



ROSARIO
JULIO
2023

**Universidad de Concepción del Uruguay
Centro Regional Rosario
Licenciatura en Nutrición**

**“CONOCIMIENTOS Y SUPLEMENTACIÓN CON
VITAMINA B12 EN ADULTOS VEGETARIANOS QUE
ASISTEN A UNA DIETÉTICA EN LA CIUDAD DE
ROSARIO, SANTA FE, DURANTE LOS MESES ABRIL
Y MAYO DEL 2023”**

*Tesina presentada para completar los
requisitos del Plan de Estudios de la
Licenciatura en Nutrición*

**AUTORA: ALDANA, ROZAS.
DIRECTORA: PROF. LIC. EN
NUTRICIÓN, NOELIA BARROS.**

“Las opiniones expresadas por el autor de esta Tesina no representa necesariamente los criterios de la Carrera de Licenciatura en Nutrición de la Universidad de Concepción del Uruguay”.

AGRADECIMIENTOS

“No tengas miedo, porque yo estoy contigo; no te desalientes, porque yo soy tu Dios.

Te daré fuerzas, y te ayudaré; te sostendré con mi mano derecha victoriosa”

Isaías 41:10 (La Biblia).

En primer lugar agradezco a Dios por su gran amor, bondad y compañía. Sin dudas Él me ha dado la fortaleza y ha sido de sostén en estas últimas etapas transitadas. A Él sea la gloria!!

También a mi esposo y compañero de vida, Pablo, por ser mí apoyo incondicional no sólo a través de toda la carrera sino puntualmente en esta investigación. Por brindarme su tiempo, asistencia, oídos, amor y ánimo constante.

Agradezco profunda y sinceramente a mi directora de tesina, Prof. Lic. Noelia Barros. Que afortunada de haber contado con su guía a lo largo de estas etapas. Gracias por todo el tiempo dedicado, tus conocimientos, tu calidez humana y profesional. Tu compromiso fue absoluto.

A mi familia y amigas dentro y fuera de la Universidad, por su firme apoyo y sus oraciones constantes.

Y por último, pero no menos importante, a todas aquellos personas que deciden llevar una alimentación vegetariana y participaron de este proyecto, por su colaboración y tiempo brindado, lo cual me permitió poder llevar a cabo esta Tesina.

iii MUCHAS GRACIAS!!!

RESUMEN

El término vegetariano se refiere a la práctica alimentaria que incluye alimentos de origen vegetal y excluye carnes y derivados. En el año 2020 un estudio determinó que el 12% de la población es vegana y vegetariana. Aunque esta práctica alimentaria es beneficiosa para la prevención y el tratamiento de enfermedades, pueden ser deficitarias en ciertos nutrientes. Existe consenso entre los profesionales de la salud, que la única con necesidad de suplementación es la vitamina B12. **Objetivo:** Determinar si los adultos vegetarianos que asisten a una dietética en la ciudad de Rosario, Santa Fe, durante los meses de Abril y Mayo del 2023, tienen un nivel adecuado de conocimientos sobre la suplementación con vitamina B12 y su consumo. **Materiales y métodos:** estudio cuali-cuantitativo, descriptivo, no experimental, de campo-encuesta y transversal. Se evaluó conocimientos sobre suplementación con vitamina B12, consecuencias principales de su deficiencia, dosis y frecuencia del suplemento consumido, tipo de dieta, tiempo y motivos de su elección. Como instrumento de recolección se empleó una encuesta validada. La muestra contó con 50 adultos vegetarianos de 18 a 65 años, de ambos sexos. Los datos obtenidos fueron analizados con Microsoft Office Excel 2010. **Resultados:** un 32% de los encuestados no sabía que la suplementación era necesaria en todas las dietas vegetarianas, sólo un 20% consideraba que era necesario suplementar la vitamina B12, un 52% no consumía ningún suplemento. Del 48% que sí lo hacía, un 20% era en forma de vitamina B12, 96% creía que la deficiencia de vitamina B12 podría traer consecuencias, 34% seleccionó alteraciones neurológicas y hematológicas, un 70% de la muestra presentaban un nivel inadecuado de conocimientos sobre suplementación con vitamina B12. **Conclusión:** los adultos vegetarianos que participaron de la muestra poseen un nivel inadecuado de conocimientos sobre la suplementación con vitamina B12, como así también un bajo consumo de suplementos de dicho micronutriente.

Palabras claves: conocimientos, vitamina B12, suplementación, dietas vegetarianas.

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN	9
2.	ANTECEDENTES	11
2.1.	“Conocimientos alimentarios de vegetarianos y veganos chilenos” (Brignardello, Heredia, Ocharán y Durán, 2013).	11
2.2.	“Exploración sobre la alimentación vegetariana en personas de la ciudad de Concepción del Uruguay, durante los meses de Junio, Julio y Agosto de 2017” (Sánchez y Sotelo, 2017).....	11
2.3.	“Conocimiento, prácticas y actitudes alimentarias de vegetarianos en Paraguay” (Centurión Bernal et al, 2018).	12
2.4.	“Relación entre el conocimiento y la suplementación con vitamina B12 en vegetarianos de argentina” (Pérez Holm, Otero, 2021)	13
2.5.	“Análisis de prácticas alimentarias y conocimiento sobre nutrientes críticos en la población vegetariana adulta del club Gimnasia y Esgrima de la ciudad de Pergamino durante Octubre y Noviembre de 2021” (Miñon Bolivar, 2022).....	14
3.	PLANTEO DEL PROBLEMA:	16
4.	OBJETIVOS:	17
4.1.	General:	17
4.2.	Específicos:.....	17
5.	HIPÓTESIS	18
6.	MARCO TEÓRICO	19

6.1. Vegetarianismo	19
6.2. Motivos predominantes en la elección del vegetarianismo como patrón alimentario.....	20
6.2.1. Ética animal.....	20
6.2.2. Economía	20
6.2.3. Ecología	21
6.2.4. Religión y cultura.....	21
6.2.5. Salud.....	21
6.3. Nutrientes relevantes en la alimentación vegetariana.....	24
6.3.1. Biodisponibilidad	24
6.3.2. Vitamina D.....	25
6.3.3. Omega 3	26
6.3.4. Calcio	27
6.3.5. Hierro	28
6.3.6. Zinc	30
6.3.7. Yodo.....	31
6.3.8. Proteínas.....	32
6.4. Vitamina B12.....	33
6.4.1. Historia.....	33
6.4.2. Estructura química	35
6.4.3. Digestión, absorción y metabolismo.	35
6.4.4. Fuentes alimentarias.....	37

6.4.5. Recomendación diaria de Vitamina B12 para la población general, sus valores en sangre y biomarcadores.....	37
6.4.6. Suplementación de Vitamina B12.....	39
6.4.7. Dosis recomendada.....	39
6.4.8. Forma de administración.....	41
6.4.9. Consecuencias de su déficit.....	41
7. MATERIAL Y MÉTODOS.....	44
7.1. Diseño metodológico.....	44
7.2. Población.....	45
7.3. Muestra.....	45
7.4. Criterios de inclusión.....	45
7.5. Criterios de exclusión.....	45
7.6. Aspectos éticos de la investigación.....	46
7.7. Operacionalización de las variables.....	46
7.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	53
8. REFERENTE EMPÍRICO:.....	55
9. DIAGRAMA DE GANTT.....	55
10. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	57
11. DISCUSION.....	78
12. CONCLUSION.....	81
13. RECOMENDACIONES.....	83

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
15. ANEXOS	94
11.1. ANEXO I: CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PARTICIPANTE.....	95
15.2. ANEXO II- ENCUESTA	96

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El término vegetariano fue utilizado por primera vez en la reunión inaugural de la Sociedad Vegetariana del Reino Unido, el 30 de Septiembre de 1847. El significado original de esta palabra se refiere al vegetarianismo estricto, es decir, a la práctica alimentaria que incluye alimentos de origen vegetal (frutas, verduras, cereales, legumbres, semillas, frutos secos) y excluye la ingestión de todo tipo de carnes y sus derivados (Unión Vegana Argentina [UVA], 2013).

Existen *variantes de vegetarianismo* según los alimentos de origen animal que se incluyen, como lácteos, huevos y miel, estableciéndose cuatro grandes subgrupos: ovolactovegetariano, ovovegetariano, lactovegetariano y vegano.

En los últimos años, la popularidad de las dietas vegetarianas ha aumentado considerablemente, es por ello que en el año 2020 la empresa Kantar–Insights Division, a pedido de la UVA, llevó a cabo un estudio para medir la cantidad de población vegana y vegetariana dentro del territorio Argentino. La muestra abarcó 1000 hombres y mujeres mayores de 18 años, residentes en todo el país, según sexo, edad, y zona. El resultado obtenido determinó que el 12% de la población es vegana y vegetariana.

Son diversas las razones por las cuales las personas deciden llevar este tipo de alimentación. Entre las más prevalentes se destacan la ética animal, economía, ecología, religión y cultura, salud (Sabaté, 2005).

La Asociación Americana de Dietética (2009) sostiene que las dietas vegetarianas - incluso las estrictas- correctamente planificadas son saludables, nutricionalmente adecuadas, y pueden ser beneficiosas para la prevención y el tratamiento de ciertas enfermedades,

e incluso resultan apropiadas para todas las etapas del ciclo vital (embarazo, lactancia, infancia, niñez, adolescencia) y deportistas.

Según la Sociedad Argentina de Nutrición (2014), este patrón alimentario está asociada con reducciones favorablemente significativas en lo que se refiere a factores de riesgo metabólicos, en comparación con la población omnívora, como: HTA, diabetes tipo 2, obesidad/sobrepeso, un menor riesgo de muerte por enfermedad isquémica cardíaca y se asocia a menor riesgo de cáncer. Sin embargo, este tipo de dietas pueden ser deficitarias en ciertos nutrientes ya que existe una baja biodisponibilidad en los alimentos de origen vegetal de vitamina B12, vitamina D3, ácidos grasos poliinsaturados (AGPs) omega-3 (n-3), calcio, hierro, proteínas, yodo y zinc.

Existe consenso entre los profesionales de la salud, que la única con necesidad de suplementación es la vitamina B12, debido a que las fuentes alimentarias de esta vitamina son los productos animales (carne, huevos, lácteos y derivados), pero debido a los procesos industriales y culinarios se ve afectado el contenido total de vitamina B12.

Considerando la relevancia de los datos anteriormente mencionados y teniendo en cuenta la escasez de publicaciones al respecto en Argentina, se propone el presente trabajo de investigación: “Conocimientos y suplementación con vitamina B12 en adultos vegetarianos que asisten a una dietética en la ciudad de Rosario, Santa Fe, durante los meses Abril y Mayo del 2023” estimando que brindará información acerca de los conocimientos que esta población tiene sobre los nutrientes que presentan mayor riesgo de deficiencia, siendo el más relevante para este estudio la vitamina B12, y su suplementación.

2. ANTECEDENTES

2.1. “Conocimientos alimentarios de vegetarianos y veganos chilenos” (Brignardello, Heredia, Ocharán y Durán, 2013).

El objetivo de la investigación fue determinar las razones de esta población para seguir este tipo de alimentación y los conocimientos que poseen con respecto a su alimentación.

La población seleccionada fueron hombres y mujeres entre 16 y 70 años de edad, veganos y vegetarianos, residentes en Chile. Se realizaron dos encuestas online, una para vegetarianos y otra para veganos, con 30 preguntas cerradas y abiertas.

Como resultados se obtuvieron un total de 319 encuestas donde se observó que la fuente primaria de información fue Internet (45%) y la principal razón para ser vegano o vegetariano era el principio moral (74%). Con respecto a los conocimientos y fuentes alimentarias, ambos grupos presentaban desconocimiento tanto en las consecuencias de las deficiencias como las fuentes alimentarias de Omega 3, vitamina D, Zinc y Hierro; lograr estos aportes fueron los aspectos de la dieta que más le preocupaba a todos los encuestados (70%). Respecto a la vitamina B12, un gran porcentaje reconoció a la anemia y las alteraciones neurológicas como resultado del déficit de ésta, sin embargo, sólo un 26.3% admitió que consumía suplementos alimentarios.

2.2. “Exploración sobre la alimentación vegetariana en personas de la ciudad de Concepción del Uruguay, durante los meses de Junio, Julio y Agosto de 2017” (Sánchez y Sotelo, 2017).

El objetivo de la investigación fue conocer el consumo de alimentos que presentaron las personas vegetarianas de la ciudad de Concepción del Uruguay. El tipo de diseño metodológico que se implementó fue cuantitativo, descriptivo y transversal.

La población seleccionada incluyó personas vegetarianas/vegas mayores de 18 años de edad y de ambos sexos, de la ciudad de Concepción del Uruguay. Se realizó una encuesta pre-codificada a 60 personas durante los meses de junio, julio y agosto del año 2017 en dicha ciudad.

Los resultados arrojaron que del total de personas encuestadas, 78 % era de sexo femenino y un 22% del sexo masculino. Respecto a la edad se destacaron dos grupos: un 62 % de las personas encuestadas tenía entre 18 a 30 años y un 23 % entre 31 a 43 años. De los tipos de alimentación vegetariana se encontró que el 71 % de las personas eran ovo-lacto-vegetarianas. En cuanto al período transcurrido desde que la población encuestada optó por una alimentación vegetariana, se halló que un 30 % hace entre 1 a 3 años, otro 30 % hace entre 3 a 6 años (N = 18) y un 27 % hace más de 6 años. De los motivos que llevaron a las personas encuestadas a optar por una alimentación vegetariana un 40 % de los encuestados eligió como principal motivo la ética animal y un 35 % seleccionó salud. Según las recomendaciones nutricionales sobre la alimentación vegetariana establecidas por la Sociedad Argentina de Nutrición un 77 % de las personas encuestadas realizaba una alimentación vegetariana inadecuada, y sólo el 3 % en forma adecuada.

2.3. “Conocimiento, prácticas y actitudes alimentarias de vegetarianos en Paraguay” (Centurión Bernal et al, 2018).

El objetivo de la investigación fue evaluar el conocimiento, describir las prácticas y actitudes alimentarias de vegetarianos en Paraguay entre Mayo- Julio del 2017. El estudio fue de tipo observacional, descriptivo, transversal.

La población incluyó adultos vegetarianos de ambos sexos entre 18 y 60 años, residentes en Paraguay. El tipo de muestreo fue por conveniencia. Se realizaron 141 encuestas.

Los resultados obtenidos reflejan que a mayor parte de los encuestados fue del sexo femenino 80%, la edad promedio fue de $28,7 \pm 8,1$ años, 93% de ellos tenían estudios terciarios y un 34% de los encuestados era estudiante.

En cuanto a los conocimientos acerca de las fuentes de nutrientes críticos y posibles consecuencias que se ven asociados con su bajo aporte, un 41% presentaba conocimiento insuficiente. Cuando se investigó si consumían suplementos alimentarios, un 55% mencionó que no consumía ningún tipo de suplementos. Al indagar sobre la fuente principal de información nutricional, se conoció que el 12% acudía a nutricionistas, un 11% al internet y tan solo un 2% utilizaba libros como fuente.

En cuanto a las actitudes relacionadas al estilo de vida vegetariano, las principales razones en su elección arrojaron que un 51% lo hacía por principios animalistas, el 21% por beneficios para la salud y sólo un 9% por motivos ecológicos.

2.4. “Relación entre el conocimiento y la suplementación con vitamina B12 en vegetarianos de argentina” (Pérez Holm, Otero, 2021)

El objetivo del estudio fue analizar la relación entre el conocimiento y la suplementación de vitamina B12 en los vegetarianos de Argentina, así como la relación entre estas dos variables y el sexo, la edad, el nivel de escolaridad, el tipo de dieta y las fuentes de información consultadas. La investigación fue de tipo descriptivo y transversal.

La población seleccionada incluyó adultos vegetarianos entre 18 y 65 años, de diferentes provincias de Argentina. Se realizó una encuesta online a 410 personas

Como resultados se obtuvieron que el 85,6% era de sexo femenino y el 14,4% masculino. Con respecto al nivel de escolaridad alcanzado, el grupo más grande fue universitario (36,3%), seguido de graduados de secundaria (32,2%). La principal razón de adopción de una dieta vegetariana fue la protección de animales (48,1%). El 61% afirmó que no

se suplementaba con vitamina B12. De los que refirieron utilizar suplementos, el 82% cubría los requerimientos. Solo el 55,4% sabía que la suplementación de vitamina B12 es necesaria en todos los tipos de dietas vegetarianas. Al evaluar el nivel de conocimiento de esta vitamina, el 47,6% tenía un nivel adecuado. Como fuente de información, la mayoría recurría a Internet (66.3%).

2.5. “Análisis de prácticas alimentarias y conocimiento sobre nutrientes críticos en la población vegetariana adulta del club Gimnasia y Esgrima de la ciudad de Pergamino durante Octubre y Noviembre de 2021” (Miñon Bolivar, 2022).

El objetivo del estudio fue conocer si la población vegetariana que concurre al Club Gimnasia y Esgrima de la Ciudad de Pergamino durante Octubre y Noviembre de 2021 poseía conocimientos suficientes sobre los nutrientes críticos de este tipo de alimentación y si aplicaba las prácticas alimentarias adecuadas para lidiar con posibles déficits. El tipo de diseño metodológico que se implementó fue cualitativo, observacional, descriptivo y transversal.

La población estaba constituida por personas vegetarianas mayores de 18 años de edad y de ambos sexos, que concurrían al Club Gimnasia y Esgrima y que llevaban una alimentación vegetariana. Para la recolección de datos se realizó una encuesta a 50 personas que cumplían con todos los criterios de inclusión (mayores de 18 años, de ambos sexos, vegetarianos, que concurren al club).

Los resultados obtenidos mostraron que un 76% de las personas encuestadas pertenecían al sexo femenino y un 24% al sexo masculino, un 84 % eran adultos de 18 a 30 años. Acerca de los conocimientos sobre nutrientes críticos en la alimentación vegetariana, un 56% tenían conocimientos poco adecuados. Los nutrientes críticos más reconocidos fueron el hierro, la vitamina B12, el omega 3 y el calcio. En menor medida el zinc y la vitamina D. Los nutrientes erróneamente seleccionados fueron la vitamina B6 y B9, vitamina C, omega 6 y 9, magnesio y potasio. Respecto al uso de suplementos nutricionales, para el 54% no resulta ser

una práctica habitual, aunque el 46% restante indica que ello se encuentra dentro de sus hábitos de consumo.

En cuanto a las prácticas alimentarias el 60% las aplica de forma adecuada. Sin embargo, un 12% son inadecuadas.

3. PLANTEO DEL PROBLEMA:

El planteamiento del problema que motiva la realización de esta investigación es el siguiente: Los adultos vegetarianos de la muestra ¿poseen un nivel adecuado de conocimientos respecto a la suplementación con vitamina B12? ¿Es consumida esta vitamina por dicha población?

4. OBJETIVOS:

4.1. General:

- Determinar si los adultos vegetarianos que asisten a una dietética en la ciudad de Rosario, Santa Fe, durante los meses de Abril y Mayo del 2023, tienen un nivel adecuado de conocimientos sobre la suplementación con vitamina B12 y su consumo.

4.2. Específicos:

1. Caracterizar a la población en estudio en relación a edad y sexo.
2. Identificar tipo de dieta vegetariana de los encuestados.
3. Conocer el/los motivos por el cual elige ese tipo de alimentación.
4. Indicar tiempo en el que lleva una dieta vegetariana.
5. Conocer dosis, frecuencia y condición del suplemento consumido.
6. Reconocer las consecuencias principales de la deficiencia de vitamina B12
7. Indagar sobre los conocimientos que poseen los vegetarianos en cuanto a la suplementación con vitamina B12.
8. Averiguar las fuentes de información sobre temas de nutrición vegetariana utilizadas por la muestra.

5. HIPÓTESIS

La población vegetariana que asiste a una dietética en la ciudad de Rosario, Santa Fe, durante los meses de Abril y Mayo del 2023 posee un nivel inadecuado de conocimientos sobre la suplementación con vitamina B12, como así también un bajo consumo.

6. MARCO TEÓRICO

6.1. Vegetarianismo

El término vegetariano fue utilizado por primera vez en la reunión inaugural de la Sociedad Vegetariana del Reino Unido, el 30 de Septiembre de 1847. Deriva del latín *vegetus*, que significa «completo, sano, fresco o vivaz». El significado original de esta palabra se refiere al vegetarianismo estricto, es decir, a la práctica alimentaria que incluye alimentos de origen vegetal (frutas, verduras, cereales, legumbres, semillas, frutos secos) y excluye la ingestión de todo tipo de carnes y sus derivados (Unión Vegana Argentina [UVA], 2013).

Existen *variantes de vegetarianismo* donde las personas incluyen en su dieta alimentos derivados de origen animal, como lácteos, huevos y miel. A partir de esta premisa común, se establecen cuatro grandes subgrupos *:

- **OVOLACTOVEGETARIANO:** además de alimentos de origen vegetal también incluye en su dieta, derivados de animales, como huevos y lácteos.
- **OVOVEGETARIANO:** incluye solo huevos.
- **LACTOVEGETARIANO:** incluye solo lácteos y sus derivados (queso, yogur, ricota).
- **VEGANO:** definido por la Unión Vegetariana Internacional (IVU) como un estilo de vida donde llevan una dieta basada exclusivamente en alimentos de origen vegetal, que además adopta un posicionamiento ético que rechaza el uso y la explotación de los animales para cualquier fin (alimentación, cosmética, entretenimiento, experimentación, trabajo, transporte, vestimenta).

***API:** incluye miel y se puede referir a cualquiera de las variantes ya explicadas anteriormente.

6.2. Motivos predominantes en la elección del vegetarianismo como patrón alimentario.

Las personas que deciden llevar este tipo de alimentación, lo hacen por diversas razones: ética animal, economía, ecología, religión y cultura, salud (Sabaté, 2005).

6.2.1. Ética animal

Es un término usado para describir el estudio de las relaciones entre humanos y animales no-humanos. Entre los temas más relevantes se incluye aquellos que abordan el bienestar y derechos de los animales.

Bienestar animal: se fundamenta en el hecho de que todos los animales son sensibles, y por tanto se debe tener en cuenta cuando están bajo el cuidado de los humanos. Estas preocupaciones incluyen cómo: se sacrifica a los animales para alimento, se usan en la investigación científica, se mantienen (como mascotas, en zoológicos, granjas, circos,) y cómo las actividades humanas afectan el bienestar y la supervivencia de especies.

Derecho de los animales: se postula que todos los animales nacen iguales ante la vida y tienen derechos que deben ser respetados, siendo dos de los principales, el derecho a la libertad y al no sufrimiento atribuible a conductas discriminatorias por parte del ser humano.

6.2.2. Economía

Según el Informe de Cadenas de Valor (Diciembre 2021) del sector de Ganadería del Ministerio de Economía Argentina, el consumo de carne fue de 112 kg/hab/año.

La cantidad de energía para producir 1 kg de carne es la misma que se utiliza para producir 60 kg de cereales, por lo cual el impacto económico provocado por la dieta del omnívoro es realmente elevado. Por ende llevar una alimentación vegetariana reduciría no solo los costos de salud generados por el alto consumo de carne, si no también aquellos asociados al cambio climático.

6.2.3. Ecología

La ganadería es uno de los mayores contribuyentes de las emisiones de gases de efecto invernadero, la deforestación, la contaminación del agua y la contaminación del aire. En todo el mundo, la producción de carne y lácteos utiliza el 83% de las tierras agrícolas y produce el 60% de las emisiones de gases de efecto invernadero de la agricultura, mientras que proporcionan sólo el 18% de las calorías y el 37% de las proteínas.

Una revisión sistemática publicada en Pub Med Central (Aleksandrowicz L, Green R, Joy EJ, Smith P, Haines A., 2016) advirtió que las dietas vegetarianas utilizan entre un 30-53% menor cantidad de agua, y que las emisiones de gases de efecto invernadero y el uso de tierra destinadas para la alimentación de los animales podrían reducirse hasta en un 70-80%.

6.2.4. Religión y cultura

Existen en la actualidad culturas como budismo, hinduismo, jainismo que se caracterizan por promover el respeto al reino animal. También ciertas religiones excluyen carnes de ciertos tipos, huevos y lácteos porque consideran al ser humano como una unidad bio-psico-espiritual indisoluble (cuerpo, alma, espíritu), por lo cual poseen normas sobre la selección de alimentos y sus formas de preparación. Un ejemplo en Argentina son los miembros de la Iglesia Adventista del Séptimo Día.

6.2.5. Salud

Uno de los motivos con mayor afinidad por lo cual las personas eligen esta práctica dietética, es por considerarlas más saludables.

Según la Sociedad Argentina de Nutrición (2014), este patrón alimentario está asociada con reducciones favorablemente significativas en lo que se refiere a factores de riesgo metabólicos, en comparación con la población omnívora, como: HTA, diabetes tipo 2,

obesidad/sobrepeso, un menor riesgo de muerte por enfermedad isquémica cardíaca y se asocia a menor riesgo de cáncer.

Existe evidencia reciente sobre la utilización de estas dietas como factores protectores como prevención de las Enfermedades Crónicas No transmisibles, que se detalla a continuación (Rojas Allende, Figueras Díaz, Durán Agüero, 2017):

✓ Yokoyama Y. et al., analizaron siete ensayos clínicos y 32 estudios observacionales (publicados por Journal of the American Medical Association en 2014) donde el consumo de dietas vegetarianas se asoció con una menor presión arterial (PA) sistólica media (-6,9 mm Hg, IC 95%; -9,1 a -4,7; $p < 0,001$) y diastólica (-4,7 mm Hg, IC del 95%; -6,3 a -3,1; $p < 0,001$).

✓ Este patrón alimentario se asocia con una reducción de la hemoglobina glicosilada (HbA1c) y un mejor control de la glicemia en diabéticos tipo 2. Un estudio de cohorte mostró que las posibilidades de desarrollar diabetes tipo 2 fue de OR= 0,38 (IC95%; 0,24-0,62) para los veganos y de 0,62 (IC del 95%; 0,50-0,76) para ovolactovegetarianos. Los mecanismos asociados con el efecto reductor de la HbA1c es el menor peso corporal (menor índice de masa corporal), baja densidad energética, disminución de la ingesta de grasa saturada y colesterol y consumo aumentado de fibra dietética (a través de mayor ingesta de frutas, vegetales, cereales integrales, frutos secos, productos derivados de la soja, fibras y fitoquímicos) que limita la absorción intestinal de glucosa, lo que disminuye la glicemia en sangre.

✓ Todo lo anterior se explica en menores concentraciones plasmáticas de colesterol en los vegetarianos, lo cual contribuye a la menor mortalidad por enfermedad isquémica. Otros factores, como la reducción de la oxidación del colesterol LDL o cambios en la coagulación sanguínea, también ayudan a explicar la tasa de mortalidad más baja en los vegetarianos.

✓ En el metanálisis y revisión sistemática llamado “Dietas vegetarianas, veganas y múltiples resultados de salud: una revisión sistemática con metanálisis de estudios observacionales” publicado por Dinu, Abbate, Gensini, Casini (2017) arrojó que la mortalidad en los vegetarianos por todas las causas antes mencionadas, fue un 9% menor que en los omnívoros (RR= 0,91; IC95%, 0,66-1,16). La mortalidad por enfermedad isquémica cardíaca fue significativamente menor en los vegetarianos (RR= 0,71; IC95%, 0,56-0,87), además se observó una mortalidad del 16% inferior en enfermedades circulatorias (RR= 0,84; IC95%, 0,54-1,14) y un 12% menor en mortalidad por enfermedad cerebrovascular (RR= 0,88; IC95%, 0,70-1,06). Los autores concluyen que los vegetarianos tienen significativamente una menor mortalidad por isquemia cardíaca (29%). En esta misma revisión propuesta por Dinu y col. también se evaluó la incidencia de la dieta vegana en el riesgo de cáncer, lo cual refirió que los vegetarianos tuvieron una incidencia significativamente menor que los omnívoros (RR= 0,82; IC95%, 0,67-0,97).

6.3. Nutrientes relevantes en la alimentación vegetariana

La ADA (2009) sostiene que las dietas vegetarianas -incluso las estrictas- correctamente planificadas son saludables, nutricionalmente adecuadas, y pueden ser beneficiosas para la prevención y el tratamiento de ciertas enfermedades, e incluso resultan apropiadas para todas las etapas del ciclo vital (embarazo, lactancia, infancia, niñez, adolescencia) y deportistas.

Sin embargo, este tipo de dietas pueden ser deficitarias en ciertos nutrientes ya que existe una baja biodisponibilidad en los alimentos de origen vegetal de vitamina B12, vitamina D3, ácidos grasos poliinsaturados (AGPs) omega-3 (n-3), calcio, hierro, proteínas, yodo y zinc.

6.3.1. **Biodisponibilidad**

Se entiende por biodisponibilidad a la fracción de un componente o nutriente del alimento ingerido, en el cual, debe ocurrir una serie de procesos que permitan su accesibilidad para que sean absorbidas, utilizados en funciones fisiológicas y/o almacenados, una vez liberados de la matriz alimentaria. La biodisponibilidad a su vez depende de:

- **Bioaccesibilidad:** fracción máxima liberada del alimento durante la digestión y disponible para absorción en el tracto gastrointestinal.

- **Bioconversión:** cantidad transformada en formas activas (Olmedilla Alonso, 2014).

Tanto la bioaccesibilidad como la biodisponibilidad adquieren mayor relevancia cuando existe alguna deficiencia de ciertos micronutrientes, ya que la efectividad de cualquier nutriente depende de ellas.

6.3.2. Vitamina D

Por sus características, actualmente se la considera una vitamina y una hormona.

El término genérico “vitamina D” agrupa a dos moléculas distintas: el ergocalciferol o vitamina D2 (se produce mediante irradiación del ergosterol procedente de plantas, por lo que proviene necesariamente de la alimentación) y el colecalciferol o vitamina D3 (es la principal fuente de vitamina D en la naturaleza, que puede ser producida de manera endógena mediante la irradiación del 7-dehidrocolesterol- fotobiogénesis- o bien proceder de la alimentación).

La vitamina D3 participa de manera activa en la regulación de la homeostasis mineral (mantenimiento de la concentración circulante de calcio). Además, actúan sobre el hueso estimulando la movilización del calcio óseo (resorción ósea). Recientemente, se ha descrito que la vitamina D actúa sobre múltiples dianas, regulando procesos como la diferenciación celular, la proliferación celular o la apoptosis. Por otra parte, la vitamina D es capaz de actuar sobre el sistema inmune, el sistema nervioso o el sistema renina-angiotensina (Martínez, Puerta Fernández, Suárez Ortega, 2017).

Al ser un compuesto orgánico que actúa como micronutriente, su ingestión es necesaria para la mayoría de las poblaciones urbanas. Si bien la vitamina D3 es particularmente abundante en productos animales, concretamente en los pescados marinos grasos (como arenques, salmón, sardinas, o aceites de hígado de pescado), mientras que en las plantas, las frutas y los frutos secos son muy pobres en esta vitamina, la suplementación con vitamina D es innecesaria en individuos que son capaces de completar sus requerimientos mediante síntesis endógena, es decir mediante exposición diaria a la luz del sol o radiación ultravioleta-B (UV-B) . Se calcula que la exposición de la cara y las manos a la luz solar durante 15 minutos 3 veces a la semana puede proporcionar cantidades adecuadas de vitamina D.

Su deficiencia es evidenciada principalmente a través de la desmineralización ósea, denominado raquitismo (en niños) y la osteomalacia (en adultos).

6.3.3. Omega 3

Los ácidos grasos omega 3 son ácidos grasos poliinsaturados esenciales, es decir, que deben obtenerse a través de la dieta. Estos se encuentran de tres principales formas en los alimentos: ácido eicosapentaenoico (EPA), ácido docosahexaenoico (DHA) y ácido alfa linolénico (ALA) [Olivera Espinoza, M.A., 2020].

EPA y DHA son 9 ácidos grasos de cadena larga, los cuales se encuentran principalmente en productos marinos (pescados, mariscos, microalgas). Estos ejercen funciones importantes en los procesos antiinflamatorios, en el correcto desarrollo fetal y neurológico, y en la salud ocular, además de ser benéficos en la prevención y tratamiento de enfermedades cardiovasculares.

Por otro lado, el ALA lo podemos encontrar en fuentes vegetales, como, semillas de chía y lino (y sus aceites prensados en frío), nueces, soja, aceite de canola.

Si bien los vegetarianos llevan una dieta carente de EPA y DHA, el ácido alfa- linolénico se puede convertir en cantidades muy limitadas al DHA y EPA, ya que es un precursor de éstos. Sin embargo la eficacia de la conversión se encuentra determinada por la cantidad de ácido linoleico (omega 6) consumido en las dietas vegetarianas y su relación con los niveles de ALA, resultando poco eficiente cuando la misma es superior a 5:1 (AL / ALA).

Por último las dietas vegetarianas se caracterizan por ser altas en fibra, lo que posiblemente interfiere con la absorción de grasas. Además de los factores que interfieren en la bioconversión, hay que considerar la forma en que se consumen las semillas fuentes de omega 3, ya que influye directamente en la biodisponibilidad de este nutriente, es decir, lo que realmente se absorbe en el intestino. Una intervención mecánica previa a la ingesta de semillas

de chía y lino, como es el remojo y el triturado tiene efectos positivos en la digestión y biodisponibilidad, además de mejorar la relación omega 6: omega 3 (w-6: w-3).

6.3.4. Calcio

Es el catión más abundante en el organismo (1.200-1.500 g), representando el 1,5-2% del peso total del cuerpo. La mayor parte del calcio corporal se encuentra en el tejido óseo y en los dientes (99,1%), formando parte de su estructura junto con el fosfato en una proporción de 1,5:1, y el restante 0,9% se encuentra disuelto en el líquido extracelular (0,4%) y en los tejidos blandos del organismo (0,5%). Además participa en el desarrollo de múltiples procesos, entre los cuales se encuentra la coagulación sanguínea, la contracción y relajación muscular y la transmisión nerviosa.

Es uno de los minerales que mayores requerimientos diarios presenta (800-1.200 mg/día) y que menos se aprovecha de la dieta. Dado que es un elemento exógeno al organismo, hay que obtenerlo necesariamente a partir de los alimentos (Pérez Llamas, Garaulet Aza, Gil Hernández, Zamora Navarro, 2017). Si bien es cierto que los productos lácteos son fuente de calcio, algunos alimentos de origen vegetal aportan este mineral, sin embargo, la biodisponibilidad del calcio es limitada en algunos vegetales que debido a su contenido de ácido oxálico y ácido fítico puede tener una absorción de un 5%, como es en el caso de los frutos secos, espinacas, las hojas de remolacha y las acelgas, en comparación con aquellos vegetales con niveles bajos en oxalatos que pueden tener una absorción del 50% como la col rizada (kale), las hojas de nabo, las coles y el bok choy (Mangels, Messina, 2010). También encontramos como fuentes vegetales de calcio el tofu con adición de sales de calcio, cereales listos para el consumo y las bebidas vegetales a base de cereales o frutos secos, enriquecidas con este mineral.

Es por lo recientemente expuesto que alimentaciones como ovolactovegetarianas o lactovegetarianas no presentan riesgo de deficiencia, situación que difiere a medida que se

profundiza la restricción de los distintos grupos de alimentos, como en el caso de los vegetarianos estrictos o veganos, los cuales tienen ingestas que suelen ser menores a las recomendadas.

Por otro lado, el estudio EPIC-OXFORD, sugiere que, en comparación con los omnívoros, tanto los vegetarianos como los veganos presentan un mayor riesgo de algunos sitios de fractura, especialmente de cadera, pierna y vértebra, lo cual puede ser explicado por el menor IMC en promedio y el limitado consumo de calcio y proteínas (Tong et al, 2020).

6.3.5. Hierro

Es un oligoelemento mineral necesario para una amplia variedad de funciones biológicas, desde el transporte de oxígeno y la oxidación mitocondrial hasta la síntesis de dopamina y DNA. Desde la perspectiva nutricional, como micronutriente esencial implicado en el transporte de oxígeno, su carencia en la dieta se traduce principalmente en la presencia de anemia ferropénica, que es el último estadio en la deficiencia donde no se puede sintetizar hemoglobina. La prevalencia de la anemia de origen nutricional oscila entre el 25 y el 50% en países en vías de desarrollo y entre un 2 y un 28% en países desarrollados (Muñoz Hoyos y Molina Carballo, 2017).

Según la National Institute of Health el requerimiento diario de hierro en hombres entre 19 - > 50 años es de 8mg y en las mujeres de 19 - 50 años es 18mg.

La ingesta diaria depende de su forma química. Existen 2 tipos de hierro en fuentes alimentarias, que se absorben de forma diferente:

1. *El hierro hemínico*, que es el presente en alimentos de origen animal (carnes rojas, hígado, pollo, pescados y mariscos). Se absorbe entre el 5 y el 35%.

2. *El hierro no hemínico*, es el presente en alimentos de origen vegetal (legumbres, vegetales de hoja verde, cereales integrales, semillas, frutas desecadas y frutos secos). Su

estructura hace que presente mayor variación en su absorción (que puede ser entre 2-20%) porque interacciona con otros componentes presentes en los alimentos (factores inhibidores y potenciadores) que disminuyen o aumentan su biodisponibilidad.

Entre las sustancias que potencian la absorción se encuentran las proteínas de origen animal (carnes), el ácido ascórbico (frutas cítricas), la vitamina A (hígado, yema de huevo, pescado, leche entera, queso) y el β -caroteno (zanahorias, espinaca, brócoli, melón) que facilitan la conversión de Fe^{+3} (hierro férrico) a Fe^{+2} (hierro ferroso), que es la forma en la que se absorbe mejor el hierro no hemínico. Entre las inhibidoras se encuentran principalmente los polifenoles presentes en café, té y vino; los fitatos presentes en los cereales integrales, legumbres y frutos secos; el ácido oxálico presente en espinacas; y las altas concentraciones de otros cationes divalentes como el calcio y el zinc, que compiten por el transportador a nivel intestinal (García Casal et al., 2013). Es por esto que es importante separar las ingestas ricas en calcio con ingestas ricas en hierro. Es decir, evitar consumir alimentos fuentes de estos dos nutrientes en la misma comida (Unión Vegetariana Española, 2020).

Los vegetarianos obtienen hierro no hemínico de diversas fuentes vegetales, como las anteriormente mencionadas. Sin embargo, su menor biodisponibilidad es un factor a considerar especialmente en mujeres en edad fértil, que presentan mayor prevalencia de deficiencia de hierro que los hombres y son más propensas a sufrir anemia ferropénica. No obstante, es necesario tener en cuenta la cantidad de hierro total que se ingiere. En este sentido, en las dietas vegetarianas y en las omnívoras la ingesta de hierro es similar, incluso más elevada en el caso de las dietas veganas. Otro aspecto interesante es la posible existencia de una respuesta adaptativa que ocasiona un aumento en la absorción del hierro no hemínico en vegetarianos.

6.3.6. Zinc

Olivares Grohnert et al. (2017) lo describen como un elemento indispensable para la actividad de numerosas enzimas y de otros metabolitos, distribuidos en todos los órganos, fluidos y secreciones del cuerpo humano. La mayor proporción está contenida en el músculo esquelético (50-60%), y en el hueso (25-30%). Sin embargo, hay otros órganos con concentraciones de Zn semejantes a los órganos mencionados (hígado, riñón, con 50-60 µg Zn/g). La esencialidad del zinc está dada por roles insustituibles relacionados principalmente con sistemas enzimáticos de los procesos de división y multiplicación celular, con los sistemas metabólico-hormonales de regulación, síntesis de proteínas y ADN, y mantenimiento del sistema inmune.

Las funciones que están asociadas a su déficit son: el crecimiento (relevante en infancia y adolescencia), la inmunidad y la cicatrización.

Sin embargo, la prevalencia de la deficiencia no se conoce con exactitud, ya que no se cuenta con indicadores de laboratorio de alta sensibilidad y fiabilidad.

La deficiencia de origen nutricional se puede ocasionar en personas que no ingieren, o lo hacen en escasa cantidad, de proteínas de origen animal (carnes rojas, pescados, mariscos) como es en el caso de las personas que llevan una dieta vegetariana. El zinc en estas dietas proviene principalmente de fuentes vegetales como los cereales integrales (26%), leguminosas, nueces y otras semillas (26%) pero debido al elevado contenido de fibra y fitatos la absorción intestinal de este elemento se ve disminuida (entre el 3 y el 38% del zinc de la dieta se absorbe en el tubo digestivo proximal) y también de fuentes animales como la leche y huevos (18%), en los casos de las variantes que los incorporan.

Existen estrategias para potenciar la absorción de las fuentes vegetales, como por ejemplo acompañar su ingesta con vitamina C o en el caso de los fitatos se pueden utilizar técnicas que los eliminen como: remojo, cocción, germinación, fermentación y tostado.

6.3.7. Yodo

El yodo es un elemento indispensable para el funcionamiento de la glándula tiroides, ya que es parte de las hormonas que ella produce. Tanto la tiroxina (T4) como la tironina (T3) desempeñan un papel fundamental en el crecimiento y desarrollo del ser humano, así como en la regulación del metabolismo energético y el de los macronutrientes, y de la producción de calor (Navarro Alarcón, M., Gil Hernández, F., Gil Hernández, A., 2017).

Está presente en los alimentos principalmente en forma de yoduro. Los alimentos de origen marino (los mariscos, los pescados y las algas) constituyen la fuente principal de yodo en la dieta, con unas concentraciones que oscilan entre 300 y 3.000 µg/kg. El pescado de agua dulce con un contenido comprendido entre 20 y 200 µg/kg, es una fuente moderada en este elemento. Las hortalizas, frutas y cereales son fuentes pobres del mismo.

La deficiencia de yodo en la dieta causa una enfermedad carencial conocida como bocio. Esta deficiencia puede verse agravada por el consumo de sustancias llamadas bociógenos que se encuentran en alimentos tales como la mandioca, las crucíferas o las legumbres, alimentos que se encuentran habitualmente en la dieta vegetariana.

Teniendo en cuenta los graves daños que esta afección puede ocasionar en la población, en Argentina en el año 1997, mediante la Ley 24.786/97, se estableció la obligatoriedad de yodación de todas las sales destinadas al uso alimentario humano o animal. Una pequeña cantidad de sal yodada (1/2 cucharadita) cubriría los requerimientos de yodo (150 µg diarios en adultos).

6.3.8. **Proteínas**

Son macromoléculas compuestas por cadenas de aminoácidos (AA) unidas por enlaces peptídicos, encargadas de la mayor parte de los procesos fisiológicos: construcción, mantenimiento y reparación de estructuras celulares. También están implicadas en procesos metabólicos y hormonales, transporte de vitaminas y sistema inmunológico. Para que las proteínas contenidas en los alimentos puedan ser utilizadas por el organismo es necesario que sean correctamente absorbidas, en forma de aminoácidos para luego resintetizarse. Por ello es relevante la calidad de la proteína. Esta calidad abarca dos conceptos:

- Valor biológico: indicador de la cantidad y proporción de aminoácidos esenciales que tiene, la tasa de absorción y facilidad de asimilación una vez son digeridos
- Digestibilidad: relación entre los aminoácidos absorbidos respecto de los ingeridos, lo cual depende de:
 - Factores intrínsecos: características fisicoquímicas de solubilidad de los AA en el medio digestivo y la exposición de los enlaces peptídicos al ataque enzimático, entre otros.
 - Factores extrínsecos: dependientes de los demás componentes del alimento o de la dieta.

Al hablar de la composición de aminoácidos en relación al valor biológico se hace alusión a la presencia de aquellos que son esenciales (histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina), pues ninguno de ellos puede ser producido por el organismo y en consecuencia deben ser aportados por los alimentos. Si esto no sucede y al momento de la síntesis proteica uno o más de ellos no se encuentran disponibles para ser utilizados, la misma falla.

En relación a las fuentes proteicas, los alimentos de origen vegetal que más proteínas aportan son las legumbres, los cereales, los frutos secos y las semillas, sin embargo la calidad de las mismas no es óptima ya que poseen aminoácidos limitantes, los cuales determinan la

disminución de su utilización en el organismo. En cuanto a las legumbres, estas son pobres en aminoácidos azufrados, como la metionina; por otra parte cereales como el trigo, el arroz y el maíz, al igual que las semillas y frutos secos son limitantes principalmente en lisina, así como también, aunque en menor medida en triptófano y treonina. De todos modos es posible obtener proteínas completas (en su contenido de aminoácidos esenciales) a partir de la complementariedad proteica, es decir, un aminoácido deficiente en un alimento puede complementarse gracias a aquel que aporta otro alimento. Esto no es necesario que ocurra dentro de una misma comida, basta con solo aplicarlo a lo largo del día (Sánchez, 2018).

Y dentro de los alimentos de origen animal, encontramos como fuente de proteínas a la carne, pescado, mariscos, huevo, leche y derivados lácteos que se consideran completas y de alto valor biológico.

6.4. Vitamina B12

6.4.1. Historia

Su búsqueda comenzó alrededor del 1849 por el médico inglés Thomas Addison, el cual observaba en pacientes de una rara enfermedad, síntomas como palidez y debilidad. En 1860 Austin Flint, médico neoyorkino, la asoció con un problema gástrico, y en 1872 Michael Biermer le da el nombre de “anemia perniciosa”, tras describir 15 casos de anemia progresiva.

Los informes y estudios clínicos durante esos años, contribuyeron para permitir que en 1925, dos médicos de Boston, George Minot y William Murphy, armaran la primera teoría en el tratamiento de la anemia perniciosa, hasta entonces mortal, la cual los condujo al Premio Nobel junto con George Hoyt Whipple, quien ya había demostrado en sus estudios, que el alimento que permitía a los perros anémicos reponer la hemoglobina en menor tiempo era el hígado de vaca.

El siguiente avance por William Bosworth Castle, en el Hospital de Boston City durante la década de 1920, demuestra mediante una serie de experimentos que le llevan cerca de un cuarto de siglo, que la anemia perniciosa está causada por la ausencia de un factor gástrico al que denomina "factor intrínseco", el cual es necesario para la absorción de otra sustancia a la que nombra "factor extrínseco". Más tarde, se encontró que el "factor intrínseco" era una glicoproteína segregada por las paredes del estómago y que al reaccionar con el "factor extrínseco" (vitamina B12), promueve su absorción a través de los receptores ileales (Karnad, Anand B., 2004).

En 1948 Mary Shorb, en un proyecto junto con Karl August Folkers y sus colaboradores, con subsidio de la compañía Merck&Co., desarrollan el "ensayo de LLD" para la B12. LLD es el acrónimo de Lactobacillus Lactis Dorner que es una cepa bacteriana utilizada en la fabricación de yogur y otros productos lácteos fermentados. Para que la bacteria creciera correctamente, su medio de cultivo debía contener extracto de hígado, por lo cual, la búsqueda de un principio activo en el hígado para contrarrestar la anemia perniciosa, culminó con el aislamiento de la vitamina B12. Por este descubrimiento, Shorb y Folkers recibieron el premio de Mead Johnson de la Sociedad Estadounidense de Ciencias de la Nutrición. Durante el transcurso de la década de 1950 fueron desarrollados los métodos de producción en grandes cantidades de esta vitamina a partir de cultivos de bacterias, los cuales condujeron a la forma moderna del tratamiento de la anemia perniciosa.

Finalmente, Dorothy Crowfoot Hodgkin y su equipo, determinan la estructura química de la molécula mediante difracción de rayos X, por el cual reciben el Premio Nobel de Química en 1964.

La síntesis artificial total y aislamiento de la vitamina B12 fue en 1972 por Robert Burns Woodward, químico estadounidense, y Albert Eschenmoser, químico suizo, con lo cual

suprimen la anemia perniciosa de la lista de problemas médicos mortales, culminando así un proceso de medio siglo de investigación (Lamberts Española, 6 diciembre de 2019).

6.4.2. Estructura química

Las cobalaminas son corrinoideas constituidos por cuatro anillos pirrólicos con cobalto como núcleo central, unido a los cuatro nitrógenos tetrapirrólicos. En esta estructura, el cobalto posee 6 valencias de coordinación, 4 de las cuales establecen enlace covalente con los correspondientes nitrógenos (N) de los anillos pirrólicos y la sexta valencia al unirse a diferentes radicales origina los diversos derivados de la cobalamina (Barrios M, Hernández I, Gómez H, 1999):

- a) Unión cianuro (ciano-cobalamina).
- b) Un grupo hidroxilo (hidroxi-cobalamina).
- c) Un grupo metilo (metil-cobalamina).
- d) Un resto 5'desoxiadenosilo (desoxiadenosilcobalamina).

En 1959 quedó establecida su función bioquímica como coenzima (adenosil cobalamina) de la metilmalonil-CoA mutasa, y en 1963 como cofactor (metil-cobalamina) de la metionina sintasa, que está implicada en la metilación de la homocisteína necesaria para la síntesis de metionina, y en la que se encuentra implicado también el ciclo de los folatos. Así, ante insuficiencias de vitamina B12 en los tejidos, la homocisteína en suero se incrementa, por lo que se considera un marcador temprano del déficit de esta vitamina (Varela Moreiras, 2017).

6.4.3. Digestión, absorción y metabolismo.

Las cobalaminas se encuentran unidas a las proteínas alimentarias y son liberadas gracias al ácido clorhídrico gástrico y la pepsina, para unirse después otras proteínas fijadoras de la vitamina B12 (llamadas cobalofilinas o haptocorrinas o proteínas R) procedentes de la

saliva y el jugo gástrico. La vitamina B12 se libera de las proteínas fijadoras por la acción de las proteasas pancreáticas, y se une al llamado factor intrínseco (FI), procedente principalmente de las células parietales gástricas.

Para que la vitamina B12 se pueda absorber, es necesario que tres sectores del tracto digestivo estén anatómicamente y funcionalmente íntegros: estómago, páncreas e íleon terminal. El estómago debe aportar la acidez y las enzimas necesarias para liberar la vitamina (factor extrínseco) de su fuerte unión a las proteínas alimentarias, y posteriormente ligarla a una proteína R. Por otra parte, el factor intrínseco, una glicoproteína segregada por las células parietales gástricas, es esencial para que la vitamina se absorba en el íleon. El páncreas, con la producción de tripsina y bicarbonato, facilita su absorción, que tiene lugar en el íleon terminal. Una vez disgregado el complejo vitamina B12- factor intrínseco, las cobalaminas pasan a plasma ligadas a proteínas específicas, las transcobalaminas (TCI, TCII, y TCIII). La cobalamina que pasa a la sangre desde el enterocito aparece ligada a la TCII que transporta la vitamina hacia el hígado a través del sistema porta y también a otros tejidos. La entrada en la célula de la mucosa es un mecanismo saturable que hace que sólo una cantidad determinada de la vitamina B12 de la dieta (1-2 mg/comida) se pueda aprovechar. La cantidad de cobalamina almacenada en los tejidos del individuo adulto oscila entre 2 y 3 mg, y la mitad se encuentra en hígado. Hay circulación enterohepática con una ligera excreción por las heces (aprox. 2 mg/día), riñón y piel. Si la cantidad de vitamina B12 circulante excede la capacidad de unión a las transcobalaminas, dicho exceso se excreta por vía urinaria.

La vitamina B12 está involucrada principalmente en la conversión de homocisteína en metionina, lo cual activa el folato; la síntesis y regulación del ADN; mantenimiento y reparación de los nervios axones los cuales intervienen en la sinapsis y conexiones neuronales importantes. También es indispensable en la síntesis de: nucleótidos, proteínas y mielina, energía mitocondrial y eritropoyesis en huesos y médula (González Díaz y col., 2020).

6.4.4. Fuentes alimentarias.

Es producida únicamente por los microorganismos. Los vegetales no la necesitan y no la contienen, salvo raras excepciones (p. ej., la convivencia con microorganismos simbióticos). La fuente de vitamina B12 para los animales es, generalmente, la ingestión de microorganismos o la producción por la microbiota intestinal. Por ello, para los humanos las fuentes alimentarias de esta vitamina son los productos animales (carne, lácteos y huevos), pero los procesos industriales y culinarios afectan al contenido total de vitamina B12; así, por ejemplo, al pasteurizar la leche durante 2-3 segundos se pierde aproximadamente el 7% del contenido de vitamina B12; si se la hierva durante 2-5 minutos las pérdidas alcanzarán hasta el 30%, mientras que la esterilización lenta (13 min a 119-120 °C) llega a provocar unas pérdidas de hasta el 77%. Es por esto, que todas aquellas personas que disminuyan o eliminen de su dieta este tipo de alimentos (veganos, vegetarianos) tendrán que suplementar esta vitamina para evitar carencias.

6.4.5. Recomendación diaria de Vitamina B12 para la población general, sus valores en sangre y biomarcadores

En 2015, la EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria) publicó las recomendaciones de vitamina B12 (en forma de cianocobalamina) considerando las recomendaciones ya establecidas por el IOM (Instituto de Medicina) de 1998, fijando una *ingesta adecuada* (IA) de 4,0 µg/día para adultos. En cambio el Instituto de Medicina (IOM) había establecido una *cantidad diaria recomendada* (RDA) de 2,4 µg/día. Ambos requerimientos se basan en la cantidad de B12 necesaria para mantener los parámetros hematológicos y los valores séricos de B12 total dentro de límites normales, asumiendo una absorción de aproximadamente el 50%.

En su informe de 1998, el IOM utilizó la cantidad de B12 requerida para corregir los parámetros hematológicos de la anemia perniciosa (enfermedad autoinmune que ataca a las

células parietales del estómago provocando que se reduzca la producción de la proteína necesaria para la absorción de las B12 de los alimentos) como base para sus recomendaciones para la población adulta en general. Por su parte, la EFSA luego de dos décadas de investigación concluyó que el enfoque más adecuado era basar las necesidades en biomarcadores que indican la cantidad de cobalaminas obtenidos a través de análisis clínicos como el dosaje de B12 total, de holotranscobalamina (o B12 activa), de ácido metilmalónico y de homocisteína (Bianchi di Carcano, I., Armeno, M., 2021).

El dosaje de B12 total suele ser el más utilizado. Presenta una sensibilidad del 65-95%. Refleja la B12 unida a la haptocorrina y transcobalamina. Los valores normales B12 deben ser igual o mayores a 450 pg/ml (Unión Vegetariana Española, 2020).

Actualmente comenzó a implementarse el dosaje de holotranscobalamina. La misma representa la porción activa de la B12 y es un marcador más sensible de la vitamina disponible para la utilización celular. Una concentración sérica entre 40 y 100 pmol/l podría ser el objetivo para definir B12 suficiente en adultos.

Respecto al ácido metilmalónico, tiene una sensibilidad del 96,4% en plasma y del 95,4% a nivel urinario, con un valor predictivo positivo del 96,2 y 96,9% respectivamente, por lo cual suele ser el más recomendado para diagnosticar déficit de B12 (Bianchi di Carcano, I., Armeno, M., 2021).. Los valores normales deberían ser inferiores a 370 nmol/l de sangre (Unión Vegetariana Española, 2020).

Y por último, en cuanto al dosaje de homocisteína sérica, ésta tiene una sensibilidad del 88% y un valor predictivo positivo del 86%. Se define déficit de B12 con valores de homocisteína mayores o iguales a 6,5 $\mu\text{mol/L}$.

La mayoría de las entidades antes mencionadas coinciden en que para realizar un diagnóstico de déficit de B12 se requiere efectuar más de una determinación. Los indicadores

más evaluados actualmente en la clínica médica en nuestro país son la vitamina B12 sérica (o total) y homocisteína, a pesar que la holotranscobalamina presentaba mayor sensibilidad y logra evidenciar el déficit de B12 de forma más temprana que el dosaje de B12 total.

Por todo lo antes citado, en esta investigación se tomarán como parámetros, las recomendaciones establecidas por la EFSA, debido a que la recomendación diaria es *adecuada* directamente a los valores que arrojen los biomarcadores del déficit.

6.4.6. Suplementación de Vitamina B12

Como se ha mencionado anteriormente el único nutriente con necesidad de suplementación en la alimentación vegetariana es la vitamina B12 (Unión Vegetariana Argentina, 2014).

Un suplemento de B12 de mantenimiento para una persona sana debe ser en forma de cianocobalamina no sólo porque es la forma más estudiada como suplemento, sino porque es estable al calor, luz y pH, lo cual es importante para que durante el tiempo que se almacene no pierda efectividad. Y además es la forma más económica, siendo este un factor importante debido a que su consumo es a largo plazo (crónico).

6.4.7. Dosis recomendada

En Noviembre del año 2020 la página web Vegan Health hizo públicas las actualizaciones en cuanto a las dosis de suplementación de vitamina B12 necesarias para alcanzar los requerimientos que establece el IOM (Institute of Medicine) y la EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria) para personas vegetarianas/vegas según los diferentes grupos de edad (**Tabla I**). Para aproximar sus cálculos utilizaron una fórmula propuesta por Stephen Walsh, un matemático asociado con la Sociedad Vegana del Reino Unido.

Esta plataforma es un proyecto de Vegan Outreach donde se divulgan las recomendaciones a nivel nutricional y de salud sobre la alimentación basada en plantas,

apoyados en la evidencia científica. Está formada por 4 nutricionistas especializados en alimentación vegana, Jack Norris, Reed Mangels, Ginny Messina y Taylor Wolfram. Esta web es utilizada como referencia por los nutricionistas de todo el mundo debido a la rigurosidad de sus estudios.

Tabla I.

Adaptación de la tabla de recomendaciones de suplementación actualizada¹

Edad	Recomendaciones		Dosis para alcanzar las recomendaciones (IOM / EFSA)					
	IOM	EFSA	3 al día	2 al día	1 al día	3 por semana	2 por semana	1 por semana
	µg	µg	µg	µg	µg	µg	µg	µg
6 meses	0.4	ninguna	0.2/ ninguna	0.2/ninguna	0.4/ninguna			
7-11 meses	0.5	1.5	0.2/0.5	0.3/1.0	0.5/10			
1-3 años	0.9	1.5	0.3/0.5	0.5/1.0	0.9/10			
4-6 años	1.1	1.5	0.4/0.5	0.6/1.0	1.4/10	100/500	500/1,000	1,000/2,500
7-8 años	1.2	2.0	0.4/0.7	0.6/1.4	1.5/50	100/500	500/1,000	1,000/2,500
9-10 años	1.5	2.5	0.5/0.8	0.8/1.8	2/50	250/500	500/1,000	1,000/2,500
11-13 años	1.8	3.0	0.6/1.0	0.9/2	5/50	250/500	500/1,000	1,000/2,500
14 años	2.4	3.5	0.8/1.2	1.2/5	5/100	250/1,000	500/1,000	1,250/2,500
≥15 años	2.4	4.0	0.8/1.3	1.2/5	5/100	250/1,000	500/1,250	1,250/2,500
Embarazo	2.6	4.5	0.9/1.5	1.3/5	10/250			
Lactancia	2.8	5.0	1.0/1.7	1.4/5	10/250			

Respecto a la dosis recomendada, ésta depende de la periodicidad con la que se vaya a tomar la vitamina. Preferencialmente se recomienda una toma semanal (2000-2500 µg), ya que es la dosis que presenta mayor seguridad de absorción por no depender del factor intrínseco. También se puede tomar 1.000-1.250 µg / dos veces por semana. Si se opta por la suplementación diaria, se deberá asegurar 100 µg/día. Ésta última es una muy superior a la IDR (Ingesta Diaria Recomendada), que es de 4 µg/ día según EFSA, porque la absorción de B12 es indirectamente proporcional al tamaño de la dosis (es decir, a mayor dosis, menor porcentaje de absorción). Por eso las dosis no son proporcionales cuando se pasa de diaria a

¹ Autor: Jack Norris

semanal y es necesario tomar dosis elevadas para asegurar la absorción de una cantidad suficiente.

En Argentina existen suplementos de vitamina B12 de distintos laboratorios, accesibles para la población, como es el caso de Natier de Laboratorio Vantorex conteniendo 0,50 mg (500 µg) de cianocobalamina; VitaminWay de Laboratorio Pharmamerican con 2,5 mg (2500 µg); y combinaciones de cianocobalamina con vitaminas B1 y B6 como Tanvimil de Laboratorios Raymos y Laboratorios Bagó que contienen 5 mg (5000 µg).

6.4.8. Forma de administración

Como forma de administración la vía oral será la de preferencia. Aunque aún es común que se recomiende la inyección de B12, hoy sabemos que las dosis farmacológicas (por encima de 1.000 µg) tienen la misma efectividad que la inyección, ya que como se explicó anteriormente difunden directamente la pared intestinal sin necesidad de factor intrínseco (Martínez Argüelles, 2017).

6.4.9. Consecuencias de su déficit

Como se mencionó en los apartados anteriores, la mitad de la cobalamina almacenada se encuentra en hígado, por eso el déficit de dicha vitamina pueda tardar años en manifestarse (Unión Vegetariana Española, 2020). Es necesario tener en cuenta que la mayoría de los pacientes con esta deficiencia son asintomáticos y su detección sólo ocurre por evaluación analítica.

García Maldonado, Gallego Narbón, et al. (2018) realizaron un estudio en Madrid donde el objetivo de su investigación era conocer si los vegetarianos españoles presentan déficit de la vitamina B12, o cobalamina, ya que las fuentes de esta vitamina son de origen animal. Para ello, se utilizaron marcadores clásicos y funcionales más sensibles para una detección subclínica de la insuficiencia. Los participantes fueron ovolactovegetarianos (n=49) y

veganos (n=54). Se determinaron en suero la vitamina B12, el ácido metilmalónico (MMA) y la homocisteína (Hcy). Como resultados se obtuvieron que existía una deficiencia subclínica de vitamina B12 en un 11% de los sujetos (MMA > 271 nmol/l) y un 33% presentaban hiperhomocisteinemia (Hcy > 15 μ mol/l), siendo la Hcy más elevada en ovolactovegetarianos que en veganos (p=0,015), lo cual evidencia que la homocisteína, no se está convirtiendo adecuadamente en metionina.

Las principales manifestaciones clínicas de la deficiencia de esta vitamina son la anemia megaloblástica (como alteración hematológica) y la neuropatía.

- Anemia megaloblástica (macroscítica): el término megaloblástica viene de *blastos* que son las células precursoras de médula ósea, y *megalo* que significa “muy grande”, ya que su núcleo no madura adecuadamente, pero si lo hace su citoplasma (lo que rodea al núcleo de la célula). En este tipo de anemia se frena la síntesis de ADN y las células en lugar de dividirse, crecen más de lo normal con un VCM > 100 (de ahí lo de macroscítica). Esta anemia no solo es originada por la deficiencia de B12, sino también de B9 (ácido fólico), y debido a que las dietas vegetarianas son ricas en folatos, se puede llegar a enmascarar los síntomas hematológicos de la deficiencia de vitamina B12 (Martínez L., 2017).

- Neuropatía: las manifestaciones neurológicas son las que más deben preocupar por su gravedad. La deficiencia de B12 acarrea una deficiente síntesis de mielina y, por lo tanto, síntomas de desmielinización a distintos niveles, degeneración axonal y, finalmente, muerte neuronal. Los síntomas más tempranos son parestesias (sensación de hormigueo, adormecimiento), debilidad y ataxia (pérdida o disminución de la coordinación muscular). También pueden aparecer irritabilidad, olvidos, demencia y psicosis. Es importante sospechar la afección neurológica en pacientes con factores de riesgo de deficiencia (gastritis atrófica, enfermedad celíaca, enfermedad de Crohn, cirugías gástricas) porque puede aparecer en

ausencia de alteraciones hematológicas o de otra índole (Mariño Suárez, Monedero Recuero, Peláez Lanugo, 2003).

7. MATERIAL Y MÉTODOS

7.1. Diseño metodológico

Se realizó un estudio con un enfoque metodológico de tipo **cuali-cuantitativo**, debido a que se recolectaron datos que permitieron comprobar la hipótesis planteada, a través de la utilización de una encuesta validada, semi estructurada, con preguntas abiertas y cerradas, con la cual se obtuvo por una parte valores numéricos de ingesta de suplementos de vitamina B12 que se sometieron posteriormente al análisis estadístico, y se compararon con las recomendaciones establecidas por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) según sexo/edad, expresándolos en porcentajes, y por otro lado, se recolectó información que permitió establecer los niveles de conocimientos (adecuado- medio- inadecuado).

El estudio fue **descriptivo** debido a que permitió describir tendencias de la población (cómo son y se manifiestan) y pretendió medir o recoger información sobre las variables (Baptista Lucio, Fernández Collado, Hernández Sampieri, 2010).

En cuanto al diseño, la investigación fue **no experimental** debido a que las variables no fueron manipuladas, y **de campo-encuesta**, ya que se recolectaron los datos en forma directa de las fuentes primarias de información (Sabino, 1992).

Por último, en cuanto a la temporalidad, se trató de un estudio **transversal**, porque la investigación fue llevada a cabo en un momento determinado, sin realizar posteriormente seguimiento a los encuestados.

7.2. Población

Adultos vegetarianos de 18 a 65 años, de ambos sexos, que asistieran a la dietética Olivo, situada en 3 febrero 1754, Rosario, durante los meses Abril y Mayo del 2023.

7.3. Muestra

A través del muestreo no probabilístico por conveniencia la muestra quedó conformada por 50 adultos vegetarianos de 18 a 65 años, de ambos sexos, que asistieron a la dietética Olivo, situada en 3 febrero 1754, Rosario, durante los meses Abril y Mayo del 2023 , y presentaron conformidad de ser encuestados.

7.4. Criterios de inclusión

- Vegetarianos (ovovegetarianos, lactovegetarianos, ovolactovegetarianos, veganos)
- Adultos (18 - 65 años).
- Individuos de ambos sexos, que asistieran a la dietética Olivo, situada en 3 febrero 1754, Rosario, durante los meses Abril y Mayo del 2023.
- Personas que supieran leer, escribir y que aceptaran participar.

7.5. Criterios de exclusión

- No vegetarianos (semi- vegetarianos, flexitarianos).
- Menores de 18 años o mayores de 65 años.
- Que se negaran a participar de la encuesta.

7.6. Aspectos éticos de la investigación.

Las encuestas se realizaron previo consentimiento informado de los participantes (ANEXO I), en el mismo se les solicitó la autorización para participar del estudio, se les informó acerca del objetivo de la investigación, que los datos serían utilizados exclusivamente para fines académicos y científicos y que la identidad de cada participante sería protegida y anónima.

7.7. Operacionalización de las variables

VARIABLE	TIPO	DEFINICIÓN	INDICADOR	CATEGORÍAS
Caracterización de la población en estudio en relación a edad y sexo	Edad Cuantitativa discreta	<u>Conceptual:</u> "Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento" (Oxford Languages) <u>Operacional:</u> tiempo que los adultos vegetarianos mayores de 18 años, que asisten a la dietética Olivo, ha vivido contando desde su nacimiento	Expresada en años	18 a 65 años

	<p>Sexo</p> <p>Cualitativa nominal</p>	<p><u>Conceptual:</u> “Condición orgánica, masculina o femenina” (RAE).</p> <p><u>Operacional:</u> sexo con el que se identifican los adultos vegetarianos que asisten a la dietética Olivo</p>		<p>- Femenino</p> <p>- Masculino</p>
Tipo de dieta vegetariana	Cualitativa nominal	<p><u>Conceptual:</u> “Modelo, ejemplar” (RAE)</p> <p><u>Operacional:</u> Se refiere a las diferentes variantes que existen en la alimentación vegetariana.</p>	Tipos de alimentos de origen animal que son incluidos y excluidos en la alimentación.	<p>Ovovegetariano.</p> <p>Lactovegetariano.</p> <p>Ovolactovegetariano.</p> <p>Vegano.</p>
Motivos en la elección de la alimentación vegetariana	Cualitativa nominal	<p><u>Conceptual:</u> “Causa o razón que mueve para algo” (RAE).</p> <p><u>Operacional:</u> Causa o razón</p>	Principal motivo por el cual decidieron optar por una alimentación vegetariana	<p>- Ética animal.</p> <p>- Economía</p> <p>- Ecología</p> <p>- Religión y cultura.</p>

		que mueve al individuo a llevar una alimentación vegetariana		<ul style="list-style-type: none"> - Salud - Intolerancias a productos de origen animal. -Otros.
Tiempo en el que lleva una dieta vegetariana	Cuantitativa discreta	<p><u>Conceptual:</u> “Período determinado durante el que se realiza una acción o se desarrolla un acontecimiento” (Oxford Languages).</p> <p><u>Operacional:</u> Tiempo que el sujeto lleva realizando una dieta vegetariana</p>	Meses o años transcurridos	<ul style="list-style-type: none"> - Menos de 1 año - Entre 1 y 3 años - Entre 3 y 5 años - Más de 5 años
Conocimiento sobre suplementación en dietas vegetarianas	Cualitativa nominal	<p><u>Conceptual:</u> “Acción y efecto de conocer” (RAE)</p> <p><u>Operacional:</u> conocimiento del individuo respecto a que</p>	Selección del grupo.	<ul style="list-style-type: none"> - Sólo en vegetarianos estrictos o veganos - Si, en veganos, ovovegetarianos,

		grupo requiere suplementación en este tipo de dietas		lactovegetarianos y ovolactovegetarianos - No - No sé
Conocimiento sobre suplementación de nutrientes relevantes	Cualitativa nominal	<u>Conceptual:</u> “Acción y efecto de conocer” (RAE) <u>Operacional:</u> conocimiento del individuo respecto a qué nutriente relevante se debe suplementar en este tipo de dietas	Selección de nutriente	-Vitamina B12 (cobalamina) - Vitamina D (calciferol) - Hierro - Calcio - Zinc. - Omega 3 - Yodo - Proteínas - Ninguna - Todas - No sé
Consumo de suplementos	Cualitativa nominal	<u>Conceptual:</u> “Acción y efecto de consumir” (RAE). <u>Operacional:</u> Consumo de suplementos por	Consumo	- Si - No

		el sujeto.		
Dosis del suplemento de vitamina B12 ingerido	Cualitativa nominal	<p><u>Conceptual:</u> “Cantidad de algo, especialmente la de un medicamento o una droga que se ingiere en una toma” (Oxford Languages).</p> <p><u>Operacional:</u> cantidad de cobalamina ingerida a través del suplemento, medida en $\mu\text{g}/\text{día}/\text{semana}$.</p>	Condición	<p>- <u>Suficiente:</u> 100 $\mu\text{g}/\text{día}$, ó 2500 $\mu\text{g}/$ 1 vez semana, ó 1250 $\mu\text{g}/$ 2 veces semana (EFSA).</p> <p>- <u>Insuficiente:</u> < 100 $\mu\text{g}/\text{día}$, < 2500 $\mu\text{g}/$1 vez semana, ó < 1250 $\mu\text{g}/$ 2 veces semana (EFSA).</p>
Frecuencia del suplemento ingerido	Cuantitativa discreta	<p><u>Conceptual:</u> “Número de veces que aparece, sucede o se realiza una cosa durante un período o un espacio determinados” (Oxford Languages).</p>	Frecuencia de consumo	<p>- Diario.</p> <p>- 1 vez por semana.</p> <p>- 2 veces por semana.</p> <p>- No consume.</p>

		<u>Operacional:</u> número de veces que el individuo ingiere suplemento		
Consecuencias de la deficiencia de vitamina B12	Cualitativa nominal	<u>Conceptual:</u> “Por efecto de, o como resultado de” (RAE) <u>Operacional:</u> se refiere a si el sujeto puede identificar las consecuencias de su deficiencia.	Síntomas	- Solamente cansancio y dolor de cabeza - Alteraciones neurológicas y problemas hematológicos. - Caída del pelo - Uñas quebradizas - Ninguna - No sé
Conocimientos sobre suplementación con vitamina B12	Cualitativa nominal	<u>Conceptual:</u> “Acción y efecto de conocer” (RAE) <u>Operacional:</u> Calificación obtenida de una escala de evaluación aplicada a un	- Adecuado - Medio - Inadecuado	<u>- Adecuado :</u> cuando sepan que se deben suplementar la vitamina B12, que todas las dietas vegetarianas la requieren, que

		objeto de estudio.		<p>su deficiencia trae consecuencias y las consecuencias principales de su deficiencia</p> <p>- <u>Medio</u>: cuando respondan tres bien.</p> <p>- <u>Inadecuado</u>: si mencionan sólo dos o menos.</p> <p>(Actualización en Nutrición Vol. 22 N° 4 Octubre-Diciembre de 2021: 103-110 ISSN 1667-8052)</p>
Fuente de información	Cualitativa nominal	<p><u>Conceptual</u>: “Persona o cosa que proporciona información” (RAE).</p> <p><u>Operacional</u>: fuente a la que</p>	Fuentes	<p>- Libros</p> <p>- Internet</p> <p>- Redes sociales (Instagram/Facebook)</p>

		el sujeto recurrió para obtener información sobre la alimentación vegetariana.		<ul style="list-style-type: none"> - Nutricionista - Televisión - Amigos/ familiares/ vecinos - Sociedades científicas en internet - Otros
--	--	--	--	---

7.8. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Como instrumento de recolección de datos se empleó una encuesta validada, semiestructurada, con preguntas cerradas, abiertas y de batería (ver ANEXO II), obtenida de un estudio descriptivo y transversal, titulado “Relación entre el conocimiento y la suplementación con vitamina B12 en vegetarianos de Argentina” en el año 2021 realizado por la alumna Analía Abigail Pérez Holm, y la Lic. y Prof. en Nutrición Jesica Otero, en su tesis de grado otorgado por la Universidad Adventista del Plata, Entre Ríos, Argentina. Dicho proyecto fue revisado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la misma, bajo la resolución N° 4.5/2020. El mismo perseguía objetivos similares, la población en estudio contenía a sujetos vegetarianos adultos de ambos sexos, entre los 18- 65 años. El tipo de muestreo utilizado fue no probabilístico por conveniencia con un tamaño muestral de 410 personas. La encuesta fue modificada, removiéndose algunas preguntas, cambiando determinadas opciones de respuesta e incorporándose unas de elaboración propia.

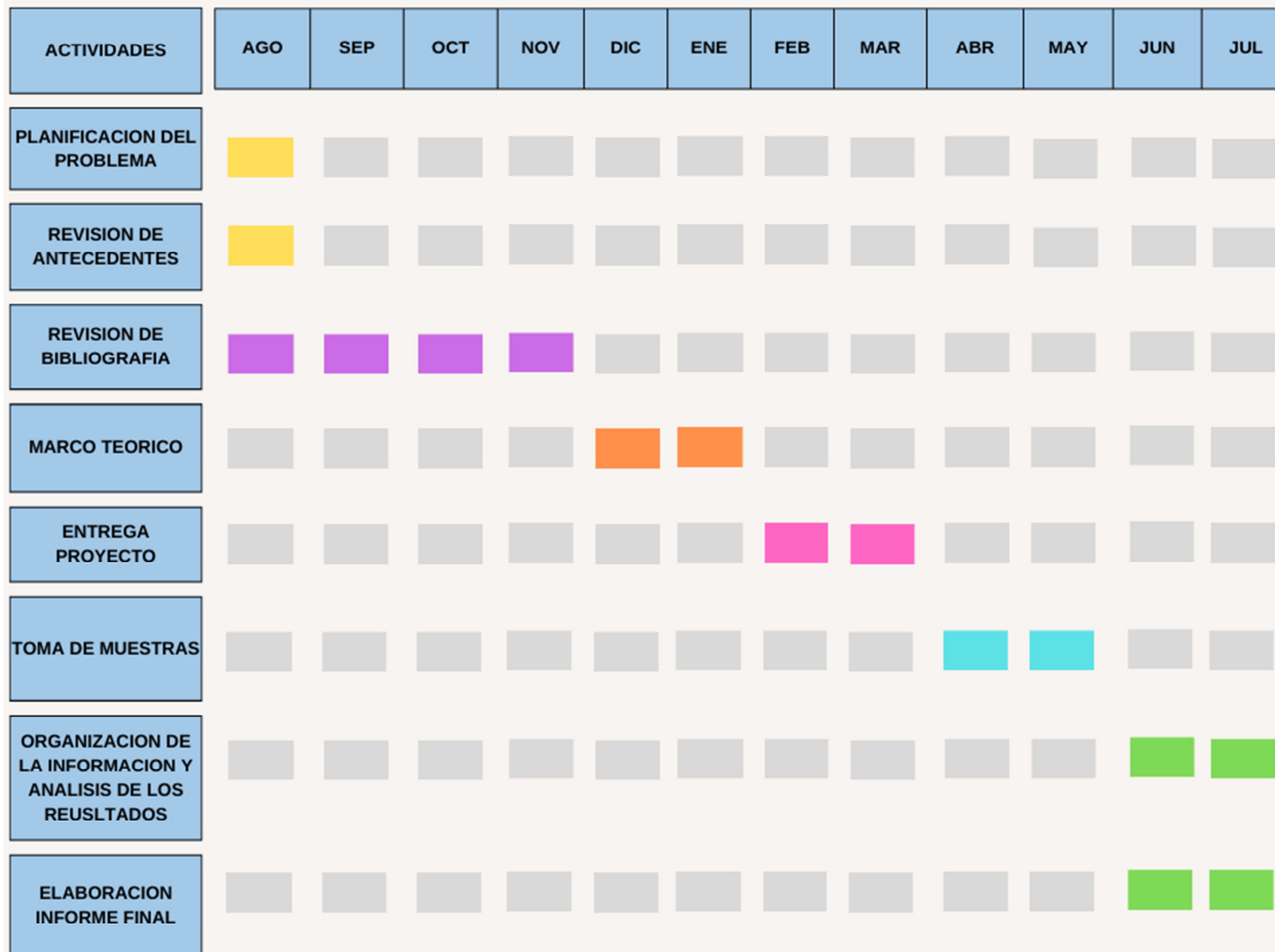
La recolección se llevó a cabo en la Dietética Olivo, ubicada en la calle 3 de Febrero 1754 de la ciudad de Rosario. Cada participante que ingresaba al establecimiento era consultado sobre su elección alimentaria, por lo cual sólo se seleccionaban para ser encuestados aquellos que pertenecían a la población de interés. Seguidamente se le solicitaba su consentimiento (ver ANEXO I) para participar del estudio y recibía una encuesta a completar. Una vez finalizada, se le agradecía la participación y predisposición para la misma. Obtenidos los datos, fueron codificados y almacenados en una matriz de tabulación de datos en el programa Microsoft Office Excel 2010 para posteriormente analizarlos y representar la información adquirida.

8. REFERENTE EMPÍRICO:

La investigación fue llevada a cabo en la Dietética Olivo, situada en 3 febrero 1754, entre las calles Italia y España, en la zona centro de la ciudad de Rosario. Es atendida actualmente por su dueña y hace más de 4 años se encuentra funcionando en ese mismo lugar.

9. DIAGRAMA DE GANTT

DIAGRAMA DE GANTT



10. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se evaluaron 50 adultos vegetarianos entre 18 a 65 años de ambos sexos, los cuales asistieron a la dietética Olivo, situada en 3 febrero 1754, Rosario, durante los meses Abril y Mayo del 2023, y presentaron conformidad de ser encuestados.

A continuación, se presentarán los resultados obtenidos en la investigación realizada.

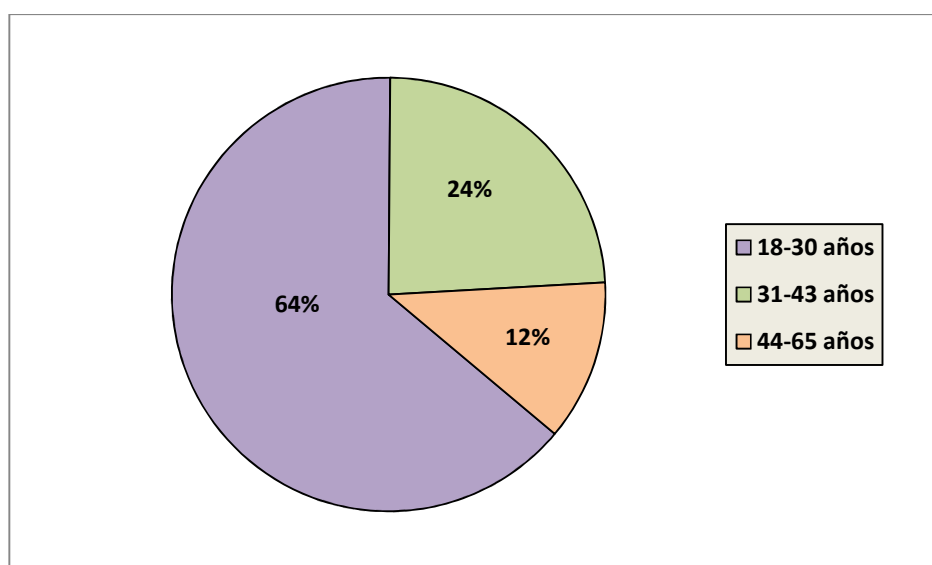
Tabla 1.

Edad.

EDAD	n	%
18-30	32	64
31-43	12	24
44-65	6	12
TOTAL	50	100

Figura 1.

Edad



En la **Tabla y Figura 1** podemos observar que del total de la muestra, un 64% (n=32) correspondía a adultos vegetarianos entre 18-30 años, 24% (n=12) entre 31-43 años y 12% (n=6) entre 44-65 años.

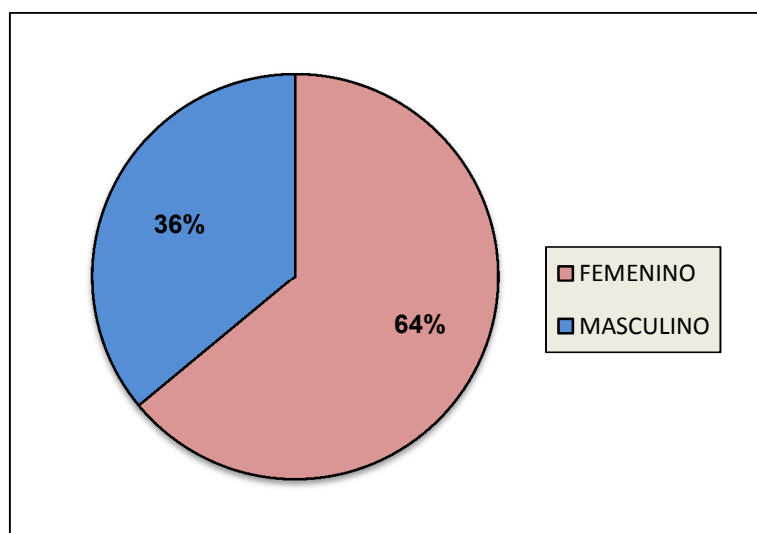
Tabla 2.

Sexo.

SEXO	n	%
FEMENINO	32	64
MASCULINO	18	36
TOTAL	50	100

Figura 2.

Sexo.



Se puede observar en la **Tabla y Figura 2**, que un 64 % (n=32) de la muestra encuestada estaba representada mayoritariamente por el sexo femenino y un 36 % (n=18) correspondía al sexo masculino.

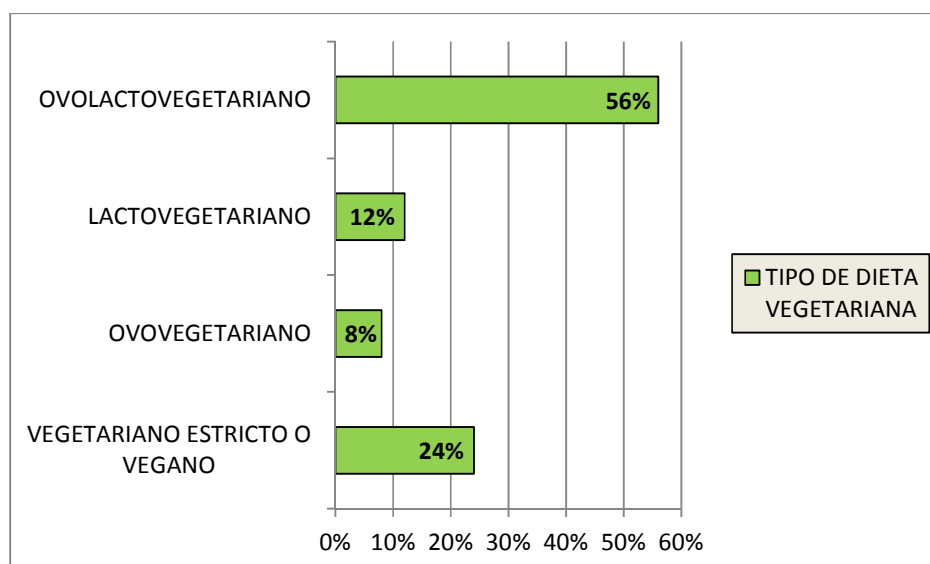
Tabla 3.

Tipo de dieta vegetariana que realiza.

TIPO DE DIETA VEGETARIANA	n	%
VEGETARIANO ESTRICTO O VEGANO	12	24
OVOVEGETARIANO	4	8
LACTOVEGETARIANO	6	12
OVOLACTOVEGETARIANO	28	56
TOTAL	50	100

Figura 3.

Tipo de dieta vegetariana que realiza.



En la **Tabla y Figura 3** podemos constatar que un 56% (n=28) de los adultos vegetarianos encuestados realizaban una dieta ovolactovegetariana, un 24% (n=12) una dieta vegana o vegetariana estricta, un 12% (n=6) una alimentación lactovegetariana, y un 8% (n=4) una dieta ovovegetariana.

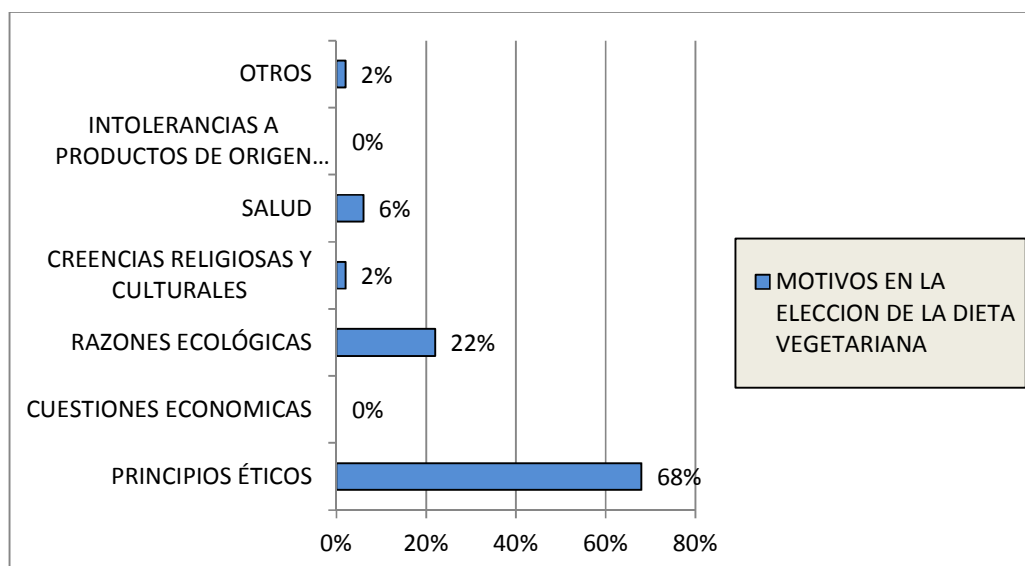
Tabla 4.

Motivos en la elección de la dieta vegetariana.

MOTIVOS EN LA ELECCION DE LA DIETA VEGETARIANA	n	%
PRINCIPIOS ÉTICOS	34	68
CUESTIONES ECONOMICAS	0	0
RAZONES ECOLÓGICAS	11	22
CREENCIAS RELIGIOSAS Y CULTURALES	1	2
SALUD	3	6
INTOLERANCIAS A PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL	0	0
OTROS	1	2
TOTAL	50	100

Figura 4.

Motivos en la elección de la dieta vegetariana.



Dentro de los motivos por los cuales los encuestados refirieron elegir una dieta vegetariana, podemos observar en la **Tabla y Figura 4** que un 68% (n=34) eligió como principal motivo los principios éticos (ética animal), un 22 % (n=11) seleccionó razones ecológicas, un 6 % (n=3) salud, un 2% (n=1) optó creencias religiosas y culturales, y, por último, un 2 % (n=1) seleccionó otros motivos.

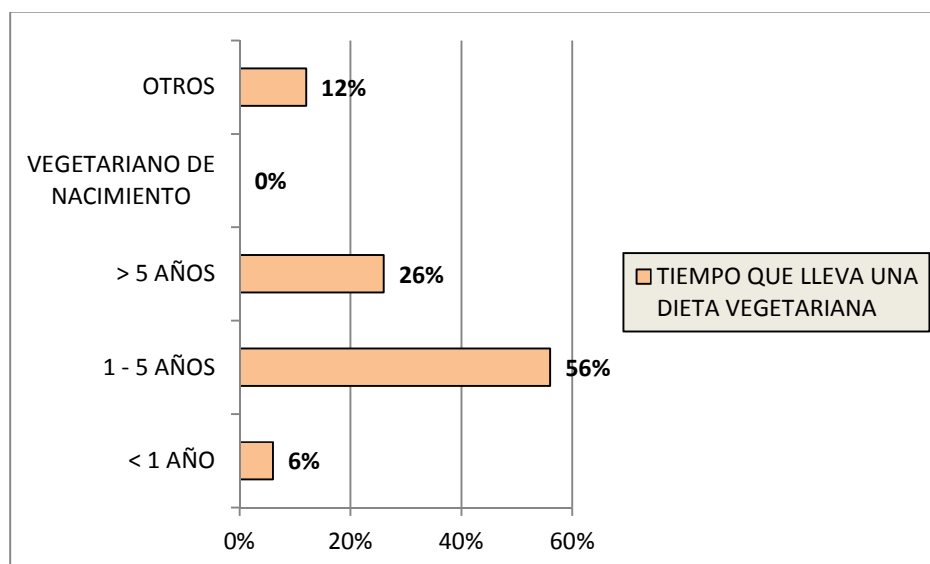
Tabla 5.

Tiempo en el que lleva una dieta vegetariana.

TIEMPO QUE LLEVA UNA DIETA VEGETARIANA	n	%
< 1 AÑO	3	6
1 - 5 AÑOS	28	56
> 5 AÑOS	13	26
VEGETARIANO DE NACIMIENTO	0	0
OTROS	6	12
TOTAL	50	100

Figura 5.

Tiempo en el que lleva una dieta vegetariana.



En la **Tabla y Figura 5** se puede observar que un 56% (n=28) de las personas de la muestra llevaban realizando una dieta vegetariana entre 1 a 5 años, un 26% (n=13) más de 5 años, un 12% (n=6) seleccionó otros, y un 6% (n=3) desde hacía menos de 1 año.

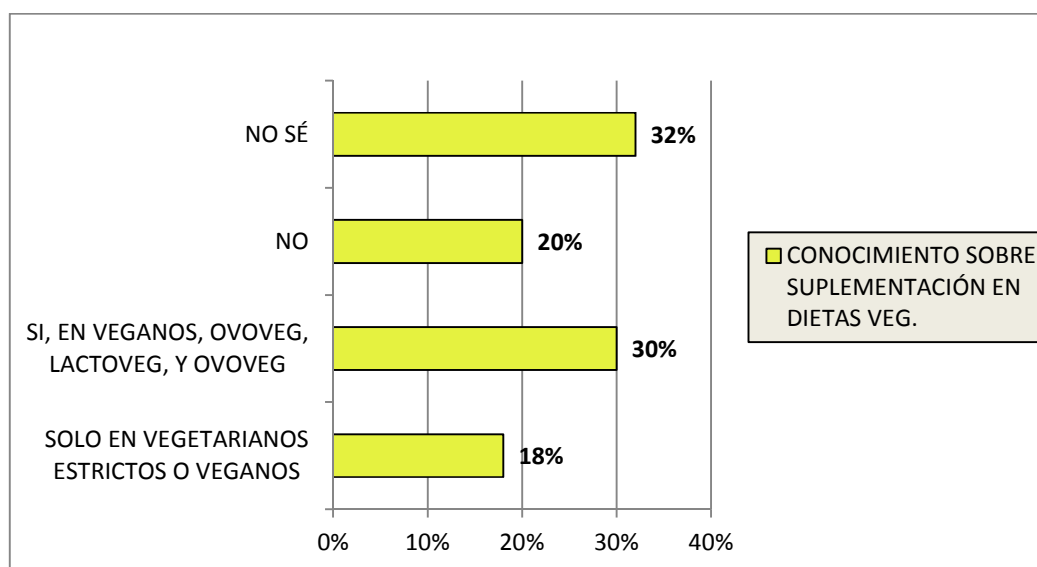
Tabla 6.

Conocimiento sobre suplementación en dietas vegetarianas.

CONOCIMIENTO SOBRE SUPLEMENTACIÓN EN DIETAS VEG.	n	%
SOLO EN VEGETARIANOS ERICTOS O VEGANOS	9	18
SI, EN VEGANOS, OVOVEG, LACTOVEG, Y OVOVEG	15	30
NO	10	20
NO SÉ	16	32
TOTAL	50	100

Figura 6.

Conocimiento sobre suplementación en dietas vegetarianas.



En la **Tabla y Figura 6** se puede observar que un 32% (n=16) de los encuestados no sabía que la suplementación era necesaria en las dietas vegetarianas, un 30% (n=15) creía

que se debía suplementar en dieta vegana, ovovegetariana, lactovegetariana y ovolactovegetariana, un 20% (n=10) no creía que se deba suplementar en este tipo de alimentación, y un 18% (n=9) sólo en vegetarianos estrictos o veganos.

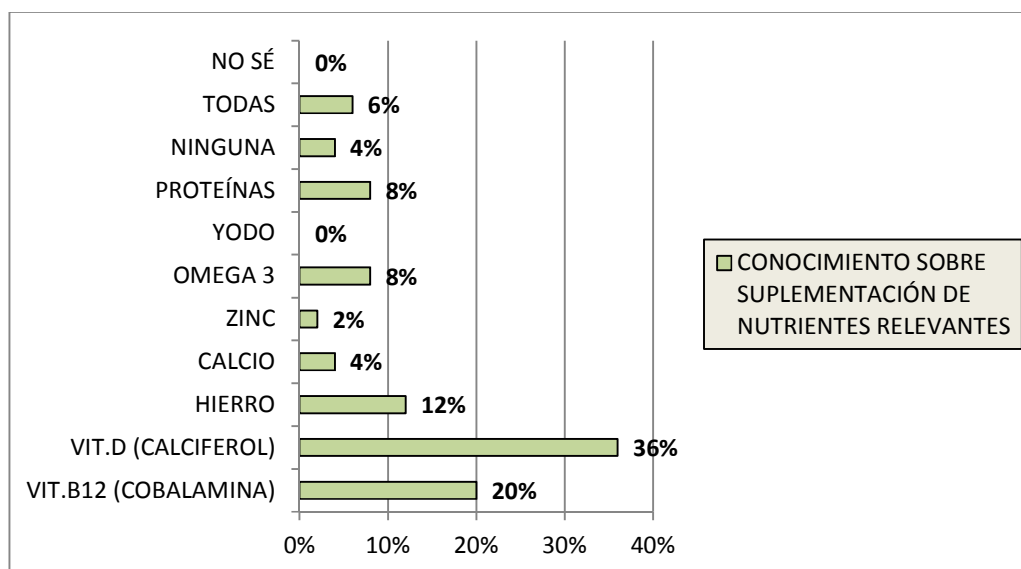
Tabla 7.

Conocimiento sobre suplementación de nutrientes relevantes.

CONOCIMIENTO SOBRE SUPLEMENTACIÓN DE NUTRIENTES RELEVANTES	n	%
VIT.B12 (COBALAMINA)	10	20
VIT.D (CALCIFEROL)	18	36
HIERRO	6	12
CALCIO	2	4
ZINC	1	2
OMEGA 3	4	8
YODO	0	0
PROTEÍNAS	4	8
NINGUNA	2	4
TODAS	3	6
NO SÉ	0	0
TOTAL	50	100

Figura 7.

Conocimiento sobre suplementación de nutrientes relevantes.



En la **Tabla y Figura 7** se puede observar que el 36% (n=18) de los adultos encuestados consideraba que era necesario suplementar la vitamina D (calciferol), un 20% (n=10) vitamina B12, un 6% (n=3) creía que todas debían suplementarse, contrariamente un 4% (n=2) consideraba que ninguna y un 6% (n=3) calcio y zinc.

Tabla 8.

Consumo de suplementos.

CONSUMO DE ALGUN SUPLEMENTO	n	%
SI	24	48
NO	26	52
TOTAL	50	100

Tabla 9.*Cuál/ cuáles.*

CUAL/CUALES	n	%
VIT.B12	10	20
OMEGA 3	4	8
CALCIO	6	12
COMPLEJO MULTIVIT	3	6
AMINOACIDOS	1	2
TOTAL	24	48

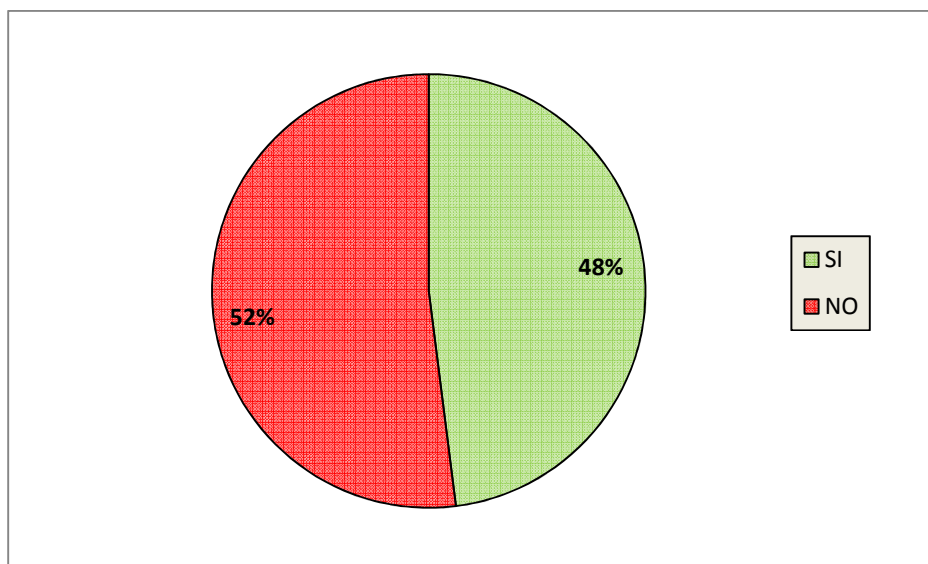
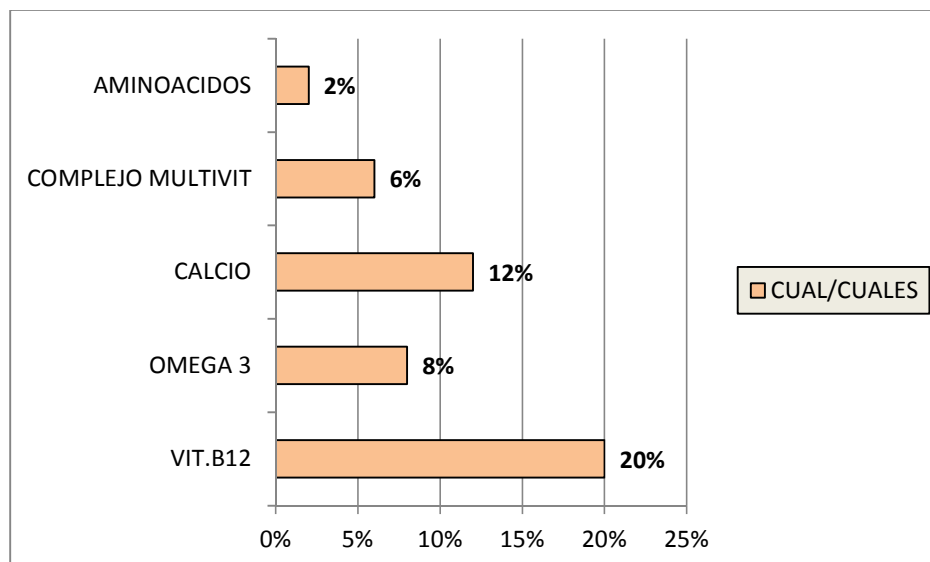
Figura 8.*Consumo de suplementos.*

Figura 9.*Cuál/ cuáles.*

En la **Tablas y Figuras 8 - 9** se puede observar que un 52% de la muestra no consumía ningún suplemento. Del 48% (n=24) que sí lo hacía, un 20% (n=10) era en forma de vitamina B12, un 12% (n=6) de calcio, y el 16% (n=8) restante como omega 3, complejo multivitamínico y aminoácidos.

Tabla 10.

Dosis y frecuencia del suplemento de vitamina B12 ingerido.

FRECUENCIA	DOSIS	n	%
DIARIA	500 ug	1	10
SEMANTAL	1000 ug	1	10
	2000 ug	1	10
	2400 ug	1	10
	2500 ug	1	10
	5000 ug	2	20
2 VECES/ SEMANA	1000 ug	1	10
TOTAL		8	80
OTRO: 1 PARTICIPANTE CONSUME 3 VECES/ SEM 500 ug. NO SE EVALUA ESA FREC.			
1 PARTICIPANTE NO RECUERDA DOSIS INGERIDA			

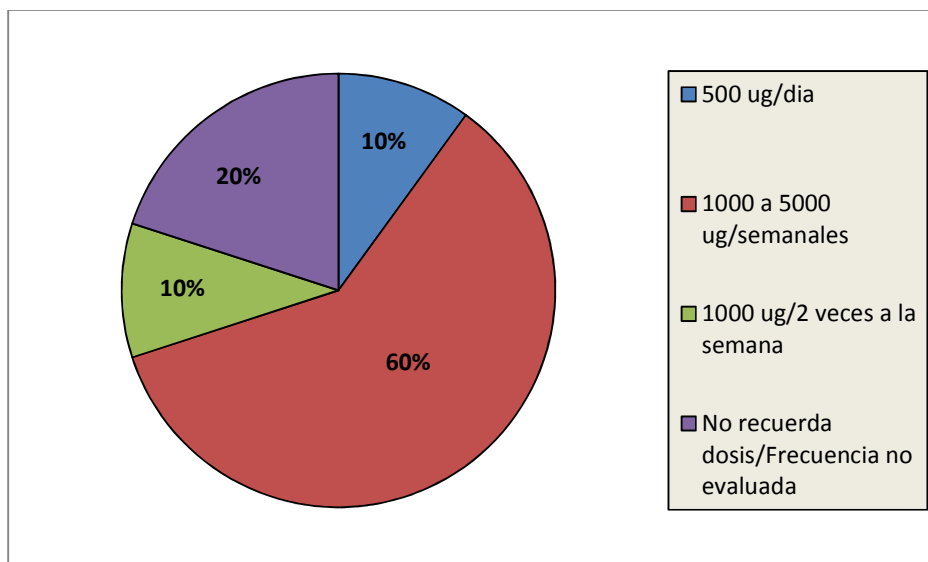
Tabla 11.

Condición del suplemento de vitamina B12 ingerido.

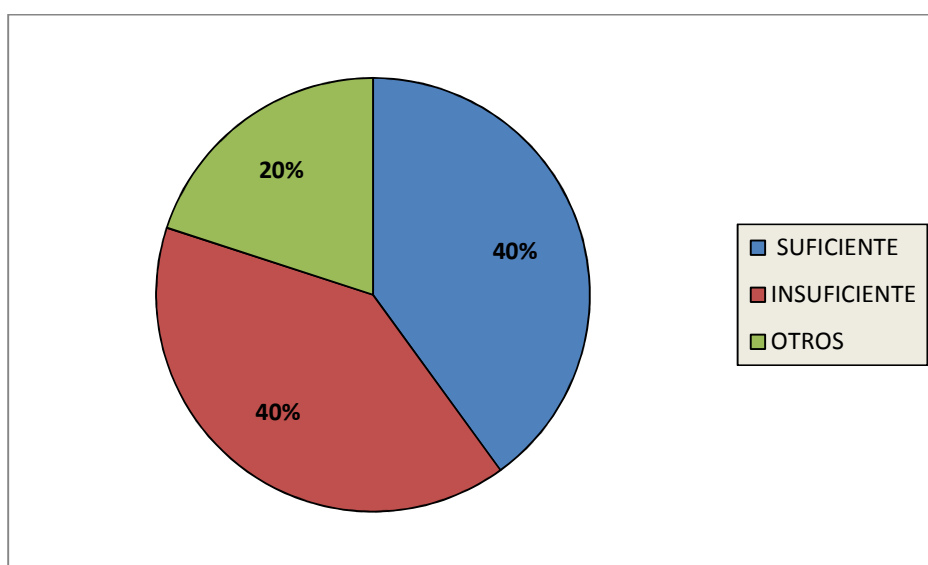
CONDICION	n	%
SUFICIENTE	4	40
INSUFICIENTE	4	40
TOTAL	8	80

Figura 10.

Dosis, frecuencia y condición del suplemento de vitamina B12 ingerido.

**Figura 11.**

Condición del suplemento de vitamina B12 ingerido.



En la **Tablas y Figuras 10 - 11** se puede observar que del 20% (n=10) de la muestra que ingería suplementos de vitamina B12 (ver **Tabla 9**), un 10% (n=1) consumía dosis de 500ug/día, un 60% (n=6) ingería cantidades que abarcaban desde los 1000 - 5000 ug/ semanales, un 10% (n=1) consumía 1000 ug/ 2 veces semana y un 20% no recordaba la dosis y la frecuencia que establecía no era evaluada en la investigación.

Estas dosis son suficientes, es decir cubrían los recomendaciones de suplementación establecidas por la EFSA, en sólo un 40% (n=4) de la muestra.

Tabla 12.

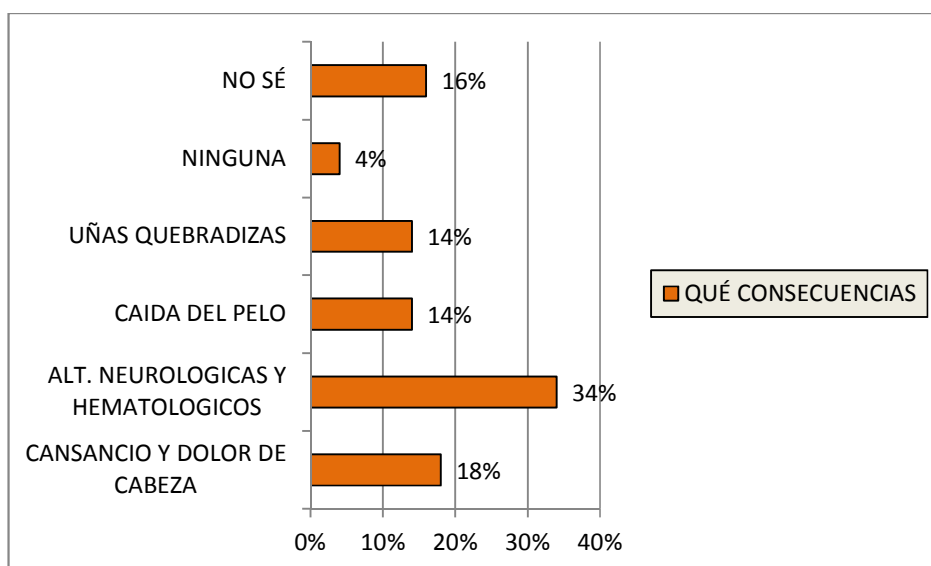
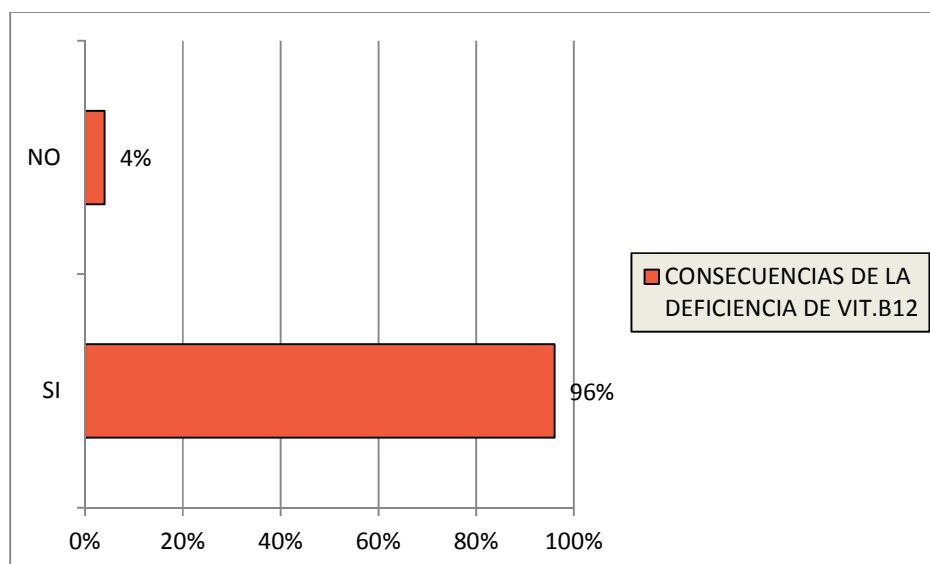
Consecuencias de la deficiencia de vitamina B12.

CONSECUENCIAS DE LA DEFICIENCIA DE VIT.B12	n	%
SI	48	96
NO	2	4
TOTAL	50	100

QUÉ CONSECUENCIAS	n	%
CANSANCIO Y DOLOR DE CABEZA	9	18
ALT. NEUROLOGICAS Y HEMATOLOGICOS	17	34
CAIDA DEL PELO	7	14
UÑAS QUEBRADIZAS	7	14
NINGUNA	2	4
NO SÉ	8	16
TOTAL	50	100

Figura 12.

Consecuencias de la deficiencia de vitamina B12.



En la **Tabla y Figura 12** se observa que casi la totalidad de la muestra, 96% (n=48), creía que la deficiencia de vitamina B12 podría traer consecuencias, mientras que sólo un 4%(n=2) no. Entre las consecuencias que podrían generar un déficit de dicha vitamina, un 34% (n=17) seleccionó alteraciones neurológicas y hematológicas, un 28% uñas quebradizas y

caída del pelo (n=14), un 18% (n=9) cansancio y dolor de cabeza, un 16% (n=8) no sabía, y sólo un 4% (n=2) creía que ninguna.

Tabla 13.

Conocimientos sobre suplementación con vitamina B12.

P 4	P 5	P 9	P 10
1 = VEG.ESTRICTO O VEGANO	1 = B12	1 = SI	1 = CANSANCIO Y DOLOR DE CABEZA
2 = SI, EN VEG., OVOVEG, LACTOVEG, OVOLACTOVEG.	2 = VIT.D	2 = NO	2 = ALT.NEUR Y HEMATOLOG.
3 = NO	3 = HIERRO		3 = CAIDA DEL PELO
4 = NO SÉ	4 = CALCIO		4 = UÑAS QUEBRADIZAS
	5 = ZINC		5 = NINGUNA
	6 = OMEGA 3		6 = NO SÉ
	7 = YODO		
	8 = PROTEINAS		
	9 = NINGUNA		
	10 = TODAS		
	11 = NO SÉ		

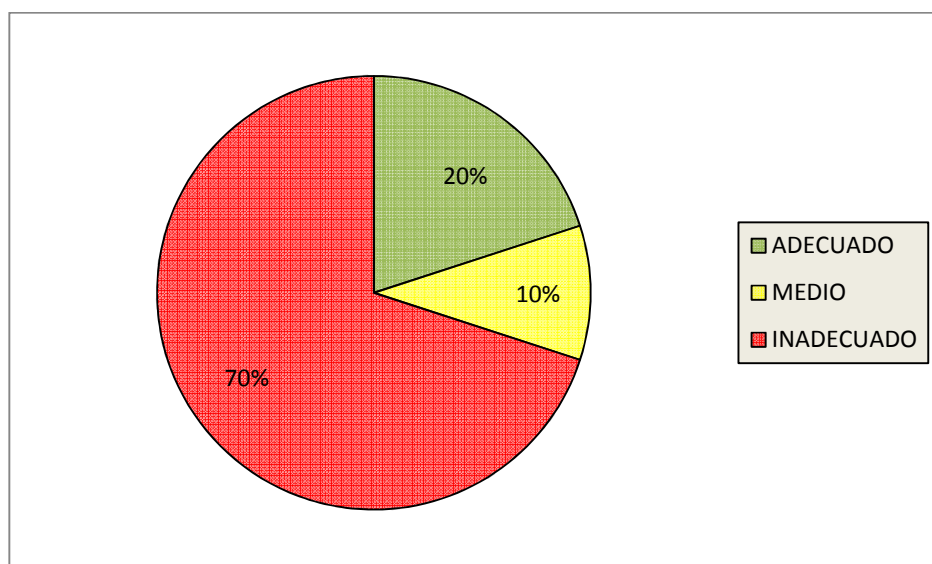
ENCUESTADO	P4	P5	P9	P10
1	4	10	2	7
2	1	2	1	1
3	2	1	1	2
4	4	8	1	7
5	2	2	1	2
6	3	2	1	3
7	2	1	1	2
8	4	6	1	5
9	1	2	1	1
10	1	2	1	2
11	2	1	1	2
12	2	2	1	2
13	1	2	1	1
14	3	3	1	3
15	2	1	1	2
16	4	8	1	7
17	3	3	1	3
18	1	2	1	1
19	4	6	1	7
20	4	4	1	4
21	4	4	1	4
22	3	3	1	4
23	2	2	1	2
24	2	2	1	2
25	2	2	1	2

26	4	5	1	4
27	1	2	1	1
28	3	3	1	3
29	2	1	1	2
30	4	6	1	5
31	1	2	1	1
32	4	9	1	7
33	4	6	1	4
34	2	1	1	2
35	1	2	1	2
36	4	9	2	7
37	2	1	1	2
38	3	3	1	3
39	4	8	1	7
40	1	2	1	1
41	4	4	1	4
42	2	1	1	2
43	2	1	1	2
44	3	2	1	3
45	3	2	1	1
46	3	2	1	1
47	2	1	1	2
48	4	4	1	4
49	3	3	1	3
50	4	8	1	7

CALIFICACIÓN	n	%
ADECUADO	10	20
MEDIO	5	10
INADECUADO	35	70
TOTAL	50	100

Figura 13.

Conocimientos sobre suplementación con vitamina B12



En la **Tabla 13** se estableció primeramente un sistema de puntajes para las opciones de las cuatro preguntas que permitían evaluar el nivel de conocimientos sobre la suplementación con vitamina B12 en los encuestados. Recordemos que según lo establecido en la operacionalización de variables se consideraba → Adecuado: cuando supieran que se debían suplementar la vitamina B12, que todas las dietas vegetarianas la requerían, que su deficiencia traía consecuencias y las consecuencias principales de su deficiencia; → Medio: cuando respondieran tres preguntas bien; e → Inadecuado: si mencionaban sólo dos o menos.

Las respuestas que se consideran correctas para determinar la puntuación fueron resaltadas para una mayor visualización.

En segundo lugar se procedió a establecer cuáles sujetos de la muestra correspondían a cada categoría (adecuado, medio e inadecuado).

Finalmente, en base a los resultados obtenidos y en conjunto con la **Figura 13** se puede determinar que un 70% (n=35) de los adultos vegetarianos de la muestra presentaban un nivel inadecuado de conocimiento, un 10% (n=5) medio y un 20% (n=10) adecuado.

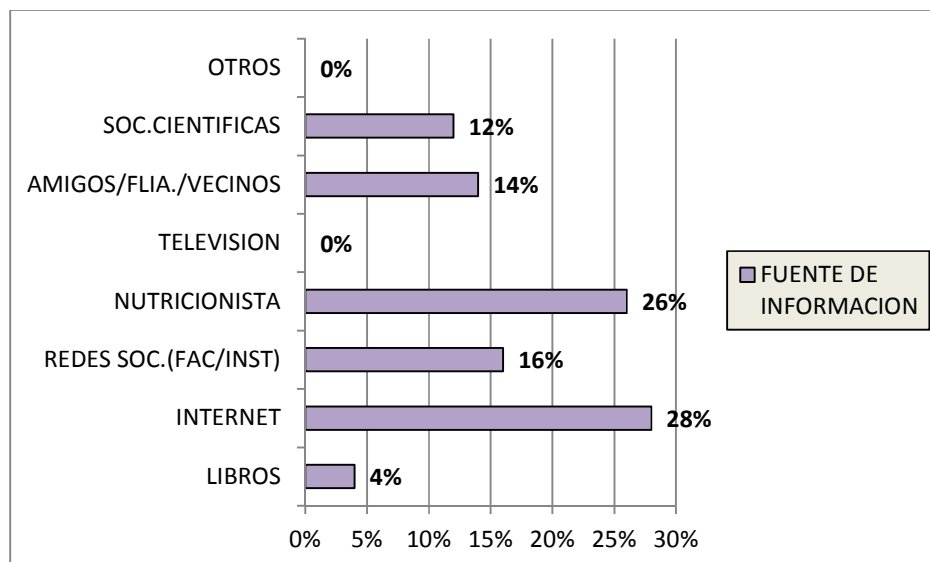
Tabla 14.

Fuente de información.

FUENTE DE INFORMACION	n	%
LIBROS	2	4
INTERNET	14	28
REDES SOC.(FACE/INST)	8	16
NUTRICIONISTA	13	26
TELEVISION	0	0
AMIGOS/FLIA./VECINOS	7	14
SOC.CIENTIFICAS	6	12
OTROS	0	0
TOTAL	50	100

Figura 14.

Fuente de información.



En la **Tabla y Figura 14** se puede visualizar que el 28% (n=14) de los encuestados se informaba sobre nutrición vegetariana a través de Internet, 26%(n=13) por medio de nutricionistas, 16%(n=8) a través de las redes sociales Facebook e Instagram, un 14% (n=7) con amigos, familiares y vecinos, un 12% (n=6) por medio de sociedades científicas y un 4% (n=2) con libros.

11. DISCUSION

La presente investigación tuvo como objetivo principal determinar si el nivel de conocimientos sobre la suplementación con vitamina B12 era adecuado y su consumo, en adultos vegetarianos.

La muestra quedó conformada por 50 individuos vegetarianos que asistieron a una dietética en la ciudad de Rosario, durante los meses de Abril y Mayo del 2023. El 64% correspondía al sexo femenino y el 36% al sexo masculino. El rango etario predominante, representado por un 64%, correspondía al de 18-30 años. Datos similares se encontraron en el estudio de Sánchez y Sotelo (2017) donde un 62 % de las personas encuestadas presentaban la misma edad anteriormente mencionada.

Respecto al tipo de alimentación vegetariana que realizaban, se pudo constatar que un 56% de los participantes efectuaban una dieta ovolactovegetariana y un 24% una dieta vegana o vegetariana estricta. Estos datos concuerdan con el obtenido en el estudio de Pérez Holm y Otero (2020), en el que el 63,9% de los participantes declararon llevar una alimentación ovolactovegetariana y un 21,7% una dieta vegana.

Al analizar el principal motivo que llevó a las personas encuestadas a optar por este tipo de alimentación, se pudo observar que más de la mitad de la muestra (68%) seleccionó los principios éticos (ética animal), debido a la importancia que para ellos representan el bienestar y derechos de los animales. Esto presenta semejanza con el estudio de Brignardello et al. (2013) donde dentro de las principales razones que se declararon para seguir el vegetarianismo o veganismo fueron principios morales o principios animalistas (74%).

En cuanto al tiempo que llevaban realizando este tipo de dieta, se destaca que un 56% de los encuestados mantenía esta alimentación hace 1- 5 años, seguido por un 26% que llevaban más de 5 años. Datos contrarios se encuentran en la investigación de Pérez Holm y

Otero (2020) donde un 37,3% reportó hacerlo entre 1 - 5 años, y se destacó que el 40,5% de los encuestados mantuvo esta dieta por más de cinco años.

En lo que respecta a las fuentes de información sobre nutrición vegetariana más utilizadas por los adultos de la muestra fueron Internet, con un 28%, y consulta a nutricionistas en segundo lugar, con un 26%. Estos datos coinciden con los obtenidos en el estudio realizado por Pérez Holm y Otero (2020) donde la principal fuente de información utilizada fue Internet (66,3%) y la consulta a Lic. en nutrición (59%), y en la investigación ejecutada por Brignardello et al. (2013) donde hallaron que la mayor fuente de información fue Internet (44,4%).

En relación a los conocimientos sobre suplementación, se pudo observar que un 32% de los participantes no sabía que es necesaria en todos los tipos de dietas vegetarianas y solo un 20% de la muestra consideraba como nutriente relevante a suplementar la vitamina B12.

Cuando se investigó a cerca del consumo de suplementos, se halló que un 52% de la muestra no ingería ningún tipo de suplementos, mientras que el 48% restante sí lo hacía. De los encuestados que sí consumían suplementos, un 20% era en forma de vitamina B12. Respuestas similares se expresaron en el estudio de Miñon Bolivar (2022) donde un 46% indicaba que el uso de suplementos nutricionales se encontraba dentro de sus hábitos de consumo, aunque en su investigación, el 100% de la muestra que tomaba suplementos eran de vitamina B12. En cuanto a la dosis y frecuencia del suplemento de B12 ingerido, un 60% consumía cantidades que abarcaban desde los 1000 - 5000 ug/ semanales. Estas dosis son suficientes, es decir cubren las recomendaciones de suplementación establecidas por la EFSA, en sólo un 40% de la muestra. Contradictoriamente, teniendo en cuenta que solo un 20% de la muestra consumía suplementos de vitamina B12, se pudo observar que casi la totalidad de la muestra, 96%, cría que la deficiencia de vitamina B12 podría traer consecuencias. Entre las principales consecuencias que podrían generar un déficit de dicha vitamina, un 34% seleccionó correctamente alteraciones neurológicas y hematológicas. Se hallaron resultados parecidos en

la investigación realizada por Pérez Holm y Otero (2020) ya que el 39% de la población consumía suplementos de vitamina B12, de los cuales 32 % cubría sus necesidades de B12, un 95,6% sabía que la deficiencia de B12 podría generar consecuencias, siendo la principal, representada con 74,6%, las alteraciones neurológicas y problemas hematológicos.

Finalmente, al evaluar el nivel de conocimientos sobre suplementación con vitamina B12, un 70% de los encuestados de la muestra tenía conocimientos inadecuados y solo un 20% adecuado. Debido a estos resultados se puede inferir que las personas que eligen este tipo de dieta, no siempre se asesoran al respecto. Estos resultados no presentan similitudes en los porcentajes encontrados en el estudio de Pérez Holm y Otero (2020) donde al evaluar el nivel de conocimiento de esta vitamina, se encontró que menos de la mitad de la población estudiada (27,5%) tenía un nivel inadecuado y un 47,6% adecuado.

12. CONCLUSION

Como se ha planteado a lo largo del estudio, adoptar una dieta vegetariana es una práctica positiva no sólo porque existe evidencia reciente sobre la utilización de estas dietas como factores protectores para la prevención de las ECNT produciendo un impacto favorable en la salud tanto individual como colectiva (reduce los costos de salud), sino por todos aquellos factores asociados al impacto ambiental.

A pesar de ello, los resultados obtenidos del análisis de los datos y su interpretación estadística, me permiten confirmar la hipótesis planteada al inicio de la investigación que sostiene que los adultos vegetarianos que participaron de la muestra poseen un nivel inadecuado de conocimientos sobre la suplementación con vitamina B12, como así también un bajo consumo de suplementos de dicho micronutriente.

Es importante destacar también que la mayoría de la muestra recurre a Internet para asesorarse sobre nutrición vegetariana, siendo éste el primer recurso para obtener información muchas veces carente de rigurosidad científica, lo cual puede ser abrumador y generar mayor desinformación en las personas que lo utilizan.

No cabe duda, luego de los resultados alcanzados, que es primordial contar con Licenciados en Nutrición capacitados para abordar a esta población y poder brindarles asesoramiento y herramientas para que puedan planificar su alimentación de manera correcta, de forma tal que cubran los requerimientos diarios, disminuyendo la posibilidad de generar consecuencias por carencias nutricionales y logrando un óptimo estado de salud, ya que como sostiene la ADA (2009), las dietas vegetarianas -incluso las estrictas- correctamente planificadas son saludables, nutricionalmente adecuadas, y pueden ser beneficiosas para la prevención y el tratamiento de ciertas enfermedades, e incluso resultan apropiadas para todas las etapas del ciclo vital. Sin embargo, este tipo de dietas pueden ser deficitarias en ciertos nutrientes ya que existe una baja biodisponibilidad en los alimentos de origen vegetal de

vitamina B12, vitamina D3, ácidos grasos poliinsaturados (AGPs) omega-3 (n-3), calcio, hierro, proteínas, yodo y zinc (SAN, 2014).

13. RECOMENDACIONES

→ Es importante que la población vegetariana comprenda la importancia de asegurar una ingesta suficiente de vitamina B12 mediante la suplementación, para ello será necesaria la divulgación por parte de los profesionales en salud idóneos en dicha temática.

→ Como se mencionó en la conclusión, es necesario contar con Licenciados en Nutrición capacitados para abordar a esta población y poder brindarles asesoramiento y herramientas para que puedan planificar su alimentación de manera correcta, por eso sería enriquecedor incorporar a la carrera de Licenciatura en Nutrición materias o talleres de capacitación en alimentación vegetariana, con información científica actualizada.

→ Será necesario implementar como parte de la agenda política cuestiones que respeten la diversidad de las opciones alimentarias, como el vegetarianismo, a través de políticas públicas que pongan como prioridad asuntos educativos desde las etapas iniciales (a través de planes nutricionales escolares, implementación de kioscos escolares saludables) hasta la capacitación a profesionales de la salud que les brinden las herramientas necesarias para poder otorgar educación alimentaria nutricional, no sólo a este segmento de la población, sino también a la población general

Para futuras investigaciones se recomienda:

→ Preguntar al encuestado si realiza anualmente análisis de sangre para controlar sus niveles de B12 y homocisteína para confirmar es caso que consuma suplementos de vitamina B12 si la dosis de mantenimiento es suficiente o en caso que no lo haga, si se encuentra en déficit con agotamiento de reservas y se deba establecer una dosis de recuperación.

→ Si se cuenta con los recursos económicos y temporales, trabajar con una población mayor de manera tal de poder realizar un muestreo probabilístico que permita obtener una muestra representativa de la población estudiada.

14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Academy of Nutrition and Dietetics. (Julio de 2009). *ADA position: Vegetarian Diets. J Am Diet Assoc.* <https://www.eatright.org/About/Content.aspx?id=8357>
- Aleksandrowicz L, Green R, Joy EJ, Smith P, Haines A. (2016). The Impacts of Dietary Change on Greenhouse Gas Emissions, Land Use, Water Use, and Health: A Systematic Review. *PLoS One.* 11(11). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5094759/>
- Andreasevich, M.V, González, R., Villar Bru, M., Sibila, G., López Barros, M.C. (2020) .Análisis de una alimentación ovovegetariana: costos y calidad nutricional. *Revista Nutrición Investiga.* 5(1), 1-69. http://escuelanutricion.fmed.uba.ar/revistani/pdf/20a/an/887_c.pdf
- Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria. (9 de julio de 2015). *Dictamen científico sobre los valores de referencia dietéticos de la cobalamina (vitamina B12).* <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2015.4150>
- Baptista Lucio, M., Fernández Collado, C., Hernández Sampieri, R. (2010). *Metodología de la Investigación.* Ed. Mc Graw-Hill Education. México.
- Bianchi di Carcano, I., Armeno, M. (2021). Déficit de vitamina B12 en grupos vulnerables con alimentación omnívora. *Actualización en Nutrición, Órgano de difusión de la Sociedad Argentina de Nutrición.* 22(3). https://www.revistasan.org.ar/articulo_html.php?ida=2021_22_3_88
- Brignardello, J., Durán, S., Heredia, L., y Ocharán, M. (2013). Conocimientos alimentarios de vegetarianos y veganos chilenos. *Revista Chilena de Nutrición,* 40(2), 129-134. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnut/v40n2/art06.pdf>
- Cacciabure, M., Malenda, A., Paleo, M., Peñalba, A., Procopio G. (2005). *La alimentación de los adventistas del séptimo día como modelo de una dieta ovolacteovegetariana.*

[Monografía, Universidad de Buenos Aires]

https://www.academia.edu/5859592/Monografia_adventistas

Caniggia, M.G. (2019). *Nivel de conocimiento, actitudes y prácticas en adultos con hábitos vegetarianos de la ciudad de Paraná, provincia de Entre Ríos, en el mes de abril del año 2019*. [Tesis de grado, Universidad de Concepción del Uruguay].

<http://repositorio.ucu.edu.ar/bitstream/handle/522/301/IF%20Caniggia%2c%20Mariana%20Graciela.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Casao Otal, M. (2017-2018). *Beneficios y perjuicios de las dietas vegetarianas y veganas. Revisión narrativa*. [Tesis de grado, Universidad de Zaragoza].

<https://zaguan.unizar.es/record/70871/files/TAZ-TFG-2018-433.pdf>

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 Salud*. 16(1), 19-25 <http://archivo.bc.una.py/index.php/RIIC/article/view/1327/1187>

Dinu M, Abbate R, Gensini GF, Casini A, Sofi F. (2017). Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 57(17), 3640-3649. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26853923/>

García Maldonado E., Gallego Narbón, A., Salvador, A.M, Zapatera, B., Vaquero, M.P. (2018). *Estado nutricional de vegetarianos españoles. ¿Tienen déficits de vitamina B12 y folato?* [Disertación, III Jornada Científica, Instituto de la investigación en Ciencias de la Alimentación] <https://www.cial.uam-csic.es/wp-content/uploads/2018/11/LibroResumenesCialForum2018.pdf>

- García Maldonado, E., Gallego Narbón, A., Vaquero, M.P. (2019). ¿Son las dietas vegetarianas nutricionalmente adecuadas? Una revisión de la evidencia científica. *Nutrición Hospitalaria*, 36 (4), 950-961. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.02550>
- García-Casal, M., Landaeta, M., Baptista, A., Murillo, G., Rincón, C., Bou Rached, M., Bilbao, L..., Anderson, A., García, H., Franquiz, D., Puche, J., García, R., Quintero, O., Peña-Rosas, Juan Pablo. (2013). Valores de referencia de hierro, yodo, zinc, selenio, cobre, molibdeno, vitamina C, vitamina E, vitamina K, carotenoides y polifenoles para la población venezolana. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 63 (4), 338-361. http://ve.scielo.org/scielo.php?pid=S0004-06222013000400010&script=sci_abstract
- González Díaz A., Sierra Rudiño Y. P. (2020). *Nutrientes relevantes para suplementar en la dieta vegetariana vegana en adultos jóvenes una revisión de la evidencia científica*. [Tesis de grado, Universidad Católica de Oriente] https://repositorio.uco.edu.co/jspui/bitstream/20.500.13064/949/5/Nutrientes_relevantes_suplementar_dieta_vegetariana_vegana_adultos%20j%c3%b3venes_Revisi%c3%b3n_21_Enero.pdf
- Gutiérrez Pérez, E. (2017). *Dietas veganas. Cuestiones de actualidad e implicación en el consejo farmacéutico*. [Tesis de grado, Universidad Complutense]. <https://core.ac.uk/download/pdf/237153531.pdf>
- Institutos Nacionales de Salud. (5 de abril de 2022). *Hierro, hoja informativa para consumidores*. <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iron-DatosEnEspañol/#disc>.
- Lafuente Vicente, M. (2020-2021). *Programa de salud para la prevención de déficit de vitamina B12 en vegetarianos*. [Tesis de grado, Universidad Zaragoza]. <https://zaguan.unizar.es/record/107281/files/TAZ-TFG-2021-423.pdf>.

Lamberts Española. (6 de diciembre de 2019) *Breve historia de la Vitamina B12*.
<https://lambertsusa.com/art-dsp/breve-historia-de-la-vitamina-b-12/>

Ley Nacional 24786 de 1997. Modificase la ley 17259, ampliando la obligatoriedad de yodación de la sal, a todas las sales de consumo humano y animal. 04 de Abril de 1997.
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/anmat_ley_nacional_ndeg_17.259.pdf

Lutz, M. (2013). Biodisponibilidad de compuestos bioactivos en alimentos. *Perspect Nut Hum* . 15 (2), 217-226. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-41082013000200008

Mangels R, Messina V, Messina M. (2010). *The Dietitian's Guide to Vegetarian Diets: issues and applications*. 3ra Edicion. Learning J and B.

Mariño Suárez, J., Monedero Recuero, I., Peláez Laguno, C. (2003). *Deficiencia de vitamina B12 y tratamiento por vía oral. Una opción tan eficaz como (todavía) poco utilizada*.
<https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-deficiencia-vitamina-b-12-tratamiento-13052719>

Martínez Arguelles, L. (2017). *Preguntas frecuentes sobre la B12*.
<https://dimequecomes.com/preguntas-frecuentes-sobre-la-b12/>

Martínez, A., Puerta Fernández, V., Suárez Ortega, M.D. (2017). Vitamina D. Ángel Gil Hernández. *Tratado de Nutrición Tomo 1* (pp 760-794). Panamericana.

Martínez, L. (2017). *La vitamina B12 en la alimentación vegetariana*.
<https://unionvegetariana.org/wp-content/uploads/2017/10/B12-y-alimentaci%C3%B3n-vegetariana.pdf>

Martínez, L. (2018). *Vegetarianos concienciado*. Editorial Paidós.
https://www.planetadelibros.com/libros_contenido_extra/40/39359_Vegetarianos_concienciados.pdf

Ministerio de Economía Argentina (Diciembre de 2021). *Informes de Cadena de Valor Ganadería y Carne Vacuna.*

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ficha_sectorial_carne_bovina_-_diciembre.2021.pdf

Ministerio de Salud Argentina (Noviembre 2019). *Directrices para la aplicación del art. 1381: suplementos dietarios.*

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2019/02/directrices_suplementos_dietarios_2021.pdf

Miñon Bolivar, B. (2021). *Análisis de prácticas alimentarias y conocimiento sobre nutrientes críticos en la población vegetariana adulta del club Gimnasia y Esgrima de la ciudad de Pergamino durante Octubre y Noviembre de 2021.* [Tesis de grado, Universidad de Concepción del Uruguay].

<http://repositorio.ucu.edu.ar/bitstream/handle/522/548/TESINA%20%20MI%20%20BERNARDA%20%20LN%20%202022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Muñoz Hoyos, A., Molina Carballo, A. (2017). Hierro. Ángel Gil Hernández. *Tratado de Nutrición Tomo 1* (pp 892-935). Panamericana.

Navarro Alarcón, M., Gil Hernández, F., Gil Hernández, A. (2017). Manganeso, cromo, molibdeno, yodo y otros oligoelementos minoritarios. Ángel Gil Hernández. *Tratado de Nutrición Tomo 1* (pp 960-996). Panamericana.

Olivares Grohnert, M., Castillo Durán, C., Olgúin, M., Uauy Dagach-Imbarack, R. (2017). Cobre y zinc en nutrición humana. Ángel Gil Hernández. *Tratado de Nutrición Tomo 1* (pp 936-958). Panamericana.

- Olivera Espinoza, M.A. (2020). *Fuentes alimentarias de Omega 3 consumidas por la población adulta con dieta vegana residente en Chile*. [Tesis de grado, Facultad de Medicina de la Universidad del Desarrollo].
<https://repositorio.udd.cl/server/api/core/bitstreams/a1d41a76-9515-4ca1-b5fd-647bdc6e0370/content>
- Olmedilla Alonso, B. (2014). Biodisponibilidad y aspectos analíticos: fortalezas y debilidades. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 65 (1).
<https://www.alanrevista.org/ediciones/2015/suplemento-1/art-111/>
- Pascal, S., Iregui, M., Caballero, A.J., Cáceres, A. (2021). Inicio y transición de la dieta omnívora a la dieta vegetariana estricta. *Actualización en Nutrición, Órgano de difusión de la Sociedad Argentina de Nutrición*. 23(1).
<https://www.revistasan.org.ar/article.php?doi=10.48061/SAN.2022.23.1.52>
- Pérez Holm, A. (2021). Relación entre el conocimiento y la suplementación con vitamina B12 en vegetarianos de Argentina. *Revista Sociedad Argentina de Nutrición*, 22(4), 103-110.
https://www.revistasan.org.ar/pdf_files/trabajos/vol_22/num_4/RSAN_22_4_103.pdf
- Pérez Holm, A. (2021). *Suplementación en vegetarianos y veganos*.
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScIS9iiSvmRkoLKMJgGbwX-JWLR51fSrWJbDtlJofbhgaR_GQ/viewform
- Pérez Llamas, F., Garaulet Aza, M., Gil Hernández, A., Zamora Navarro, S. (2017). Calcio, fósforo, magnesio y flúor. Metabolismo óseo y su regulación. Ángel Gil Hernández. *Tratado de Nutrición Tomo 1* (pp 865- 891). Panamericana.
- Ramis, R., Zotta M. (2022). *Indagación sobre el consumo de suplemento de vitamina B12 y aporte de hierro en adultos vegetarianos de ambos sexos de 18 a 35 años que concurren tres veces por semana al gimnasio Fortress Training Club de la ciudad de*

Santa Fe, en los meses de junio-julio del año 2022. [Tesina de grado, Universidad de Concepción del Uruguay].

<http://repositorio.ucu.edu.ar/jspui/bitstream/522/583/1/IF%20Ramis%2C%20Romina%20%3B%20Zotta%20Mar%C3%ADa.pdf>

Real Academia Española. (s.f.). Conocimiento. En Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/conocimiento?m=form>

Real Academia Española. (s.f.). Consecuencias. En Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/consecuencia?m=form>

Real Academia Española. (s.f.). Consumo. En Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/consumo?m=form>

Real Academia Española. (s.f.). Motivos. En Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/motivo?m=form>

Real Academia Española. (s.f.). Sexo. En Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/sexo?m=form>

Real Academia Española. (s.f.). Tipo. En Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/tipo?m=form>

Real Academia Española. (s.f.). Fuente. En Diccionario de la lengua española. <https://dle.rae.es/fuente?m=form>

Rojas Allende, D., Figueras Díaz, F., Durán Agüero, S. (2017). Ventajas y desventajas nutricionales de ser vegano o vegetariano. *Revista Chilena de Nutrición*, 44 (3), 218-225. <https://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v44n3/0716-1549-rchnut-44-03-0218.pdf>

- Sabaté, J. (2005). *Nutrición vegetariana*. Editorial Safeliz.
https://books.google.es/books?id=aqytoY_NGPQC&lpg=PA3&dq=%20dieta%20vegetariana&lr&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q=dieta%20vegetariana&f=false
- Sabino, C. (1992). *El proceso de la Investigación*. Ed. Panamericana, Bogotá, y Ed. Lumen. Buenos Aires.
- Sanchez, N., Sotelo, B. (2017). *Exploración sobre la alimentación vegetariana en personas de la ciudad de Concepción del Uruguay, durante los meses de junio, julio y agosto de 2017*. [Tesina de grado, Universidad De Concepción Del Uruguay].
<http://repositorio.ucu.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/522/77/TESINA%20S%C3%81NCH-EZ-SOTELO%20NUTRICI%C3%93N%202017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sánchez, F. (2018). *Conocimientos sobre alimentación vegetariana y hábitos de consumo en hombres y mujeres ovolactovegetarianos y veganos de 18-40 años de Buenos Aires durante mayo-junio del 2018*. [Tesis de grado, Universidad Isalud].
<http://repositorio.isalud.edu.ar/jspui/bitstream/1/295/1/TFN613.262%20Sa56.pdfç>
- Sociedad Argentina de Nutrición. (3 de marzo de 2014). *Posición de la SAN sobre alimentación vegetariana*. <https://sanutricion.org.ar/wp-content/uploads/2021/11/Posicion-SAN-Alimentacion-Vegetariana-2014-Resumen.pdf>
- Tong, T., Appleby, P., Armstrong, M., Fensom, G., Knuppel, A, Papier, K, Perez-Cornago, A, Travis, R., Key, T. (2020). Vegetarian and vegan diets and risks of total and site-specific fractures: results from the prospective EPIC-Oxford study. *BMC Med.* 18(1), 353.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33222682/>
- Unión Vegana Argentina. (2013). *Fundamentos del veganismo y vegetarianismo*.
<https://www.unionvegana.org/fundamentos-del-vegetarianismo/>

- Unión Vegana Argentina. (2020). *Población vegana y vegetariana 2020*.
<http://www.unionvegana.org/wp-content/uploads/2020/11/INFORME-MEDICION-POBLACION-VEGANA-Y-VEGETARIANA-2020.pdf>
- Varela Moreiras, G. (2017). Ácido fólico y vitamina B12. Ángel Gil Hernández. *Tratado de Nutrición Tomo 1* (pp 672-726). Panamericana.
- Vegan Health, recomendaciones de nutrientes basadas en evidencia. (11 de diciembre de 2020)
Vitamina B12. <https://veganhealth.org/vitamin-b12/>
- Yokoyama Y, Nishimura K, Barnard ND, Takegami M, Watanabe M, Sekikawa A, Okamura T, Miyamoto Y. (2014) .Vegetarian diets and blood pressure: a meta-analysis. *Journal of the American Medical Association*. 174(4), 577-87. https://jamanetwork-com.translate.goog/journals/jamainternalmedicine/fullarticle/1832195?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es-419&_x_tr_pto=sc
- Karnad, Anand B. *Nutrición Hospitalaria*.v.19 n.6. Madrid nov-dic.2004. Factores intrínsecos. William Bosworth Castle y el desarrollo de la hematología y la investigación clínica en Boston City Hospital. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112004000600014
- Forrellat Barrios, Mariela, Gómis Hernández, Irma, & Gautier du Défaix Gómez, Hortensia. (1999). Vitamina B12: metabolismo y aspectos clínicos de su deficiencia. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 15(3), 159-174. Recuperado en 24 de mayo de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02891999000300001&lng=es&tlng=es.

15. ANEXOS

11.1. ANEXO I: CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PARTICIPANTE

Usted ha sido invitado a participar en una investigación titulada “Conocimientos y suplementación con vitamina B12 en adultos vegetarianos que asisten a una dietética en la ciudad de Rosario, Santa Fe, durante los meses de Abril y Mayo del 2023”. Se llevará a cabo por la alumna Aldana Rozas, bajo la dirección de la Prof. Lic. en Nutrición Noelia Barros de la Universidad de Concepción del Uruguay, sede Rosario. La participación es totalmente voluntaria, por lo cual no será remunerada económicamente. Si acepta participar en esta investigación le solicitamos que responda con total veracidad a todas las preguntas. El presente proyecto contribuye al avance del conocimiento científico en cuanto a observar el conocimiento y suplementación con vitamina B12 en personas vegetarianas. La identidad de cada participante será protegida y anónima. Toda información o dato que pueda identificar al participante serán manejados confidencialmente. Solamente los investigadores tendrán acceso a los datos crudos, incluyendo esta hoja de consentimiento. Estos datos serán utilizados exclusivamente para fines académicos y científicos. Si ha leído este documento, entiende haber sido debidamente informado de su contenido, de modo claro y comprensible para usted, y ha decidido participar, por favor recuerde que su participación es completamente voluntaria y que usted tiene derecho a abstenerse de participar o retirarse del estudio en cualquier momento sin ninguna penalidad, ni riesgo para su salud/vida. También tienen derecho a no contestar alguna pregunta en particular. Su opinión es valiosa para nosotras. De tener alguna pregunta adicional sobre su participación en este estudio, puede comunicarse en cualquier momento con Aldana Rozas, escribiendo al mail aldana.rozas@gmail.com.

- Acepto participar de esta investigación.**
- No acepto participar de esta investigación.**

15.2. ANEXO II- ENCUESTA**Fecha:****Seleccione sexo:*****Edad: *** Femenino Masculino**1. ¿Qué tipo de alimentación vegetariana realiza?*** Vegetariano estricto o vegano: sólo consume frutas, verduras, cereales, legumbres, semillas, frutos secos. Ovo-vegetariano: consume frutas, verduras, cereales, legumbres, semillas, frutos secos y huevos. Lacto-vegetariano: consume frutas, verduras, cereales, legumbres, semillas, frutos secos, leche y derivados como yogur, queso y ricota. Ovo-lacto-vegetariano: consume frutas, verduras, cereales, legumbres, semillas, frutos secos, huevo, leche y derivados como yogur, queso y ricota.**2. ¿Por qué decidió seguir una dieta vegetariana?*** Principios éticos (ética animal) Cuestiones económicas Razones ecológicas Creencias religiosas y culturales

- Salud
- Intolerancias a productos de origen animal.
- Otros:

3. ¿Hace cuánto lleva una dieta vegetariana?*

- Menos de 1 año
- De 1 a 5 años
- Más de 5 años
- Soy vegetariana/o desde nacimiento.
- Otros:

Según el Código Alimentario Argentino se denomina **suplementos dietarios** a aquellos productos formulados y destinados a suplementar la incorporación de nutrientes (proteínas, lípidos, aminoácidos, carbohidratos, vitaminas, minerales, fibra e hierbas vegetales) en la dieta de personas sanas, que presentan necesidades dietarias básicas no satisfechas o mayores a las habituales. Deberán ser de administración oral y podrán presentarse en formas sólidas (comprimidos, cápsulas, granulado, polvos u otras) o líquidas (gotas, solución, u otras) para absorción gastrointestinal.

4. ¿Usted cree que la suplementación es necesaria para este tipo de dietas?*

- Sólo en vegetarianos estrictos o veganos
- Si, en veganos, ovovegetarianos, lactovegetarianos y ovolactovegetarianos
- No

No sé

5. Responda seleccionando una o más opciones, ¿qué vitaminas y minerales considera que será necesario suplementar?*

Vitamina B12 (cobalamina)

Vitamina D (calciferol)

Hierro

Calcio

Zinc.

Omega 3

Yodo

Proteínas

Ninguna

Todas

No sé

6. ¿Consume algún suplemento? ¿Cuál o cuáles?

Tu respuesta:

7. Si toma vitamina B12 (cobalamina), ¿qué dosis consume?

Tu respuesta:

8. Si toma vitamina B12 (cobalamina), ¿Con qué frecuencia lo hace? (¿cada cuántos días?)

- Diariamente
- 2 veces a la semana
- 1 vez a la semana
- Otro:

9. ¿Cree que la deficiencia de Vitamina B12 podría traer consecuencias?*

- Si
- No

10. ¿Qué consecuencias traería la deficiencia de B12?*

- Solamente cansancio y dolor de cabeza
- Alteraciones neurológicas y problemas hematológicos (en la sangre)
- Caída del pelo
- Uñas quebradizas
- Ninguna
- No sé

11. Para informarme sobre temas de nutrición vegetariana accedo principalmente a:*

- Libros
- Internet
- Redes sociales (Instagram/Facebook)
- Nutricionista
- Televisión
- Amigos/familiares/vecinos
- Sociedades científicas en internet
- Otros:

*** Estas preguntas son obligatorias**