	106	55%
Gran Buenos Aires	85	45%
NIVEL DE ESTUDIOS COMPLETADOS		
Secundario	43	23%
Terciario	34	18%
Universitario	85	45%
Posgrado	29	15%

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

Referido al tipo de dieta, el 61% de la muestra manifestó seguir un patrón de dieta vegetariana.

Gráfico 1 – Distribución de la muestra según tipo de dieta.

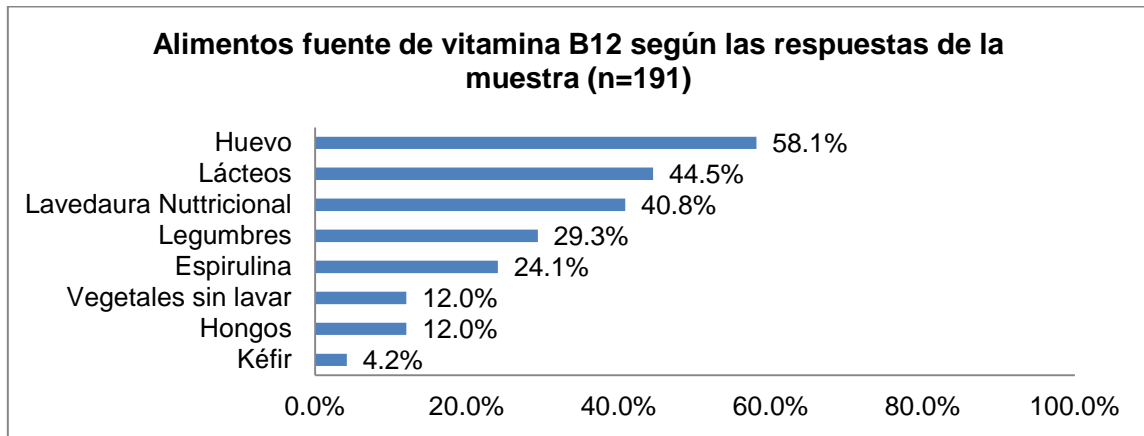


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

NIVEL DE CONOCIMIENTO REFERIDO A LA VITAMINA B12

La mayoría de las personas encuestadas respondieron que los huevos (58.1%) y los lácteos (44.5%) son fuente de vitamina B12 y un 20% respondió correctamente al seleccionar únicamente estos dos alimentos. A su vez, un 40.8% respondió equivocadamente que la levadura nutricional es también fuente de esta vitamina.

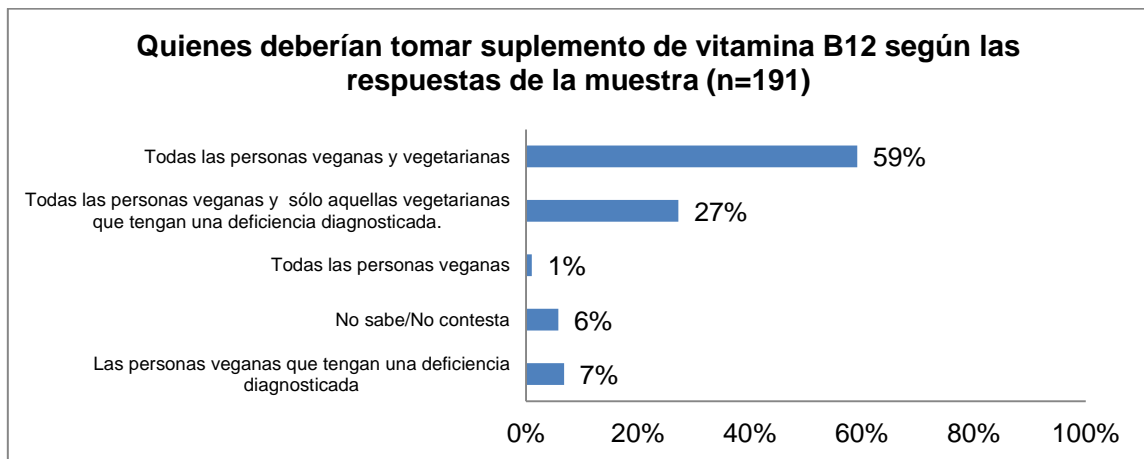
Gráfico 2 – Distribución de las respuestas de la muestra a la pregunta: ¿Cuál o cuáles de los siguientes alimentos considera que son fuente de vitamina B12?



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

La mayoría de los encuestados (59%) respondieron que todas las personas veganas y vegetarianas debían tomar suplementos de vitamina B12.

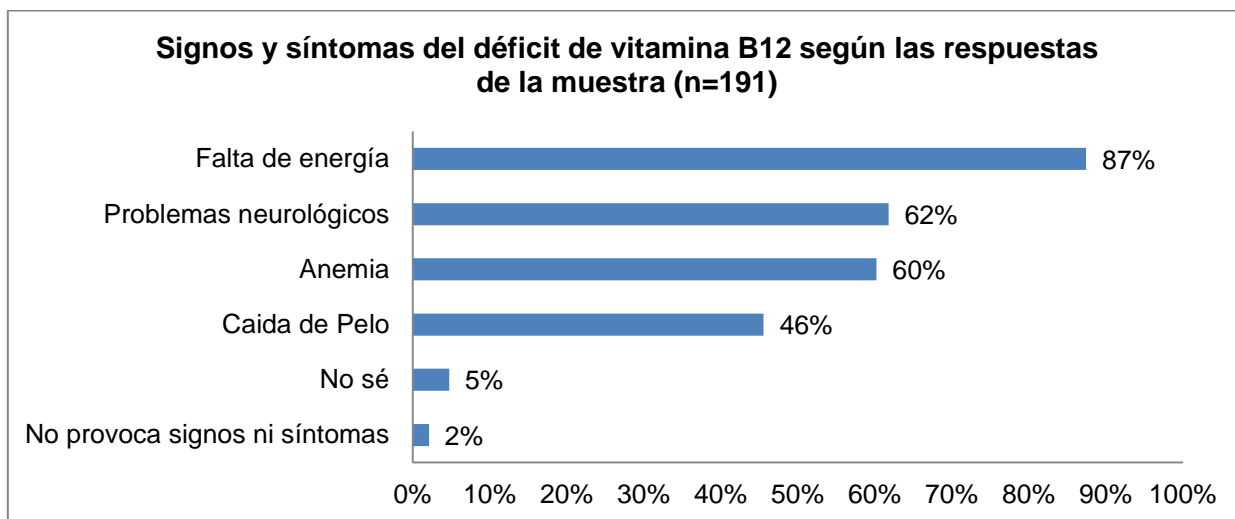
Gráfico 3 – Distribución de las respuestas de la muestra a la pregunta: ¿Quiénes cree usted que deberían tomar suplementos de vitamina B12?



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

El 87% de la muestra indicó la falta de energía como un síntoma de la deficiencia de vitamina B12, y la mayoría también mencionó la anemia (60%) y los problemas neurológicos (62%) y un 13% respondió correctamente al seleccionar sólo estos tres síntomas como consecuencia de la deficiencia.

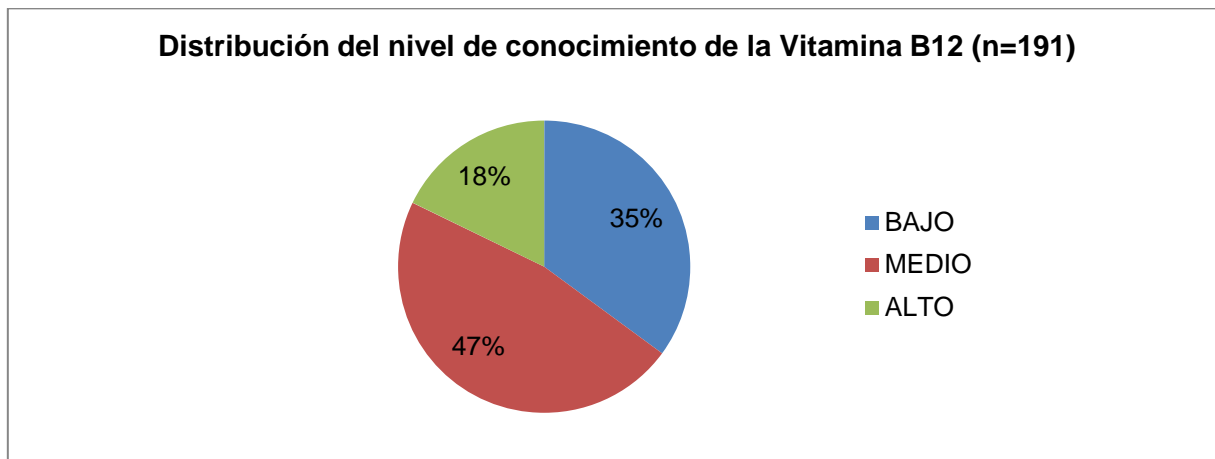
Gráfico 4 – Distribución de las respuestas de la muestra a la pregunta: ¿Cuál o cuáles de los siguientes signos y síntomas cree usted que son consecuencia de la deficiencia de vitamina B12?



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

De estos resultados se desprende que un 35% de la muestra tiene un bajo nivel de conocimiento de la vitamina B12 y un 18% tiene un nivel alto.

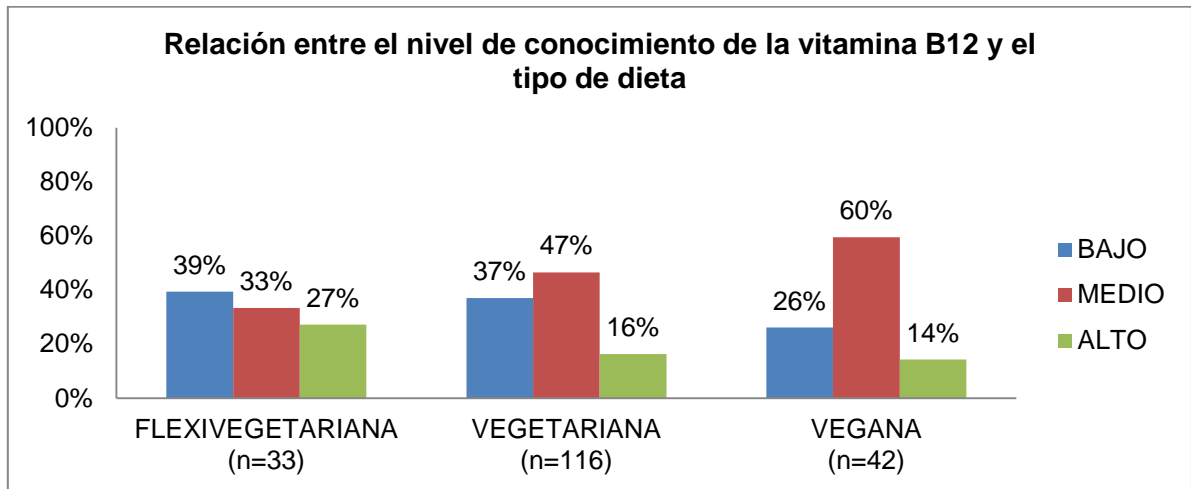
Gráfico 5 – Distribución de la muestra según el nivel de conocimiento de la Vitamina B12



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

Al relacionar el nivel de conocimiento con el tipo de dieta se obtuvo que el 60% de los veganos y el 47% de los vegetarianos tenían un nivel de conocimiento medio, mientras que el 39% de los flexivegetarianos tenía un nivel bajo.

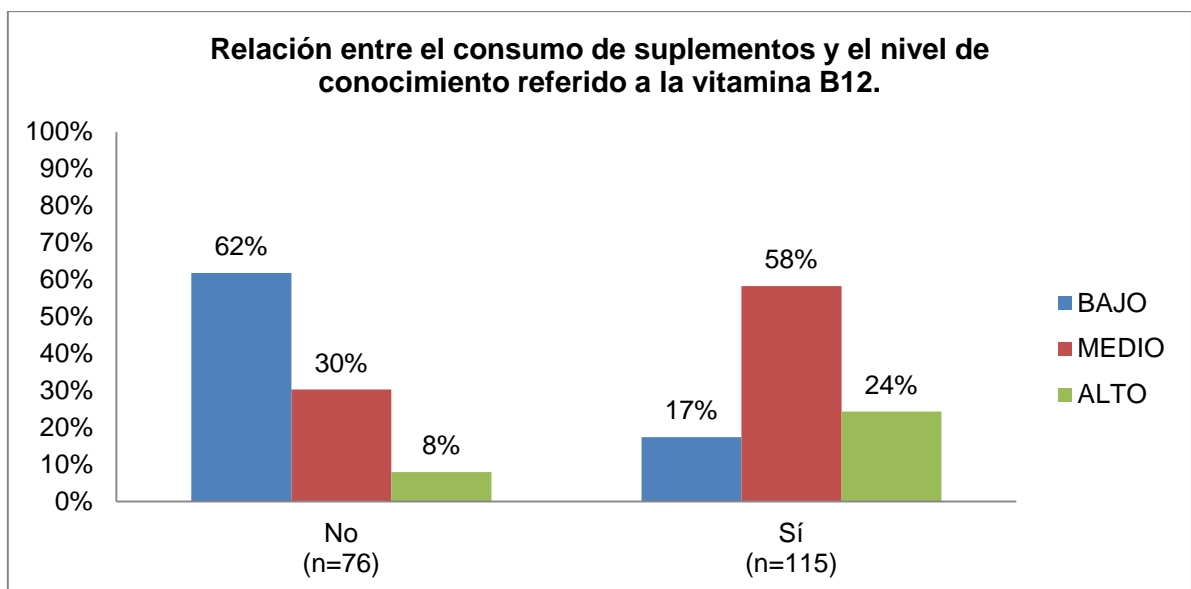
Gráfico 6 – Relación entre el nivel de conocimiento de la vitamina B12 y el tipo de dieta.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

Al relacionar el consumo de suplementos de vitamina B12 con el nivel de conocimiento, se encontró que el 62% de las personas que no se suplementaban con vitamina B12 tenían un nivel de conocimiento respecto a esta vitamina bajo, mientras que entre los que sí se suplementaban ese porcentaje cae a un 17%.

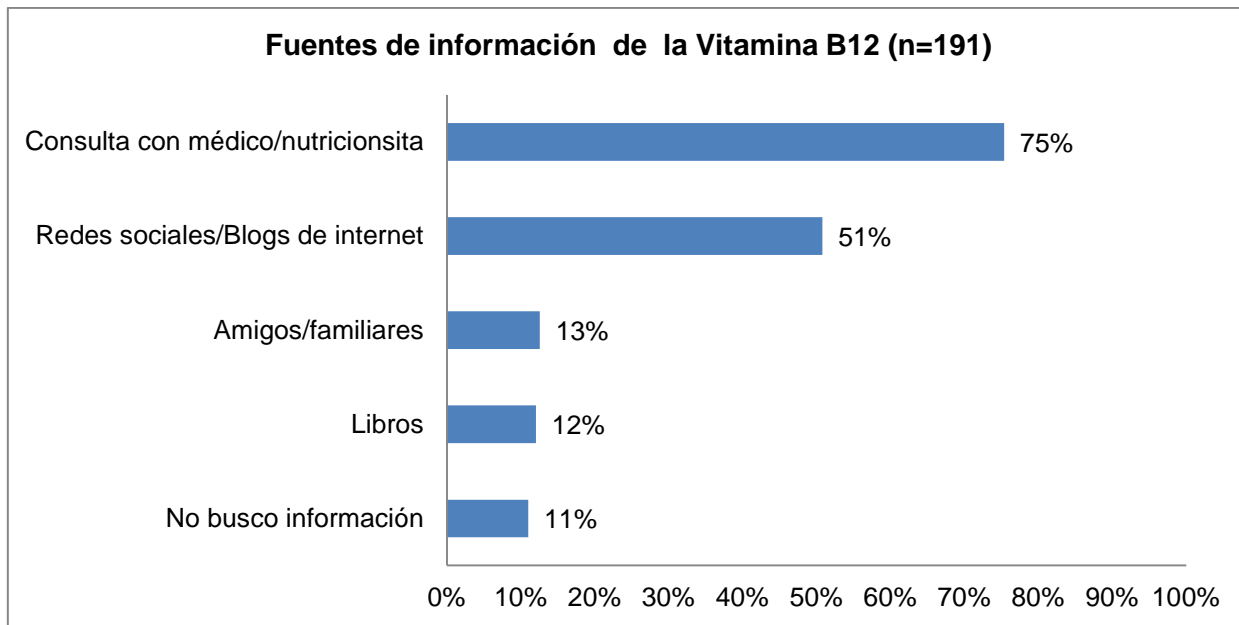
Gráfico 7 – Relación entre el consumo de suplementos y el nivel de conocimiento de la vitamina B12.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

Para obtener información respecto a la vitamina B12 el 75% refirió acudir a consultas con médico o nutricionista y aproximadamente la mitad de los encuestados (51%) también manifestó obtener información a través de las redes sociales o blogs de internet. Un 11% de los encuestados indicó no buscar información respecto a la vitamina B12.

Gráfico 8 – Fuentes de información de la vitamina B12



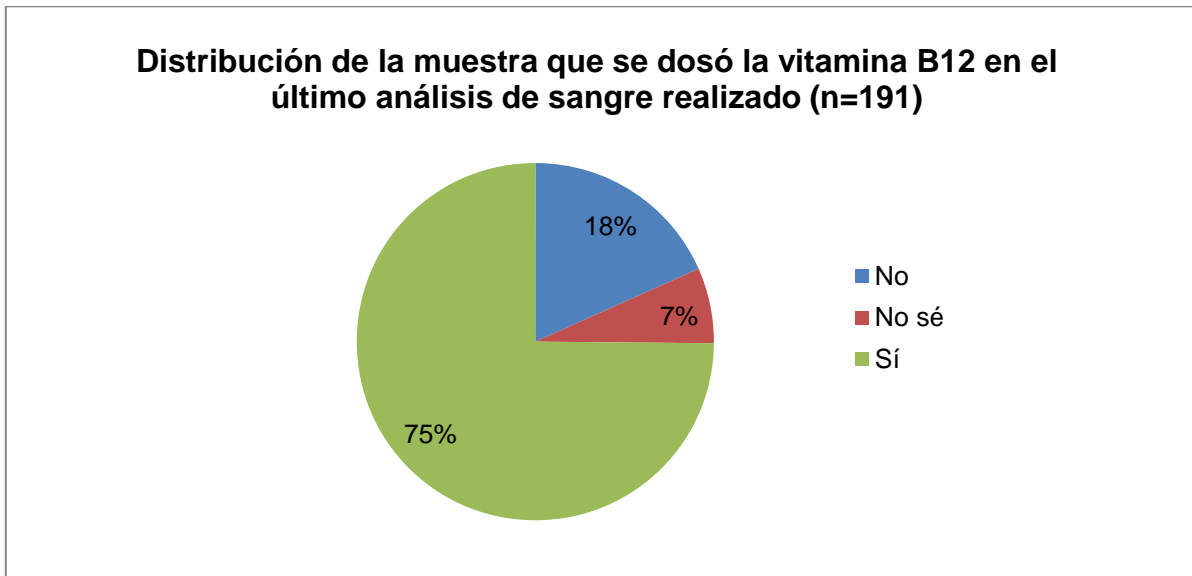
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

CONTROL BIOQUÍMICO DE LA VITAMINA B12

Respecto al control bioquímico, un 75% refirió haberse dosado la vitamina B12 en el último análisis de sangre, y un 45% la homocisteína.

Del total de personas que sí se dosaron vitamina B12, hubo un 55% que también se dosó homocisteína y un 25% que no sabe si lo hizo.

Gráfico 9 – Distribución de la muestra que se dosó la vitamina B12 en el último análisis de sangre realizado.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

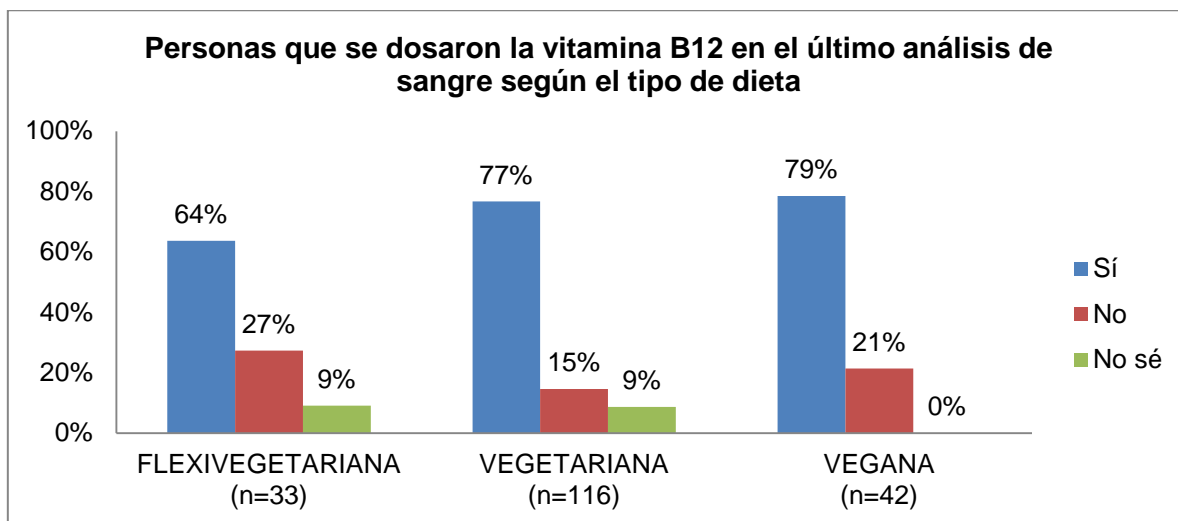
Gráfico 10 – Distribución de la muestra que se dosó la homocisteína en el último análisis de sangre realizado.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

El 64% de los flexivegetarianos refirió haberse dosado la vitamina B12 en el último análisis de sangre, mientras ese porcentaje ascendió a 77% y 79% entre vegetarianos y veganos respectivamente.

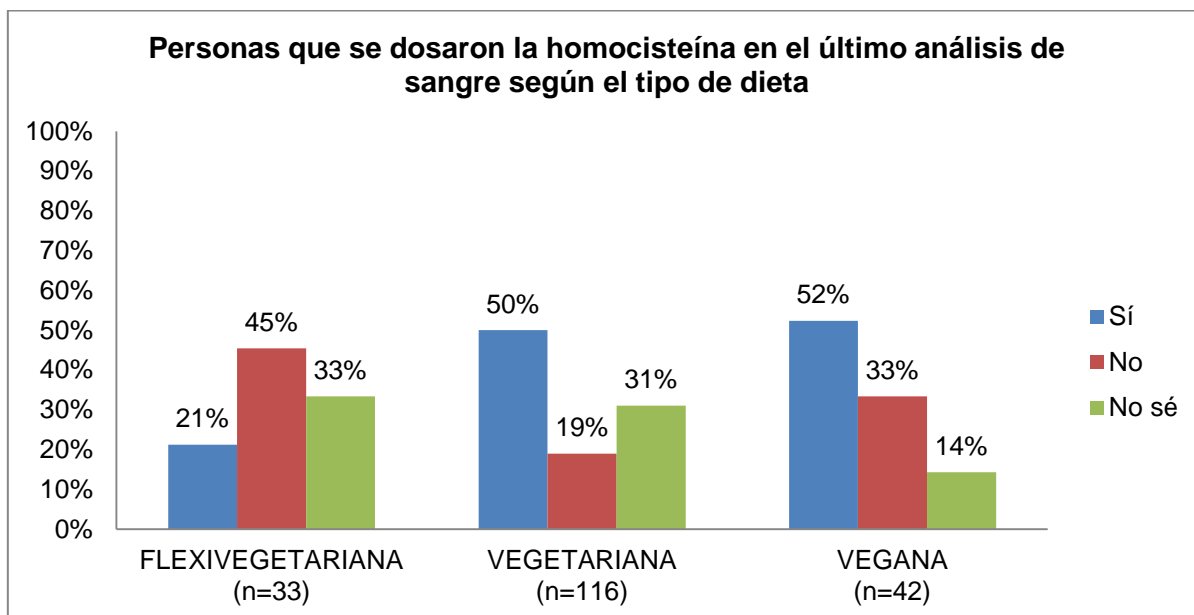
Gráfico 11 – Personas que se dosaron la vitamina B12 en el último análisis de sangre según el tipo de dieta



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

El 21% de los flexivegetarianos refirió haberse dosado la homocisteína en el último análisis de sangre, mientras ese porcentaje ascendió a 50% y 52% entre vegetarianos y veganos respectivamente.

Gráfico 12 – Personas que se dosaron la homocisteína en el último análisis de sangre según el tipo de dieta.

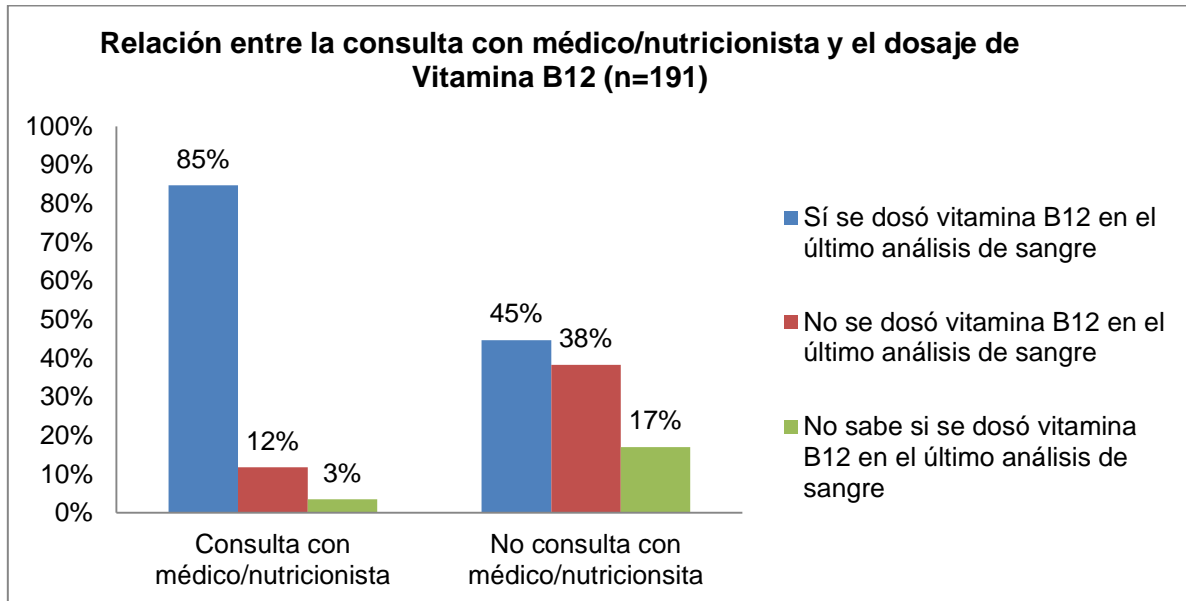


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

Al relacionar el dosaje de vitamina B12 con las fuentes de información de esta vitamina se observó que entre las personas que consultan con médico o nutricionista hay un mayor porcentaje que se

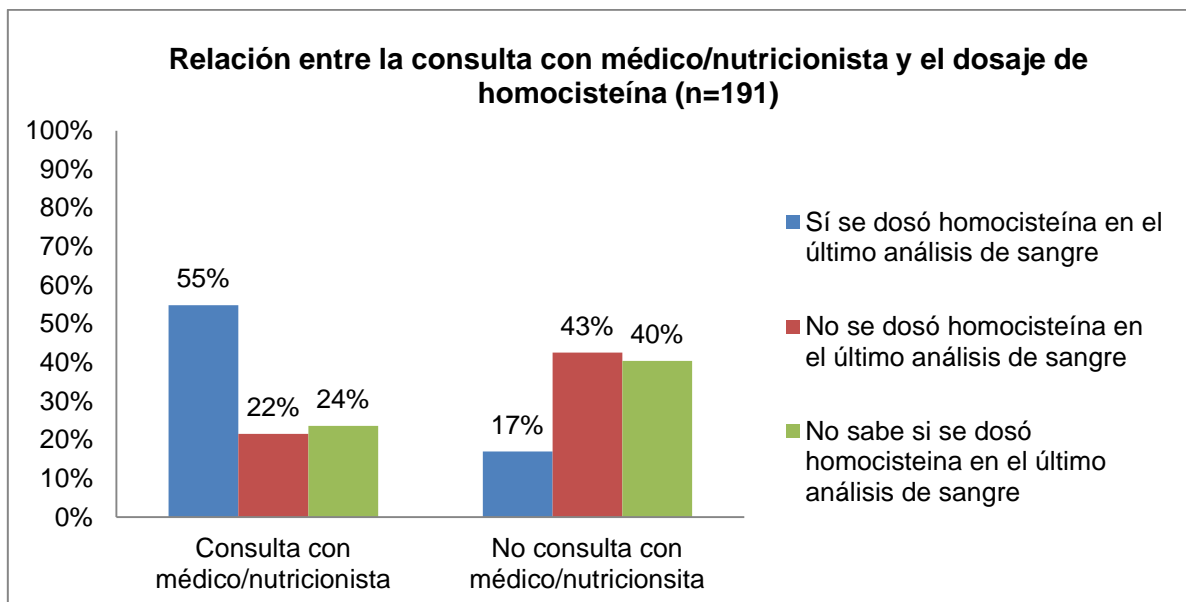
dosó la vitamina B12 en el último análisis de sangre comparado con las personas que no consultan con médico o nutricionista. La misma tendencia se da para la homocisteína (ver graficos 13 y 14).

Gráfico 13 – Relación entre la consulta con médico/nutricionista y el dosaje de Vitamina B12.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

Gráfico 14 – Relación entre la consulta con médico/nutricionista y el dosaje de homocisteína.

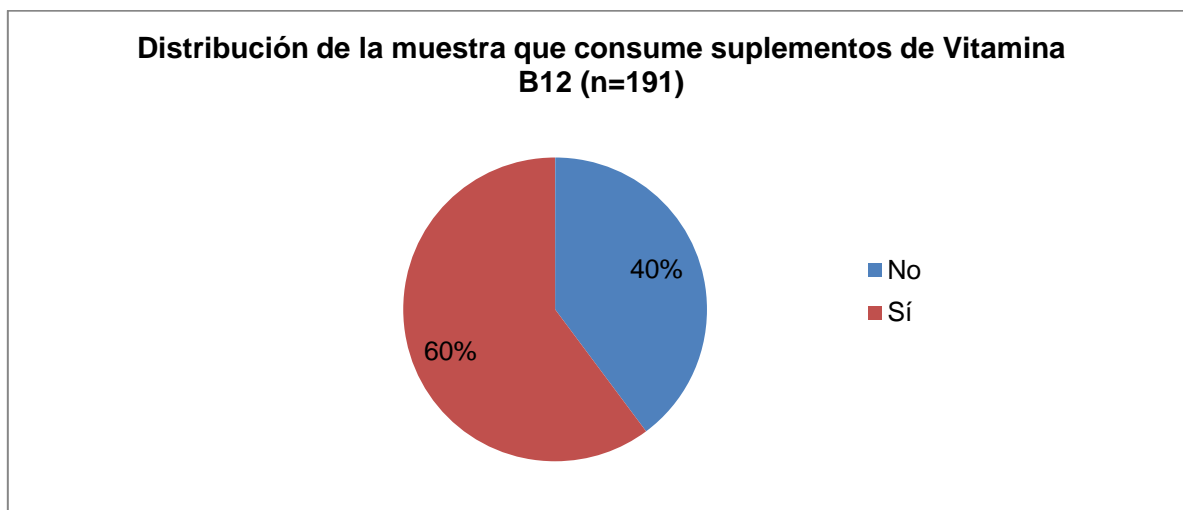


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

CONSUMO DE SUPLEMENTOS DE VITAMINA B12

El 60% se suplementa con vitamina B12, de los cuáles un 82% lo hace con suplementos compuestos sólo por vitamina B12 y un 17% a través de multivitamínicos.

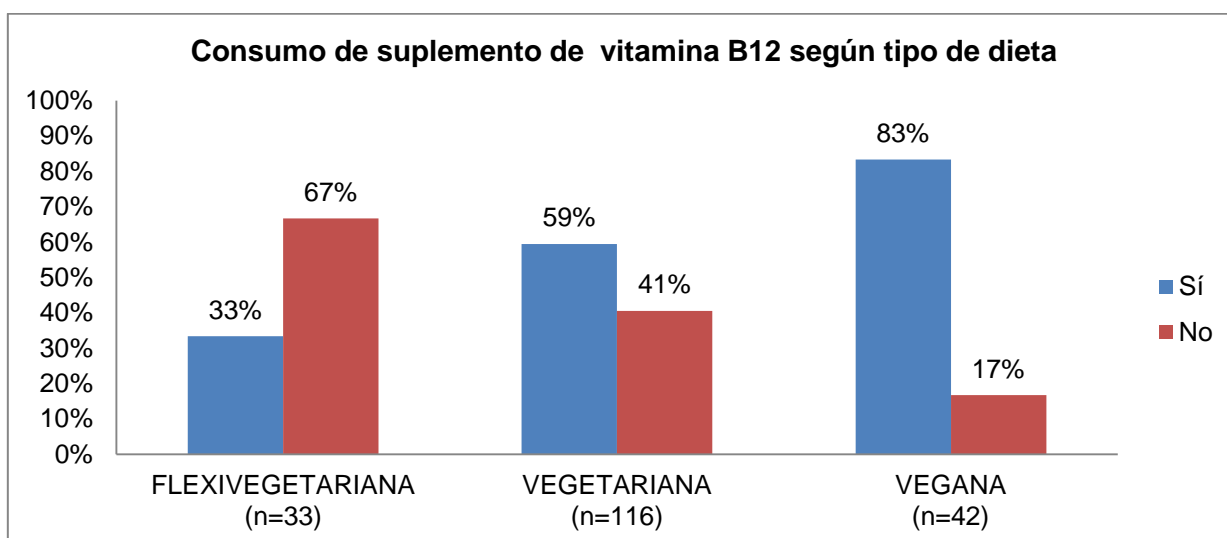
Gráfico 15 – Distribución de la muestra que consume suplementos de Vitamina B12.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

A medida que las dietas vegetarianas se vuelven más estrictas, aumenta la proporción de personas que se suplementan con esta vitamina. Mientras que el 33% de los flexivegetarianos manifestaron consumir suplementos, entre los veganos ese porcentaje asciende a un 83%.

Gráfico 16– Distribución del consumo de suplementos de vitamina B12 según el tipo de dieta.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

Las dosis y frecuencias de los suplementos consumidos se resumen en la tabla 3 que indica la cantidad de personas que se suplementan con cada combinación de dosis y frecuencia. Los

resultados son muy variados, siendo la combinación de 2000ug semanales la forma de suplementación más común y adoptada por el 24% de la muestra. La suplementación semanal resultó ser la frecuencia más adoptada representando el 63%.

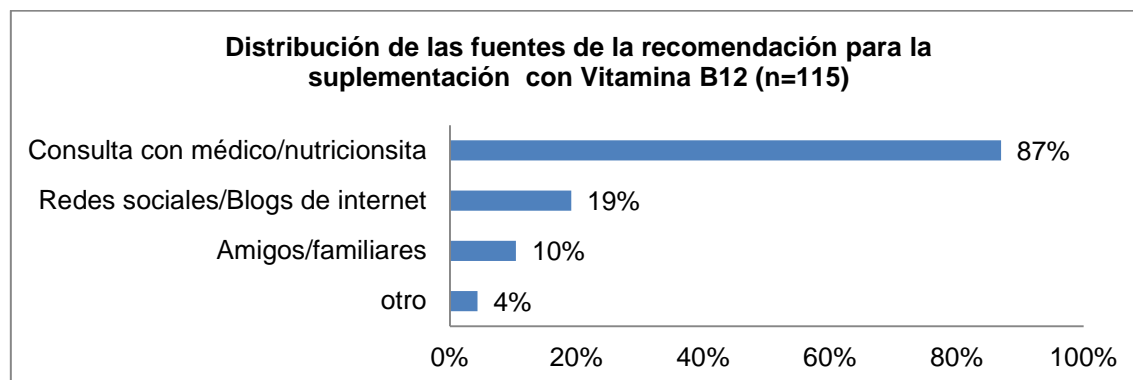
Tabla 3 – Distribución de la muestra según dosis y frecuencia de los suplementos de vitamina B12 consumidos (n=115)

Dosis	Frecuencia					Total
	Diaria	Semanal	Quincenal	Mensual	Otra	
No sé	7% (8)	10% (11)	1% (1)	1% (1)	3% (3)	21% (24)
Menos de 500 ug= 0.5mg	1% (1)	3% (3)	2% (2)	1% (1)	0% (0)	6% (7)
500 ug =0.5mg	3% (3)	5% (6)	1% (1)	0% (0)	1% (1)	10% (11)
1000 ug =1.0mg	5% (6)	10% (11)	1% (1)	0% (0)	2% (2)	17% (20)
2000 ug = 2.00mg	3% (3)	21% (24)	1% (1)	0% (0)	0% (0)	24% (28)
2500 ug = 2.5mg	1% (1)	5% (6)	0% (0)	0% (0)	0% (0)	6% (7)
3000 ug = 3.00mg	0% (0)	3% (4)	0% (0)	0% (0)	1% (1)	4% (5)
5000 ug = 5.00mg	0% (0)	7% (8)	4% (5)	0% (0)	0% (0)	11% (13)
TOTAL	19% (22)	63% (73)	10% (11)	2% (2)	6% (7)	100% (115)

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

La mayoría de las personas que se suplementaban con vitamina B12 manifestaron que la recomendación para tal suplementación fue obtenida en una consulta con médico o nutricionista, representando el 87% del total de la muestra.

Gráfico 17- Distribución de las fuentes de la recomendación para la suplementación con Vitamina B12 (n=115)

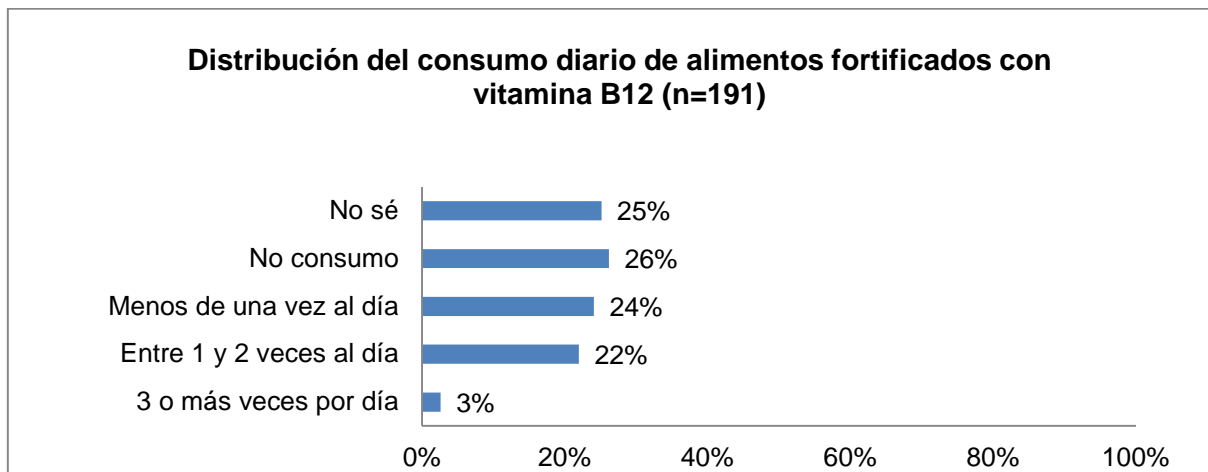


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS FUENTES DE VITAMINA B12

El 3% de la muestra refirió consumir alimentos fortificados con vitamina B12 más de 3 veces al día y un 51% no consume o no sabe si lo hace.

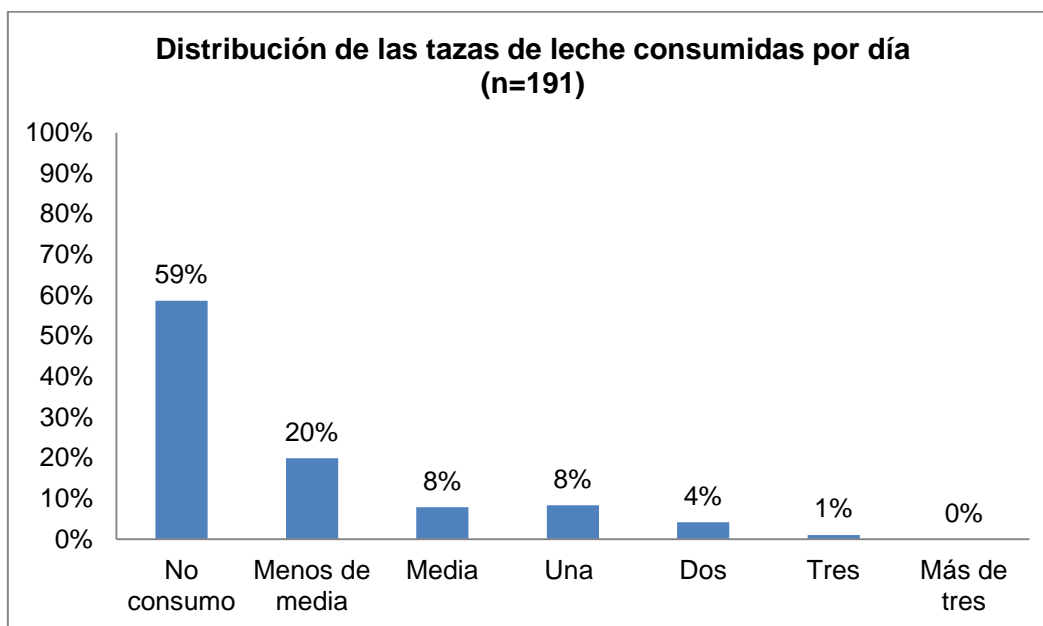
Gráfico 18– Distribución del consumo diario de alimentos fortificados con vitamina B12.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

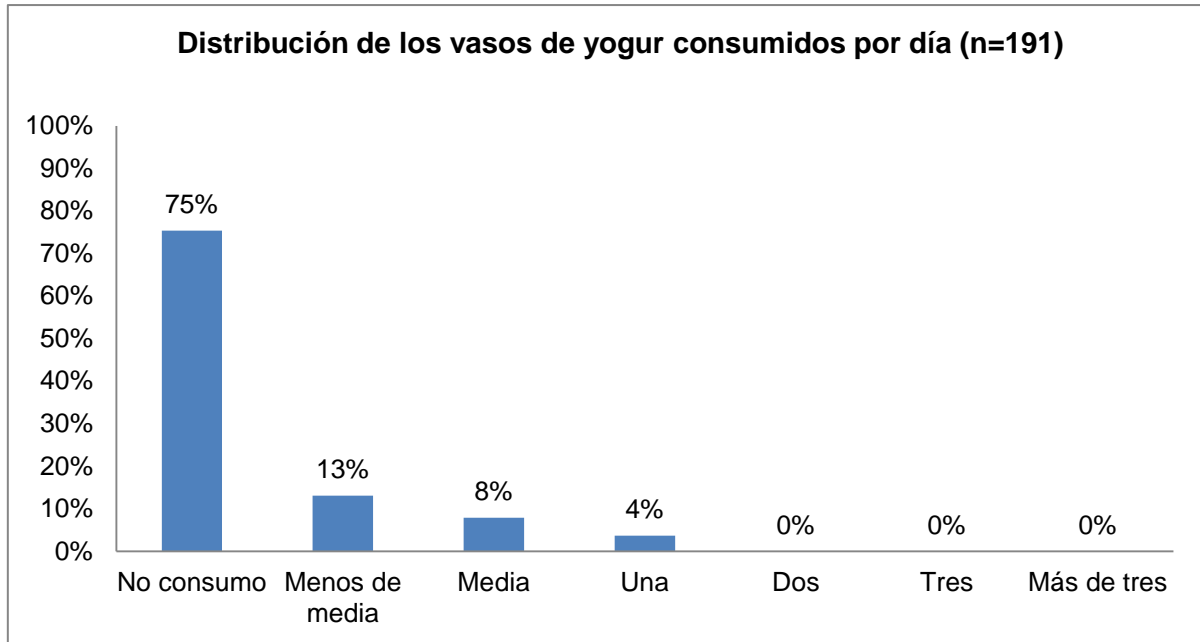
La mayor parte de la muestra no consume leche (59%) ni yogur (75%), pero sí huevos (72%) y queso (75%). En los gráficos 19, 20, 21 y 22 se muestran los resultados obtenidos de la frecuencia de consumo de cada alimento.

Gráfico 19– Distribución de las tazas de leche consumidas por día.



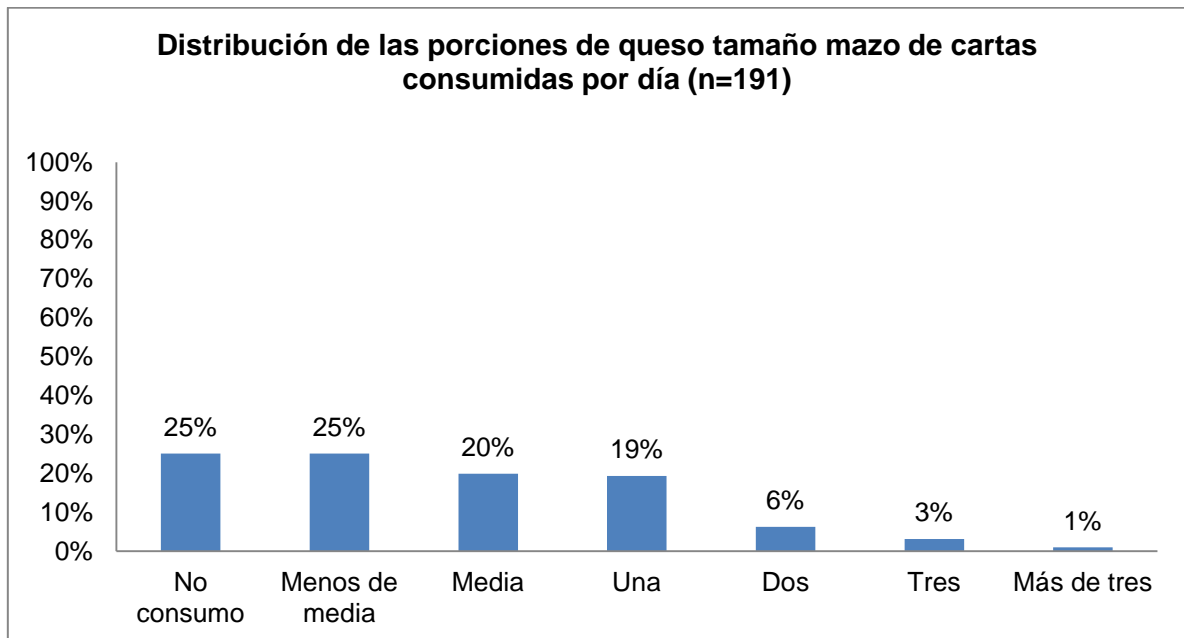
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

Gráfico 20– Distribución de los vasos de yogur consumidos por día.



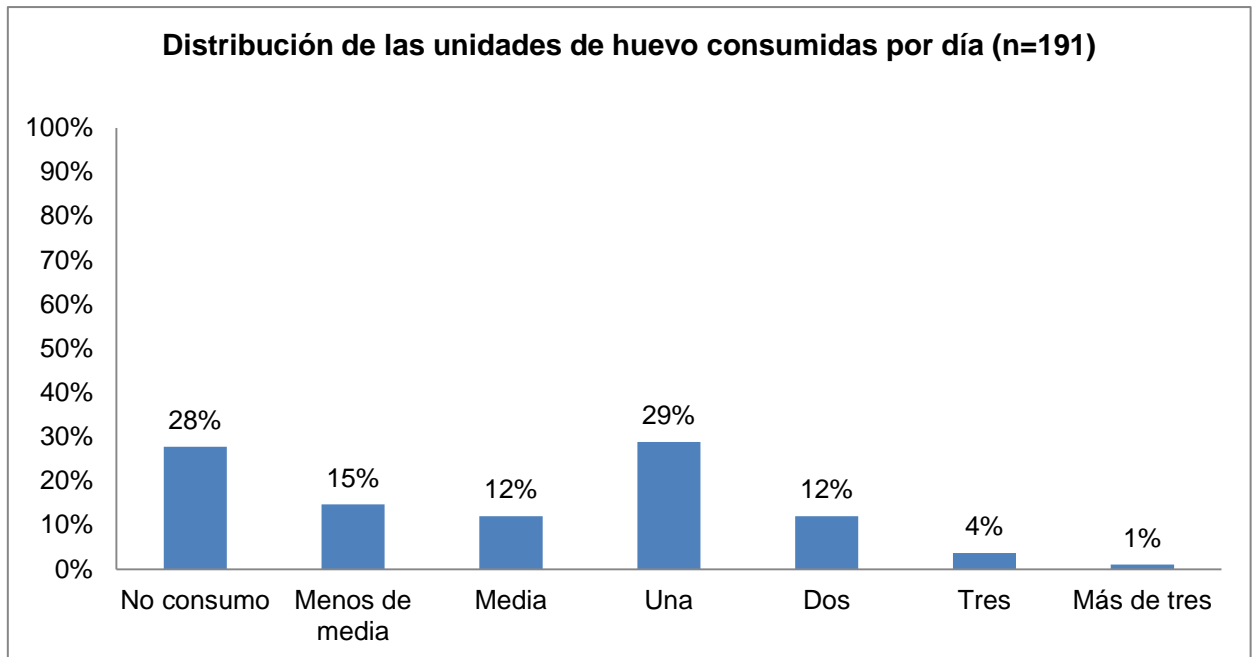
Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

Gráfico 21– Distribución de las porciones de queso tamaño mazo de cartas consumidas por día.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

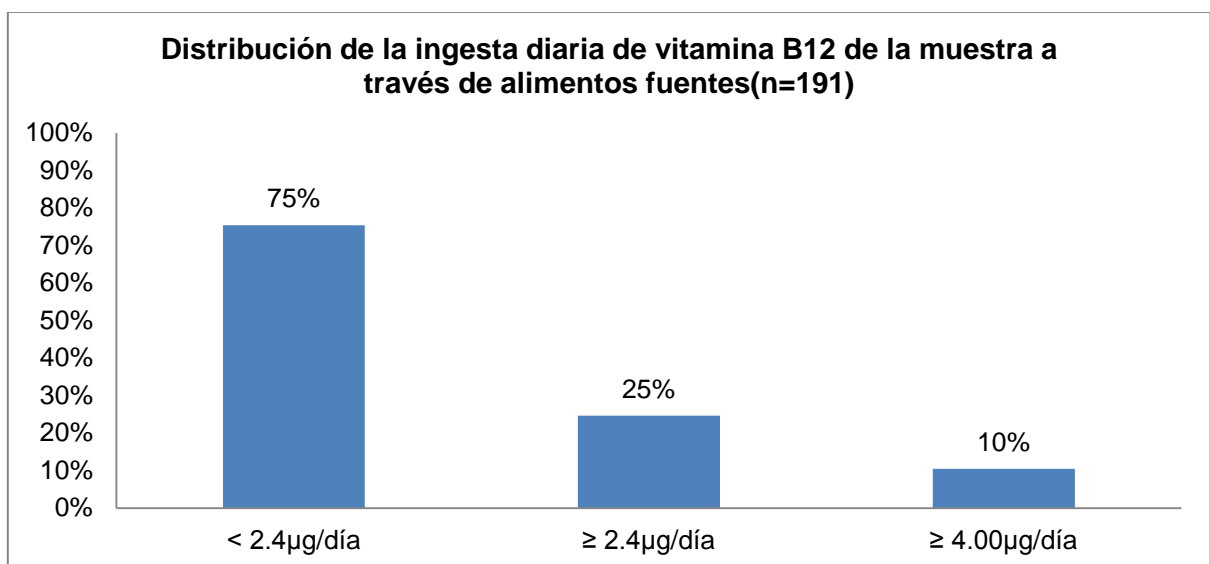
Gráfico 22– Distribución de las unidades de huevo consumidas por día.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

Con esta información se calculó que la ingesta de vitamina B12 era de $1.30 \pm 1.62 \mu\text{g}/\text{día}$.

Gráfico 23– Distribución de la ingesta diaria de vitamina B12 de la muestra a través de alimentos fuentes.

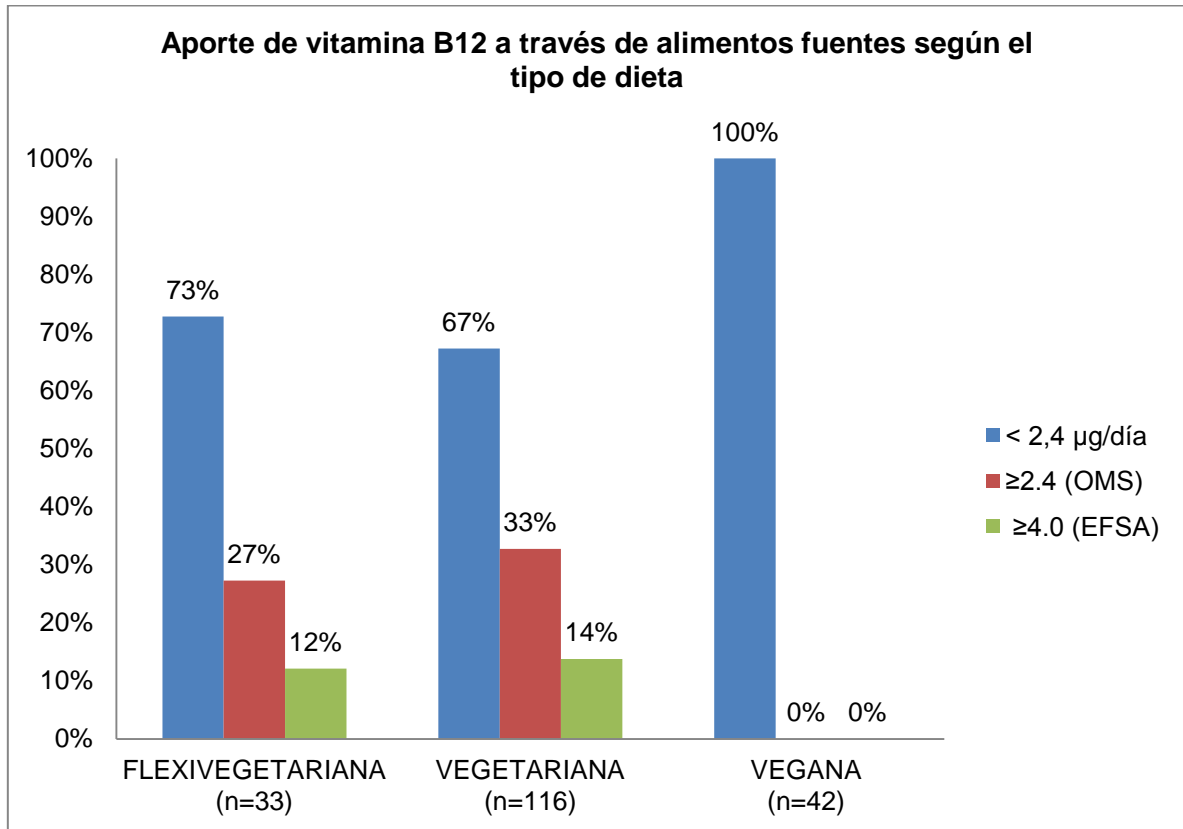


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

Al relacionar el consumo de vitamina B12 a través de los alimentos fuentes y el tipo de dieta se encontró que un 73% de los flexivegetarianos, y un 67% de los vegetarianos no llegan a cubrir los

2.4 µg/día que recomienda la OMS, y un 12% de los flexivegetarianos y un 14% de los vegetarianos alcanzan las recomendaciones de EFSA de 4 µg/día.

Gráfico 24– Aporte de vitamina B12 a través de alimentos fuentes según el tipo de dieta.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados obtenidos en el trabajo de campo.

5. DISCUSIÓN

Del total de participantes de la encuesta hubo un 91% perteneciente al sexo femenino, lo que coincide con la tendencia de otros estudios realizados como el de Centurión-Bernal et al. 2017 en 132 participantes vegetarianos de Paraguay o el de Analía Abigail Perez Holm 2020 en 410 individuos vegetarianos que residían en Argentina con 80% y 86% de participantes femeninas respectivamente. (13,32)

El tipo de dieta predominante fue la vegetariana, con un porcentaje del 61%, resultado algo menor al obtenido por Centurión-Bernal et al (76%) y Analía Abigail Perez Holm (78.3%) pero en los tres casos se concluye que este tipo de dieta es la de mayor elección entre los vegetarianos. (13,32)

El 60% de los encuestados afirmó suplementarse con vitamina B12, a diferencia del estudio realizado por Analía Abigail Perez Holm donde sólo el 39% lo hacían o el de Centurión-Bernal et al. donde el 44.5% manifestó consumir algún tipo de suplemento alimentario. Esta diferencia podría explicarse por una característica geográfica, ya que este estudio está realizado considerando sólo CABA y Gran Buenos Aires a diferencia del estudio de Perez Holm que incluye a toda la Argentina o el de Centurión-Bernal realizado en Paraguay o bien por la diferencia de años que existe entre estos estudios que implicaría que ha habido un avance en la suplementación con vitamina B12 en las personas vegetarianas a lo largo de este tiempo. (13,32)

El 59% de la muestra sabía que el consumo de vitamina B12 era necesario en todas las personas veganas y vegetarianas, obteniendo un resultado similar al 55.4% obtenido por Pérez Holm en su estudio. (13)

El comportamiento de la suplementación de vitamina B12 parece tener una relación con el tipo de dieta, siendo mayor el consumo de suplementos en las dietas veganas y menor en las flexivegetarianas. Según el valor de Chi cuadrado se observó asociación entre estas variables con un valor de p tendiente a cero. Esto se adecúa con la necesidad de vitamina B12 que estará más comprometida en aquellas personas que siguen un patrón de alimentación vegana y no consumen ningún alimento de origen animal por lo tanto no tienen ninguna fuente alimentaria de vitamina B12 más que los alimentos fortificados si los consumieran. Este hallazgo coincide con el artículo publicado por Analía Abigail Perez Holm en el año 2020 en el que establecía que los veganos eran los que más consumían suplementos, pero en ese caso eso representaba el 64% de los veganos que

participaron en la encuesta mientras que en este estudio el porcentaje de veganos que manifestó consumir suplementos de vitamina B12 fue del 83%. (13)

El nivel de conocimiento de la vitamina B12 fue mayoritariamente medio (47%) y bajo (35%), y sólo un 18% alcanzó la máxima categoría. Este resultado difiere bastante del obtenido por Perez Holm en su estudio de 2020 donde llegó a que el 47.6% de las personas encuestadas tienen un nivel de conocimiento adecuado siendo esta la máxima categoría establecida. Estas discrepancias pueden explicarse por las diferencias metodológicas con las que se definieron los distintos niveles de conocimiento y por las preguntas realizadas que resultaron muy específicas en este estudio. (13)

Resulta llamativo que el nivel de conocimiento respecto a la vitamina B12 es proporcionalmente más alto en las dietas flexivegetarianas que en las vegetarianas o veganas. Sin embargo, las personas siguiendo dietas veganas son las que tienen mínima proporción de un nivel de conocimiento bajo y máxima proporción de nivel medio. No se encontró una relación estadísticamente significativa según la prueba de Chi cuadrado con un valor de p de 0.20. Estos resultados no coinciden con lo obtenido por el estudio de Analía Abigail Perez Holm en el que se asocia la dieta vegana con un mejor nivel de conocimiento. Una de las razones de esta disparidad puede deberse a que el criterio para definir los distintos niveles de conocimiento son distintos entre los dos estudios. (13)

Sin embargo, al asociar el nivel de conocimiento de la vitamina B12 con la suplementación se encontró una relación positiva encontrando que las personas que consumen suplementos de vitamina B12 tienen un nivel de conocimiento mayor. Según la prueba de Chi cuadrado se encontró una asociación estadísticamente significativa con un valor de p tendiente a cero. Esta misma conclusión fue obtenida por Perez Holm en su estudio del año 2020. (13)

La mayoría de los participantes han indicado que obtienen información respecto a la vitamina B12 principalmente de la consulta con médico o nutricionista (75%) y en segundo lugar a través de redes sociales o blogs de internet (51%). Estos resultados conducen a la misma conclusión obtenida por Perez Holm donde también se obtuvo que las principales fuentes de información nutricional de los vegetarianos son los profesionales de la salud (60.7%) e internet (66.3%). (13)

CONTROL BIOQUÍMICO

El dosaje de homocisteína fue menor que el dosaje de vitamina B12 aun cuando se consulta con médico o nutricionista, lo que podría sugerir que no todos los profesionales de la salud utilizan la homocisteína como un marcador para evaluar el estado de la vitamina B12 perdiéndose de esta forma la oportunidad de tener un indicador sensible que se altera de forma temprana ante una deficiencia de B12. (5)

CONSUMO DE VITAMINA B12 Y SUPLEMENTACIÓN

El 75% de las personas encuestadas no cubrían la ingesta diaria de vitamina B12 recomendada por la OMS, y el 90% la recomendada por EFSA. Es interesante observar que entre los vegetarianos y los flexivegetarianos la insuficiencia de la ingesta de vitamina B12 a través de los alimentos sigue siendo elevada. Estos hallazgos están alineados con la recomendación de la Academia de Nutrición y Dietética de los Estados Unidos que sugiere que la mayoría de los vegetarianos deberían ingerir vitamina B12 a través de suplementos o alimentos fortificados porque el aporte con alimentos como huevo y leche es insuficiente (8)

Un 73% de los flexivegetarianos, y un 67% de los vegetarianos no llegan a cubrir los 2.4 µg/día que recomienda la OMS, siendo este un resultado menos alentador que los obtenidos por Penner M, et al. en 2020 en un estudio referido al estado nutricional en vegetarianos de Asunción donde el 75% de los hombres y el 44.4% de las mujeres alcanzaban la recomendación de 2.4 µg/día. Sí hubo coincidencia en el caso de los veganos, donde ninguno alcanzó los valores de ingesta recomendada de vitamina B12 (31)

En este recuento de vitamina B12 ingerida no se contempla el aportado por las carnes que los flexivegetarianos podrían consumir, dado que por definición no la consumen más de una vez por semana el aporte sería insignificante.

Del total de personas que no alcanzan la recomendación de 2.4µg/día, hubo un 65% que sí se suplementa con vitamina B12 y un 35% que no lo hacía ni tampoco consumía suficientes cantidades de alimentos fortificados (considerando que un aporte suficiente sería de por lo menos 2 o 3 veces al día como establece la Academia de Nutrición y Dietética de los Estados Unidos o la SSNV).(8,11) Se puede inferir que este último grupo, compuesto por un 14% de veganos y un 86% de vegetarianos y flexivegetarianos, está en riesgo de desarrollar una deficiencia de vitamina B12 porque no tienen suficiente aporte exógeno de esta vitamina y esto coincidiría con la conclusión a la que llega el European Journal of Clinical Nutrition en un artículo de revisión del año 2014 en el que

concluyeron que los vegetarianos desarrollan la deficiencia de vitamina B12 independientemente del tipo de dieta vegetariana que lleven (24). La mitad de ellos no se dosaron la vitamina B12 en el último análisis de sangre y el 72% no se dosó la homocisteína, por lo tanto podrían estar cursando una deficiencia subclínica sin saberlo.

Si se considera el total de personas que no alcanzó la recomendación de EFSA de 4.0ug/día, un 53% se suplementó con vitamina B12 y un 47% no lo hizo

Resulta alarmante, que del total de personas que no se suplementan con vitamina B12 un 60% manifestó haber obtenido información de esta vitamina a través de una consulta con médico/nutricionista, lo que evidencia una falla en la práctica clínica por no detectar la necesidad de suplementación en esta población o bien no lograr concientizar al paciente respecto a la importancia de esto tal como establece Roman Pawlak (2015). De este porcentaje, el 87% son vegetarianos o flexivegetarianos, lo que coincide con lo que manifiesta este autor respecto a que la recomendación de suplementar a los vegetarianos tiene resistencia por parte de los pacientes y los investigadores. (10)

Por otra parte, la suplementación con vitamina B12 por sí sola no resulta suficiente para cubrir las necesidades de esta vitamina en la población vegetariana, sino que debe adecuarse a las necesidades de cada individuo. (28)

Combinando las distintas recomendaciones respecto a cómo suplementar la vitamina B12 aportadas por Ralph Carmel (27), la Academia de Nutrición y Dietética de los Estados Unidos (8), Jack Norris (30) y la SAP (14) se concluye que para mantener un nivel aceptable de vitamina B12 la suplementación como mínimo debe aportar de 5 a 100ug diarios, o 2000 ug por semana. Por lo tanto, del total de personas encuestadas que afirmaron suplementarse con vitamina B12 un 23% no alcanzaron esta recomendación.

Por otro lado, del total de personas que se suplementaron con vitamina B12, un 17% manifestó hacerlo a través de multivitamínicos, una alternativa que podría no ser del todo eficiente porque la cobalamina se degrada en presencia de otros compuestos (27). Sería conveniente evaluar con qué otras sustancias está combinada esa vitamina B12 para evaluar su eficacia.

LIMITACIONES

La principal limitación de esta investigación es el hecho de no contar con una muestra probabilística ni con un tamaño muestral suficientemente grande que hubiese brindado información más representativa de la población que se pretendía estudiar.

El cuestionario utilizado fue de elaboración propia y no estaba validado.

El criterio para definir el nivel de conocimiento fue definido por el autor de la investigación por lo cual no permite hacer una comparación directa con otros estudios.

La composición química de los alimentos utilizada para calcular la ingesta de vitamina B12 diaria a través de la frecuencia de consumo fue publicada por USDA, una base de datos estadounidense que podría diferir del contenido de vitamina de los alimentos consumidos en Capital Federal y Gran Buenos Aires.

La limitación al analizar las dosis y frecuencias de los suplementos de vitamina B12 consumidos fue el hecho de no conocer si las personas partían o no de una deficiencia diagnosticada y a su vez no tener un único parámetro de suplementación recomendada contra cuál compararlo. La diversidad de formas de presentación y criterios de suplementación dificultó el análisis de este punto para arribar a un resultado concluyente.

6. CONCLUSIONES

De este estudio se concluye que la mayoría de las personas vegetarianas de entre 18 y 65 años residentes en Capital Federal y Gran Buenos Aires en 2022 no llegan a cubrir la ingesta recomendada de vitamina B12 a través de la alimentación y que hay un gran porcentaje que tampoco consume suplementos de esta vitamina, principalmente entre vegetarianos y flexivegetarianos, ni consume suficiente cantidad de alimentos fortificados. Las principales fuentes de información fueron las consultas con médico o nutricionista e internet. El nivel de conocimiento respecto a la vitamina B12 entre la población vegetariana fue relativamente bajo pero mejora entre las personas que sí consumen suplementos. Con respecto al control bioquímico, la mayoría refirió haberse dosado la vitamina B12 pero menos de la mitad refirió haber hecho lo mismo con la homocisteína en el último análisis de sangre por lo que podría inferirse que este último marcador es poco utilizado para evaluar el estado de la vitamina B12.

8. RECOMENDACIONES

Debido a que del estudio se obtuvo que hay un gran porcentaje de personas vegetarianas que no consumen suplemento ni llegan a consumir suficiente cantidad de vitamina B12 a través de la alimentación pero sin embargo refieren haber sido asistidos por un médico o nutricionista resulta importante mejorar la formación de los profesionales de la salud en este tipo de alimentación para formar un criterio común respecto a cómo abordar este tipo de pacientes. Es necesario que las instituciones argentinas vinculadas a la nutrición manifiesten su postura respecto a cómo abordar a los pacientes vegetarianos y en particular cómo tratar la suplementación con vitamina B12 y a su vez mejorar la formación de los médicos en esta temática. Los criterios para definir la deficiencia de vitamina B12 y la necesidad de suplementación son tan diversos entre la literatura científica que resulta necesaria la postura de las instituciones nacionales para formar un criterio unificado, no simplemente entre los nutricionistas sino también entre las distintas disciplinas referidas al ámbito de la salud ya que es necesario trabajar de forma interdisciplinaria para obtener un cambio real en la población.

Se recomienda seguir investigando la relación entre las dietas vegetarianas y el consumo de suplementos de vitamina B12 en Argentina utilizando variables objetivas como marcadores biológicos para conocer el estado de esta vitamina y su relación con el tipo de dieta y la suplementación.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. UVA. POBLACIÓN VEGANA Y VEGETARIANA. Unión Vegana Argentina [Internet]. 2020 [cited 2022 Apr 19]; Available from: <https://www.unionvegana.org/poblacion-vegana-y-vegetariana-2020/>
2. Sociedad Argentina de Nutrición (SAN). ALIMENTACIÓN VEGETARIANA [Internet]. Sociedad Argentina de Nutrición (SAN). 2014. Available from: www.sanutricion.org.ar
3. EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Dietetic Products N and A. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for cobalamin (vitamin B12). EFSA Journal [Internet]. 2015 Jul 1 [cited 2022 May 9];13(7). Available from: <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4150>
4. Expert Group. Safe Upper Levels for Vitamins and Minerals Expert Group on Vitamins and Minerals Contents. Food Standards Agency [Internet]. 2003 [cited 2022 May 19]; Available from: <https://cot.food.gov.uk/sites/default/files/vitmin2003.pdf>
5. Devalia V, Hamilton MS, Molloy AM. Guidelines for the diagnosis and treatment of cobalamin and folate disorders. British Journal of Haematology [Internet]. 2014 [cited 2022 Apr 19];166(4):496–513. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24942828/>
6. Agnoli C, Baroni L, Bertini I, Ciappellano S, Fabbri A, Papa M, et al. Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition. Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases [Internet]. 2017 Dec 1 [cited 2022 May 19];27(12):1037–52. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0939475317302600>
7. Alvarez A, Brett C, Ganduglia M, Raspini M, Rey L, Rodriguez García V, et al. ALIMENTACIÓN VEGETARIANA EN LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA. DIAETA [Internet]. 2021; Available from: www.aadynd.org.ar/diaeta/seccion.php?n=170
8. Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. J Acad Nutr Diet [Internet]. 2016 Dec 1 [cited 2022 Apr 19];116(12):1970–80. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27886704/>

9. National Institute of Health (NIH). Datos sobre la vitamina B12 [Internet]. National Institute of Health. 2021 [cited 2022 May 9]. Available from: <https://ods.od.nih.gov/pdf/factsheets/VitaminB12-DatosEnEspañol.pdf>
10. Pawlak R. Is vitamin B12 deficiency a risk factor for cardiovascular disease in vegetarians? [Internet]. Vol. 48, American Journal of Preventive Medicine. Elsevier Inc.; 2015 [cited 2022 May 19]. p. e11–26. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25998928/#:~:text=Vitamin%20B12%20deficiency%20may%20negate,to%20use%20vitamin%20B12%20supplements.>
11. Baroni L, Goggi S, Battaglino R, Berveglieri M, Fasan I, Filippin D, et al. Vegan nutrition for mothers and children: Practical tools for healthcare providers. Nutrients [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2022 May 19];11(1). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30577451/>
12. Redecillas-Ferreiro S, Moráis-López A, Manuel Moreno-Villares J. Position paper on vegetarian diets in infants and children. Committee on Nutrition and Breastfeeding of the Spanish Paediatric Association. Anales de Pediatría (English Edition) [Internet]. 2020 May [cited 2022 Apr 14];92(5):306.e1-306.e6. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31866234/>
13. Abigail A, Holm P, Otero J. RELACIÓN ENTRE EL CONOCIMIENTO Y LA SUPLEMENTACIÓN CON VITAMINA B12 EN VEGETARIANOS DE ARGENTINA RELATIONSHIP BETWEEN KNOWLEDGE AND VITAMIN B12 SUPPLEMENTATION IN VEGETARIANS FROM ARGENTINA [Internet]. Vol. 22, Actualización en Nutrición. 2021. Available from: http://www.revistasan.org.ar/pdf_files/trabajos/vol_22/num_4/RSAN_22_4_103.pdf
14. Alberti MJ, Desantadina M v. Vegetarian diets in childhood. Archivos Argentinos de Pediatría [Internet]. 2020 [cited 2022 May 9];118(4):S130–41. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21532796/>
15. Derbyshire EJ. Flexitarian Diets and Health: A Review of the Evidence-Based Literature [Internet]. Vol. 3, Frontiers in Nutrition. Frontiers Media S.A.; 2017 [cited 2022 Apr 19]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5216044/>
16. Blanco A. Química Biológica. 8a ed. Vol. 8a. El Ateneo; 2006.

17. Lopez L, Suarez M. FUNDAMENTOS DE NUTRICIÓN NORMAL. El Ateneo. 2002;
18. Institute of Medicine Staff, Food and Nutrition Board Staff. Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin and Choline. National Academies Press [Internet]. 1998 [cited 2022 Apr 14];592. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK114310/>
19. Paul C, Brady DM. Comparative Bioavailability and Utilization of Particular Forms of B12 Supplements With Potential to Mitigate B12-related Genetic Polymorphisms [Internet]. Vol. 16, Integrative Medicine •. 2017 [cited 2022 May 19]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28223907/>
20. Watanabe F. Vitamin B12 Sources and Bioavailability. Experimental Biology and Medicine. 2007 Nov 26;232(10):1266–74.
21. National Institutes of Health (NIH). Vitamin B12. Fact Sheet for Health Professionals. National Institute of Health. 2022.
22. Bianchi Di Carcano I, Armeno M. VITAMIN B12 DEFICIENCY IN VULNERABLE GROUPS WITH OMNIVOROUS DIET [Internet]. Vol. 22, Actualización en Nutrición. 2021 [cited 2022 May 9]. Available from: http://www.revistasan.org.ar/pdf_files/trabajos/vol_22/num_3/RSAN_22_3_88.pdf
23. Tucker K, Rich S, Rosenberg I, Jacques P, Dallal G, Wilson PW, et al. Plasma vitamin B-12 concentrations relate to intake source in the Framingham Offspring Study. American Journal of Clinical Nutrition [Internet]. 2000 [cited 2022 May 9]; Available from: <https://academic.oup.com/ajcn/article/71/2/514/4729184>
24. Pawlak R, Lester SE, Babatunde T. The prevalence of cobalamin deficiency among vegetarians assessed by serum vitamin B12: A review of literature [Internet]. Vol. 68, European Journal of Clinical Nutrition. Nature Publishing Group; 2014 [cited 2022 May 9]. p. 541–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24667752/>
25. American Dietetic Association and Dietitians of Canada. Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: Vegetarian diets [Internet]. Vol. 103, Journal of the American Dietetic Association. 2003 [cited 2022 May 19]. p. 748–65. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12778049/>

26. David Smith A, Refsum H. Do we need to reconsider the desirable blood level of vitamin B12? [Internet]. Vol. 271, *Journal of Internal Medicine*. 2012 [cited 2022 May 9]. p. 179–82. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22092891/>
27. Rizzo G, Laganà AS, Rapisarda AMC, la Ferrera GMG, Buscema M, Rossetti P, et al. Vitamin B12 among Vegetarians: Status, Assessment and Supplementation. Vol. 8, *Nutrients*. 2016.
28. Pawlak R, Parrott SJ, Raj S, Cullum-Dugan D, Lucus D. How prevalent is vitamin B12 deficiency among vegetarians? [Internet]. Vol. 71, *Nutrition Reviews*. 2013 [cited 2022 Apr 14]. p. 110–7. Available from: https://watermark.silverchair.com/nutritionreviews71-0110.pdf?token=AQECAHi208BE49Ooan9kkhW_Ercy7Dm3ZL_9Cf3qfKAc485ysgAAAuYwggLiBgkqhkiG9w0BBwagggLTMiICzwIBADCCAsgGCSqGSIb3DQEHA TAeBglghkgBZQMEAS4wEQQMvZKD9yeN2k-S3r3wAgEQgIICmSNrrDM7Fb-tkk7-t-zQJGMUCOuM-rGwDdtop-oTsnKm6uyd8ejJwYyF53dsGUnCQL3FHbZ3WHr4XsCsLH_jVnzfdZP3KnYBsgyzaSeQ6bB4dnwyWCR4qgd7H9vn66cui1huV3i3b-23A4JpKOxyNn8II3CObeeJTLKvyTPk94Kqw3Jafg9aYDY8hmRAm0pgCAnoL_ylmZIZBcA2bD5_1sv3ogWyvcD4QNxjIEK_uHFNwKKRtjOLehZE0NcYav7lrYKp5gpFkR3BSRtEYU5CVqIqi-q5dBacEIfQE7-xYDLf3MAAgzTB8H-CslxMhmWULX_35c3-Gm7vc5Go24h9u5UZTN2NvdHGR0FxCvVw6U2J2K6CvcX4viIDyLoufMobzj1-R_f8mulhn5fKgjfU3ihOks0UGUeaO9lBrQ-xvMiWC9k_YJNYTsP7OUeXS4syuxYSUe6r1Ioms5Rv2TF186u954NzF3L54xkIBDCxj-A8NWv6Ic1u9LH3ukJbf1MZWCqgxYRQiEjNX2Vtm47L8rPl2-YfvjfpIL67Mfrq4DzpkCugT-lszQyQHioX9XDTGFIP87U5sXGGKQgvmRg43TMb2pF4TdPPkfMCnUGPuXOVujcxMPlv0opVrAHvUoXOFMJlrNHCbS2ILCdluQmbcx_txxD0LuNdXdZ0ifKaCrg93gZMP6rD8vWKDcurvWoqL83x7OkqonVEVCJHlixT-e4T673TbRB7wukGtEfrEBYjBY3qRW1Lxy7Hp9Fv_KQAvCIyES1LZ16vLteA746V8LucjF6-zSXehXfz26JbxJ1SEY8T-wQy8TWv90P0WCP5Vf2rOqN_5NyHevUR_htN9h6T1GZT7M56AvGJ8-eg8lJiChNjQYITCj1

29. Stabler SP. Clinical practice. Vitamin B12 deficiency. *N Engl J Med* [Internet]. 2013 Jan 10;368(2):149–60. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23301732>
30. Jack Norris. Vitamin B12: Rationale for Vegan Health’s recommendations [Internet]. Vegan Health. 2022 [cited 2022 Jun 21]. Available from: <https://veganhealth.org/vitamin-b12/explanation-of-vitamin-b12-recommendations/>
31. Penner Teichgräf, M., & González Cañete, N. E. (2020). Estado nutricional, hábitos de alimentación y de estilo de vida en vegetarianos de Asunción y Gran Asunción, Paraguay. *Revista Chilena de Nutricion: Organo Oficial de La Sociedad Chilena de Nutricion, Bromatologia y Toxicologia*, 47(5), 782–791. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182020000500782>
32. Centurión-Bernal, E. G., González-Acosta, A. G., Rojas-Pavón, M. B., Burgos-Larroza, R. O., & Meza-Miranda, E. (2018). Conocimiento, prácticas y actitudes alimentarias de vegetarianos en Paraguay. *Memorias Del Instituto de Investigaciones En Ciencias de La Salud*, 16(1), 19–25. [https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2018.016\(01\)19-025](https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2018.016(01)19-025)
33. FoodData central. Usda.gov. Available from: <https://fdc.nal.usda.gov/>

34. ANEXO: CUESTIONARIO

Consumo de vitamina B12 en alimentaciones vegetarianas y veganas

Soy estudiante de la Licenciatura en Nutrición en la Universidad Isalud y estoy desarrollando mi tesina de grado relacionada con el consumo de vitamina B12 en alimentaciones vegetarianas y veganas.

Si usted sigue un patrón de alimentación vegano, vegetariano o consume poca cantidad de carne lo invito a responder el siguiente cuestionario de carácter anónimo.

***Obligatorio**

1. El siguiente cuestionario es anónimo. Los datos recolectados serán utilizados para ***** analizar el consumo de vitamina B12 en alimentaciones vegetarianas y veganas.

¿Acepta participar del siguiente cuestionario?

Marca solo un óvalo.

Sí *Salta a la pregunta 2*

No

2. Edad *****

Marca solo un óvalo.

Menos de 18 años

18-35 años

36-50 años

51-65 años

Más de 65 años

3. ¿Cuál es su lugar de residencia? *

Marca solo un óvalo.

- Capital Federal
- Gran Buenos Aires
- Otro

4. Indique el tipo de dieta que realiza *

Marca solo un óvalo.

- VEGANA: No consume ningún producto de origen animal
- VEGETARIANA: De origen animal sólo consume lácteos y/o huevos
- FLEXIVEGETARIANA: Consume carne de cualquier tipo menos de una vez a la semana
- Otra

5. Sexo *

Marca solo un óvalo.

- Femenino
- Masculino
- Otro

6. Indique el nivel de estudio completado *

Marca solo un óvalo.

- Primario
- Secundario
- Terciario
- Universitario
- Posgrado

7. ¿Cuál o cuáles de los siguientes alimentos considera que son fuente de vitamina B12? *

(puede marcar más de una opción)

Selecciona todos los que correspondan.

- Espirulina
- Kéfir
- Huevo
- Levadura Nutricional
- Legumbres
- Hongos
- Lácteos
- Vegetales sin lavar

8. ¿Quiénes cree usted que deberían tomar suplementos de vitamina B12? *

Marca solo un óvalo.

- Las personas veganas que tengan una deficiencia diagnosticada
- Todas las personas veganas
- Todas las personas veganas y sólo aquellas vegetarianas que tengan una deficiencia diagnosticada.
- Todas las personas veganas y vegetarianas
- No sabe/No contesta

9. ¿Cuál o cuáles de los siguientes signos y síntomas cree usted que son consecuencia de la deficiencia de vitamina B12? *
- (puede marcar más de una opción)*

Selecciona todos los que correspondan.

- Anemia
- Caída del pelo
- Problemas neurológicos
- Falta de energía
- No provoca signos ni síntomas
- No sé

10. ¿De dónde obtiene usted información respecto a la vitamina B12? *
- (puede marcar más de una opción)*

Selecciona todos los que correspondan.

- Consulta con médico/nutricionista
- Redes sociales/Blogs de internet
- Libros
- Amigos/familiares
- No busco información

11. En el último análisis de sangre que se realizó, ¿usted se controló la vitamina B12? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No sé

12. En el último análisis de sangre que se realizó, ¿usted se controló la homocisteína? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No sé

13. ¿Usted consume suplementos de vitamina B12? *

Marca solo un óvalo.

- Sí *Salta a la pregunta 14*
- No *Salta a la pregunta 18*

Suplementación de Vitamina B12

14. ¿Qué tipo de suplemento consume? *

Marca solo un óvalo.

- Multivitamínico
- Sólo vitamina B12
- No sé

15. ¿Con qué frecuencia consume el suplemento? *

Marca solo un óvalo.

- Diaria
- Semanal
- Quincenal
- Mensual
- Otra

16. ¿Cuál es la dosis ingerida del suplemento? *

(Tener presente que ug= mcg=microgramos y que mg=miligramos)

Marca solo un óvalo.

- Menos de 500 ug = 0.5mg
- 500 ug =0.5mg
- 1000 ug =1.0mg
- 1500 ug =1.5mg
- 2000 ug = 2.00mg
- 2500 ug = 2.5mg
- 3000 ug = 3.00mg
- 5000 ug = 5.00mg
- No sé

17. ¿De dónde obtuvo usted la recomendación para suplementarse con vitamina B12? *

Selecciona todos los que correspondan.

- Consulta con médico/nutricionista
- Redes Sociales/Blogs de internet
- Amigos/Familiares
- Otro

18. ¿Con qué frecuencia consume usted alimentos fortificados con vitamina B12? *

Marca solo un óvalo.

- No consumo
- Menos de una vez al día
- Entre 1 y 2 veces al día
- 3 o más veces por día
- No sé

19. ¿Qué cantidad de leche de vaca consume usted usualmente en una semana típica? *

Marca solo un óvalo.

- No consumo
- Menos de media taza por día
- Media taza por día
- Una taza por día
- Dos tazas por día
- Tres tazas por día
- Más de tres tazas por día

20. ¿Qué cantidad de yogur (de origen animal) consume usted usualmente en una semana típica? *

Marca solo un óvalo.

- No consumo
- Menos de medio vaso por día
- Medio vaso por día
- Un vaso por día
- Dos vasos por día
- Tres vasos por día
- Más de tres vasos por día

21. ¿Qué cantidad de queso (de origen animal) consume usted usualmente en una semana típica? (*porción de referencia tamaño mazo de cartas*) *

Marca solo un óvalo.

- No consumo
- Menos de media porción por día
- Media porción por día
- Una porción por día
- Dos porciones por día
- Tres porciones por día
- Más de tres porciones por día

22. ¿Qué cantidad de huevo consume usted usualmente en una semana típica? *

Marca solo un óvalo.

- No consumo
- Menos de media unidad por día
- Media unidad por día
- Una unidad por día
- Dos unidades por día
- Tres unidades por día
- Más de tres unidades por día

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios