



UNIVERSIDAD  
**FASTA**

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN

# **BROWNIE VEGANO A BASE DE POROTOS NEGROS**

## **AUTOR(ES)**

FRITZ SERAIN, EMILIA  
SAROBE ESCURRA, MARÍA EUGENIA

Tesis de Licenciatura  
2024

## **TUTORA**

Lic. Dolores García Herrada  
**ASESORAMIENTO METODOLÓGICO**

Lic. Bianca Argento  
Dra. Mg Vivian Minnaard

“Nada beneficiará tanto la salud humana  
e incrementará las posibilidades de  
supervivencia de la vida sobre la Tierra,  
como la evolución hacia una dieta vegetariana.”

---

**Albert Einstein**

Dedicado a nuestras mamás,  
por su apoyo y amor incondicional.



## Agradecimientos

---

En primer lugar a nuestras familias, por su apoyo y acompañamiento constante durante este camino.

A nuestros amigos de siempre, por el cariño, los consejos y las palabras de aliento.

A nuestra asesora metodológica, la Lic. Bianca Argento, quien nos guió en este trabajo con paciencia y profesionalismo.

A nuestra tutora, la Lic. María Dolores García Herrada, quien no dudó en ayudarnos y supo hacerlo desde su amplio conocimiento.

A la Dra. Mg. Vivian Minnaard, quien supo hacer este proceso más sencillo con su conocimiento, disponibilidad y predisposición.

El modelo de vegetarianismo estricto está en constante crecimiento a nivel mundial, las proteínas y el omega 3 son algunos nutrientes críticos que hay que tener en consideración a la hora de planificar una dieta vegana/vegetariana. Las legumbres representan un buen aporte proteico, pero el consumo en nuestro país es bastante bajo.

En el presente trabajo se realizó la elaboración de un brownie vegano a base de porotos negros.

**Objetivo:** Evaluar el contenido de proteínas totales, aminoácidos esenciales y ácidos grasos omega 3 de un brownie vegano de porotos negros, y el grado de aceptación en estudiantes de cuarto año de la carrera Licenciatura en Nutrición de una universidad privada de Mar del Plata en el año 2024.

**Materiales y métodos:** La presente investigación se divide en tres etapas. Durante la primera, el estudio es cuasi experimental, ya que se diseñan dos brownies veganos a base de porotos negros que se diferencian en la proporción de porotos y harina de trigo utilizada; y luego de tipo descriptivo, donde los brownies son degustados por un panel de expertos, quienes determinan cual de las dos variedades es la más aceptable. En la segunda etapa, se procede a su análisis en un laboratorio de alimentos en la ciudad de Mar del Plata. En la última etapa, que es de tipo observacional descriptiva, se determina el patrón de consumo de legumbres y el grado de aceptación del brownie en una muestra de 50 estudiantes semientrenados de cuarto año de la Licenciatura en Nutrición de una universidad privada de la ciudad de Mar del Plata.

**Resultados:** Con respecto al grado de aceptación de las muestras, el panel de expertos se decidió por la muestra que contiene una proporción de 50% porotos negros y 50% harina de trigo, y manifestó su agrado por la misma. En cuanto al análisis bioquímico de laboratorio, se determina que el producto aporta 7.9 gr de proteínas completas por cada 100 gr, pudiendo ser un alimento de gran interés. Por otro lado, no aporta ácidos grasos omega 3. En relación al patrón de consumo de legumbres, el 82% las consume habitualmente, la más consumida es la lenteja y la forma de consumo más frecuente es en ensaladas, junto con otras preparaciones saladas. Con respecto al grado de aceptación por parte de los alumnos, el 72.8% expresó su aprobación, y para más del 46% es probable que elija consumirlo, principalmente por su sabor y en segundo lugar por su calidad nutricional.

**Conclusiones:** A partir de los resultados, se puede afirmar que el brownie vegano a base de porotos negros es una buena alternativa para la incorporación de un alimento con proteína de alto valor biológico, con todos los aminoácidos esenciales.

**Palabras clave:** proteína completa - omega 3 - vegano - brownie

Introducción.....	7
Estado de la cuestión.....	10
Materiales y métodos.....	23
Resultados.....	29
Conclusiones.....	45
Bibliografía.....	48
Anexo 1. Análisis de mercado.....	58
E-poster.....	59
Repositorio digital.....	60



# **INTRODUCCIÓN**

La alimentación vegana/vegetariana es una práctica que se observa cada vez con mayor frecuencia en la población fundamentada en cuestiones éticas, de salud, medioambientales y de religión (Murray et al., 2014)<sup>1</sup>.

La dieta vegana es aquella en la que no se consumen productos de origen animal. Consiste en un plan de comidas en el que se incluyen legumbres, hortalizas, semillas, verduras y frutas. Excluyendo carnes, lácteos, huevos, miel y gelatina, ya que esta última se fabrica a partir de huesos y cartílagos animales, y cualquier otro derivado (Rovaglio, 2022)<sup>2</sup>.

En las dietas veganas, los nutrientes críticos incluyen a la vitamina B12, ácidos grasos omega 3, hierro, calcio, vitamina D, zinc, proteínas y el yodo (Villalva, 2021)<sup>3</sup>.

Muchas especies vegetales comestibles cuentan con características proteicas similares a las encontradas en la carne bovina y su cultivo tiene implicaciones ambientales menores a las asociadas a la producción de proteína animal, por tanto, pueden ser usadas como alternativa al consumo de carne y al mismo tiempo, disminuir los impactos ambientales negativos generados por causas antrópicas (Salazar Ortega, 2018)<sup>4</sup>.

En la dieta habitual se incorporan alimentos con diversa calidad proteica, ocurriendo una complementación de los aminoácidos de las diversas proteínas que siempre mejora la calidad proteica total (Ocampo, 2016)<sup>5</sup>.

No es necesario consumir proteínas complementarias en una misma comida y el consumo de diversas fuentes de aminoácidos durante el día debe asegurar una retención y utilización adecuada del nitrógeno en las personas sanas. Las fuentes principales de proteínas en la alimentación vegana son las legumbres, los cereales, los frutos secos y las semillas. En el caso de no incluir ningún alimento de origen animal, la mezcla de cereales con legumbres o con fruta seca oleaginosa debería de estar presente en los menús de forma habitual (Farran, et al., 2015)<sup>6</sup>.

Los protos son reconocidos como alimentos saludables por su alto contenido de proteína y fibra dietaria, así como de almidón de digestión lenta y resistente, además de diversas sustancias bioactivas. Son alimentos esenciales para grandes poblaciones en muchos países, principalmente para personas de bajos recursos, dado que las proteínas vegetales son más económicas respecto a los animales. La forma más popular de consumo

---

<sup>1</sup> Este estudio detalla la posición que adopta la Sociedad Argentina de Nutrición sobre la alimentación vegetariana, diferenciando entre vegetarianismo y veganismo, y resaltando los nutrientes críticos en este tipo de alimentación.

<sup>2</sup> Este trabajo presenta en detalle cómo se lleva a cabo una dieta vegana y vegetariana.

<sup>3</sup> Este proyecto de investigación determina los nutrientes críticos en las dietas veganas y vegetarianas, y a su vez, el consumo de los mismos.

<sup>4</sup> En esta investigación el autor diseña un cultivo vegetal con alto contenido proteico en un invernadero como alternativa al consumo de proteína animal.

<sup>5</sup> Este artículo evidencia la importancia de la complementación proteica cómo así también el consumo de proteínas de buena calidad.

<sup>6</sup> En este artículo se brindan recomendaciones generales sobre la alimentación y se hace hincapié en la importancia de llevar a cabo una dieta equilibrada y completa.

es como grano entero cocido, pero resultan adecuados para su aplicación en una amplia variedad de alimentos (Argel, et al., 2019)<sup>7</sup>.

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). EPA y DHA son ácidos grasos de cadena larga, los cuales se encuentran principalmente de productos marinos. Por otro lado el ALA se puede encontrar en fuentes vegetales, tales como, semillas de chía, linaza, cáñamo, nueces, entre otros. La forma en que se consumen las semillas fuentes de omega 3, 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 linaza, como es el remojo y la trituración tiene efectos positivos en la digestión y biodisponibilidad, además de mejorar la relación omega 6: omega 3 (Echeverría Parada, et al., 2020)<sup>8</sup>.

Ante lo expuesto se propone el siguiente problema de investigación:

¿Cuál es el contenido de proteínas totales, aminoácidos esenciales y ácidos grasos omega 3 de un brownie vegano de porotos negros, y el grado de aceptación en estudiantes de cuarto año de la carrera Licenciatura en Nutrición de una universidad privada de Mar del Plata en el año 2024?

El objetivo general propuesto en el presente trabajo es:

- Evaluar el contenido de proteínas totales, aminoácidos esenciales y ácidos grasos omega 3 de un brownie vegano de porotos negros, y el grado de aceptación en estudiantes de cuarto año de la carrera Licenciatura en Nutrición de una universidad privada de Mar del Plata en el año 2024.

Los objetivos específicos son:

- Determinar el contenido de proteínas totales y aminoácidos esenciales del brownie de porotos negros.
- Identificar el contenido de ácidos grasos Omega 3 del brownie de porotos negros.
- Analizar el grado de aceptación del brownie de porotos y el patrón de consumo de legumbres.

---

<sup>7</sup> En este estudio se concluye que las seis variedades INTA de porotos estudiadas constituyen excelentes fuentes de proteína con adecuada capacidad antioxidante, contenido de polifenoles y pigmentos, y con adecuadas propiedades tecnofuncionales que las hacen potenciales ingredientes de sistemas alimentarios.

<sup>8</sup> Esta investigación detalla las fuentes alimentarias del ácido graso esencial Omega 3.



# **ESTADO DE LA CUESTIÓN**

En los últimos años el número de adherentes a dietas vegetarianas o veganas aumentó a nivel mundial. En Argentina, de acuerdo a una investigación realizada en agosto del 2020, y publicada oficialmente por la Unión Vegana Argentina (UVA), se obtuvo que un 12% de la población argentina es vegana o vegetariana (Unión Vegana Argentina, 2020)<sup>9</sup>.

Dentro del vegetarianismo existen diferentes modelos como el ovolactovegetariano, que incluye huevos y productos lácteos; el lactovegetariano, que excluye los huevos; el ovovegetariano, que excluye los productos lácteos; y el modelo vegano, vegetariano total o vegetariano estricto, que excluye los huevos, los productos lácteos y cualquier producto en el que los animales estén implicados en su proceso de elaboración, como es el caso de la miel (Sanchis-Chordà, et al., 2016)<sup>10</sup>.

Según The Vegan Society (1988)<sup>11</sup> la persona vegana lleva una dieta vegetariana estricta y, además, rechaza todo tipo de explotación animal, es decir, no consume ningún producto, alimenticio o no, que haya derivado de animales o que haya incluido animales para su aprobación y/o elaboración. A diferencia del vegetarianismo, el veganismo es un principio, una filosofía de vida, del cual derivan prácticas. Asimismo, sostiene que: *“El veganismo es una filosofía y forma de vida que busca excluir, en la medida de lo posible y practicable, todas las formas de explotación de, y crueldad hacia, los animales por comida, vestimenta o cualquier otro propósito; y, por extensión, promueve el desarrollo y utilización de alternativas libres de animales para el beneficio de los animales, humanos y del medioambiente (The Vegan Society, 1988)<sup>12</sup>”*.

En su estudio realizado en personas vegetarianas y veganas, Bennasser Verger (2019)<sup>13</sup> encontró como resultado que, aquellas que se convirtieron al vegetarianismo o veganismo por compasión a los animales, se oponen principalmente a las precarias condiciones que viven los animales en granjas y mataderos, condenan la explotación animal y todo tipo de abuso hacia ellos.

Un término relevante al hablar de veganismo es el “antiespecismo”. El antiespecismo es una consideración moral que se opone a la discriminación especista, es decir, discriminación hacia otras especies, basándose en que solo la capacidad de sentir, de sufrir y de disfrutar es relevante para determinar quien merece respeto y consideración. Establece

---

<sup>9</sup> La Unión Vegana Argentina es la primera ONG argentina creada para promover y difundir el vegetarianismo estricto y el veganismo; fue fundada el 19 de mayo del 2000.

<sup>10</sup> Los autores concluyen que cuando una dieta vegana está correctamente planificada y suplementada, puede ser saludable en cualquier estadio de la vida, incluyendo embarazo, lactancia, infancia y niñez.

<sup>11</sup> The Vegan Society fue fundada en noviembre de 1944 en Reino Unido por Donald Watson, quien también inventó el término vegano, uniendo las tres primeras y dos últimas letras de Vegetarian, marcando el “comienzo y final del vegetarianismo”.

<sup>12</sup> Actualmente, The Vegan Society sigue los valores de sus fundadores, promoviendo un estilo de vida vegano para beneficio del ser humano, de los animales y del medio ambiente.

<sup>13</sup> La investigación se realizó con el objetivo de analizar las motivaciones de todas aquellas personas españolas que deciden adoptar un estilo de vida vegano o vegetariano y su impacto en la industria.

que se debe respetar a todos los animales, independientemente de su especie, al igual que se respeta a otros seres humanos independientemente del sexo, raza, capacidad cognitiva (Vázquez et al., 2016)<sup>14</sup>.

En lo que refiere al medio ambiente, el actual sistema de producción de alimentos representa una amenaza para el mismo, tanto a nivel local como mundial. Dentro del sistema alimentario, el impacto del sector ganadero y la industria cárnica es preocupante y con consecuencias muy graves. Por ejemplo, el sector ganadero contribuye al desperdicio de agua dulce, consumiendo un 8% del total del consumo mundial, principalmente para la irrigación de los forrajes, así como también para la elaboración de carne y de leche. Además, la ganadería ocupa y degrada grandes extensiones de tierra, el 26% de la superficie de la tierra libre de glaciares es utilizada para pastoreo y el 33% del total de tierras cultivables es utilizada para la producción de cultivos forrajeros. Esto significa que en la industria cárnica se explota el 70% de la superficie destinada a la agricultura y el 30% de la superficie total del planeta. Convirtiéndose, así, la producción de ganado de un factor fundamental en la deforestación, especialmente de América Latina. La industria ganadera es uno de los principales responsables en la liberación a la atmósfera de gases de efecto invernadero que inciden en el calentamiento global. El óxido nitroso y el dióxido de carbono son dos de los gases asociados al proceso de cultivo y transporte de forrajes y el metano es liberado por las vacas criadas para consumo humano como resultado de la fermentación ruminal. Todos ellos influyen en la lluvia ácida y en la acidificación de los ecosistemas (Navarro et al., 2019)<sup>15</sup>.

En términos nutricionales, las dietas vegetarianas restrictivas o mal planificadas pueden ser insuficientes en la provisión de nutrientes e incluso perjudiciales para la salud a largo plazo. Sin embargo, cuando las mismas son bien planificadas y completas, incluyendo las dietas veganas, son saludables, nutricionalmente adecuadas para todas las etapas de la vida y pueden traer beneficios para la salud en la prevención y tratamiento de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemia y sobrepeso (Sociedad Argentina de Nutrición, 2014)<sup>16</sup>.

---

<sup>14</sup> Los autores sostienen que, en los últimos años, cuestiones relacionadas con los derechos, el maltrato, la explotación de los animales fueron adquiriendo mayor relevancia. Actualmente, los animales gozan de ciertos derechos. Sin embargo, es una cuestión controversial debido a que no existe un consenso en torno a con qué tipos de derechos ellos deberían contar y existen muchas opiniones diferentes al respecto.

<sup>15</sup> Alexandra Ximena Carolina Navarro es Doctora en Comunicación Social, becaria del CONICET cuya tesis de doctorado fue sobre Representaciones e identidades del discurso especista: el caso de la carne vacuna y sus derivados en la Argentina (2000-2012). Navarro cuenta con numerosos trabajos donde desarrolla cuestiones relacionadas con el especismo, antiespecismo, la industria cárnica y el medioambiente.

<sup>16</sup> El objetivo de este trabajo fue determinar si una dieta vegetariana es compatible con un buen estado de salud, poniendo énfasis en los aspectos más importantes que deben tener en cuenta aquellos que opten por este tipo de alimentación.

Díaz Rodríguez (2018)<sup>17</sup> a su vez afirma, que llevar una dieta vegetariana implica tener en cuenta las posibles carencias nutricionales y cómo suplirlas. Una de las primeras preocupaciones es el consumo adecuado de proteínas. El autor afirma que un plan de alimentación basado en legumbres, granos, cereales, frutas y vegetales contiene la cantidad necesaria de proteínas.

Las proteínas, los ácidos grasos omega 3, el hierro, el zinc, el yodo, el calcio, la vitamina D y la vitamina B12 son los nutrientes críticos que hay que tener en consideración a la hora de planificar una dieta vegetariana, debido a la alta posibilidad de deficiencia que presentan en este tipo de regímenes. Un aporte energético suficiente, una amplia variedad de alimentos, especial atención a alimentos fuentes de estos nutrientes y el uso de suplementos nutricionales cuando sea necesario, posibilitarán evitar la aparición de dichas carencias (Academia de Nutrición y Dietética, 2016)<sup>18</sup>.

Debido a la importancia del consumo de una amplia variedad de alimentos en la dieta para evitar carencias nutricionales, cabe destacar que en la Argentina, según Zapata, et al. (2016)<sup>19</sup> el consumo aparente de alimentos y bebidas se ha modificado en las últimas dos décadas, destacándose la disminución en el consumo de frutas y vegetales, harina de trigo, legumbres, carne vacuna y leche; y el aumento en el consumo de masas de tartas y empanadas, carne porcina, productos cárnicos semielaborados, yogurt, gaseosas, jugos y comidas listas para consumir.

En el análisis comparativo de las Encuestas Nacionales de Gastos de los Hogares (ENGHo) de Argentina, los autores<sup>20</sup>, en 2016, denotan la diferencia de los consumos de legumbres de los años 1996-97, 2004-05 y 2012-13. La comparación arrojó los siguientes datos en base al consumo de legumbres, entre 1996 y 1997 se consumieron 7,7 gr/adulto/día mientras que entre 2004 y 2005 el consumo fue de 3,1 gr/adulto/día y durante el periodo 2012-2013 se consumieron 4,0 gr/adulto/día.

En los últimos años, la demanda mundial de legumbres ha aumentado y se prevé que en el futuro continúe esta tendencia. El consumo promedio de legumbres en el mundo es de aproximadamente 8 kg per cápita, mientras que el de Argentina alcanza apenas 800

---

<sup>17</sup> El objetivo de la investigación fue conocer las evidencias existentes acerca de las ventajas y desventajas de las dietas vegetarianas.

<sup>18</sup> Documento de postura de la Academia de Nutrición y Dietética de los Estado Unidos sobre las dietas vegetarianas.

<sup>19</sup> María Elisa Zapata es la directora del Centro de Estudios Sobre Nutrición Infantil "Dr. Alejandro O'Donnell" (CESNI), una Asociación Civil Sin Fines de Lucro, creada en el año 1976 y declarada entidad de Bien Público para investigar, capacitar y promover un mejor estado de la salud y calidad de vida en la niñez.

<sup>20</sup> Los resultados del análisis muestran el desplazamiento de la dieta tradicional, basada en alimentos frescos o mínimamente procesados, preparados en el hogar, por una dieta basada cada vez más en alimentos ultraprocesados.

gr por habitante por año, siendo las lentejas las que acumulan el 60% de ese valor. (Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía, 2023)<sup>21</sup>.

Las leguminosas constituyen unas de las familias botánicas más relevantes desde el punto de vista nutricional, siendo un componente importante de la dieta mediterránea y esencial en la de numerosos países en desarrollo. Éstas se consumen como semillas secas, limpias y separadas de la vaina. Las legumbres destinadas a consumo humano quedan divididas en tres grandes grupos; granos, proteaginosas y oleaginosas. Dentro del grupo de las leguminosas grano, destacan las judías secas (*Phaseolus vulgaris*), garbanzos (*Cicer arietinum*) y lentejas (*Lens culinaris*). Los guisantes (*Pisum sativum*), las habas (*Vicia faba*) y el altramuz dulce, donde se incluyen *Lupinus angustifolius*, *L. albus* y *L. luteus*, quedan englobados en el grupo de las proteaginosas mientras que la soja (*Glycine max*) se encuentra enmarcada en el grupo de las oleaginosas. De manera general, se puede afirmar que estas son una fuente de carbohidratos y proteína de buena calidad, mostrando un contenido elevado de fibra (Delgado-Andrade, et al., 2016)<sup>22</sup>.

---

<sup>21</sup> Este documento titulado “Legumbres. Evolución de la producción hasta el ciclo 2021/22” manifiesta que la superficie granaria sembrada en Argentina para la campaña 2021/22 fue de 41,54 millones de hectáreas, correspondiéndole el 54,55% a los cereales, el 43,59% a las oleaginosas y el 1,87% a las legumbres.

<sup>22</sup> En este artículo quedan incluidas las evidencias científicas relativas al papel que juegan las legumbres en la nutrición humana, así como las propiedades preventivas que ejercen algunos de sus componentes bioactivos en enfermedades tales como la diabetes tipo-2, hipercolesterolemia, hipertensión, obesidad, enfermedades inflamatorias y cáncer.

**Tabla N°1.** Composición nutricional media de las legumbres de mayor interés para el consumo humano.

Componentes	Unidad	Judías			Lentejas	Garbanzos	Guisantes verdes	Soja	Habas
		Negras	Blancas	Pintas					
Agua	g	11.02	12.10	11.33	8.26	7.68	78.86	78.86	10.98
Energía	Kcal	341	337	347	352	378	81	81	341
Proteína	g	21.6	22.33	21.42	24.63	20.47	5.42	5.42	26.12
Lípidos totales	g	1.42	1.50	1.23	1.06	6.04	0.40	0.40	1.53
Carbohidratos	g	62.36	60.75	62.55	63.35	62.95	14.45	14.45	58.29
Fibra total	g	15.5	15.3	15.5	10.7	12.2	5.7	5.7	25
Azúcares	g	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	g	2.12	3.88	2.11	2.03	10.70	5.67	5.67	5.70
<b>Minerales</b>									
Ca	mg	123	147	113	35	57	25	277	103
Fe	mg	5.02	5.49	5.07	6.51	4.31	1.47	15.7	6.70
Mg	mg	171	175	176	47	79	33	280	192
P	mg	352	407	411	281	252	108	704	421
K	mg	1483	1185	1393	677	718	244	1797	1062
Na	mg	5	5	12	6	24	5	2	13
Zn	mg	3.65	3.65	2.28	3.27	2.76	1.24	4.89	3.14
<b>Vitaminas</b>									
Tiamina (B1)	mg	0.900	0.775	0.713	0.873	0.477	0.266	0.874	0.555
Riboflavina (B2)	mg	0.193	0.164	0.212	0.211	0.212	0.132	0.870	0.333
Niacina (B3)	mg	1.955	2.188	1.174	2.605	1.541	2.090	1.623	2.832
Piridoxina (B6)	mg	0.286	0.428	0.474	0.540	0.535	0.169	0.377	0.366
Ac. ascórbico	mg	—	—	6.3	4.5	4.0	40.0	6.0	1.4
Folatos	µg	444	364	525	479	557	65	375	423
Filoquinona (K)	µg	5.6	2.5	5.6	5.0	9.0	24.8	47.0	9.0
<b>Lípidos</b>									
Saturados	g	0.366	0.170	0.235	0.154	0.603	0.071	2.884	1.156
Monoinsaturados	g	0.123	0.128	0.229	0.193	1.377	0.035	4.404	3.940
Poliinsaturados	g	0.610	0.873	0.407	0.526	2.731	0.187	11.255	2.439

Fuente: Adaptado de Delgado-Andrade, et al. (2016).

Como explica Bassett, et al. (2020)<sup>23</sup>, las legumbres son una fuente excelente de proteínas de origen vegetal, y un aporte dietético adecuado de proteína en cantidad y calidad es esencial para mantener la integridad, la función celular y para lograr un buen estado de salud. También manifiesta que a través de la combinación adecuada de dos o más proteínas se logra mejorar la calidad proteica de un alimento para alcanzar un valor nutricional acorde al patrón respectivo de aminoácidos esenciales para el grupo etario

<sup>23</sup> Los autores pertenecen al Instituto Superior de Investigaciones Biológicas (INSIBIO), CONICET-Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, Universidad Nacional de Tucumán.

seleccionado. Este proceso, mediante el cual se elimina o disminuye el déficit de aminoácidos esenciales de una proteína, se denomina complementación proteica.

Las proteínas son grandes moléculas compuestas por aminoácidos, el cuerpo puede producir 11 aminoácidos llamados “no esenciales” y los otros nueve, llamados “esenciales”, se deben administrar a través de los alimentos, se encuentran tanto en alimentos de origen vegetal como de origen animal, pero se diferencian por su calidad proteica. (Flores-Fernández, et al., 2022)<sup>24</sup>.

El perfil de composición de aminoácidos de las legumbres, es complementaria a la de los cereales, recomendando su consumo de forma combinada, para aumentar la calidad de la proteína total. Esta complementariedad obedece a que la lisina es el aminoácido limitante en los cereales mientras que la metionina lo es en las leguminosas (Ríos-Castillo, et al., 2018)<sup>25</sup>. Entonces, existe la posibilidad de combinar los cereales con las legumbres para obtener una mayor calidad proteica, debido a que, se complementan los aminoácidos esenciales limitantes (Flores-Fernández, et al., 2022)<sup>26</sup>.

Se entiende por porotos a los granos provenientes de la especie *Phaseolus vulgaris* L. y todas sus variedades. Es una planta anual y herbácea, sus hojas son trifoliadas glabras o pubescentes, las flores se disponen en racimos y se clasifica como leguminosa debido a que el fruto es una vaina (Golzi, 2023)<sup>27</sup>.

Flores (2018)<sup>28</sup> indica en su estudio, que la proteína del poroto tiene cantidades elevadas de aminoácidos esenciales, superiores a los requerimientos diarios sugeridos por la FAO, excepto la metionina, especialmente de lisina, leucina y fenilalanina. A continuación se presenta un cuadro que muestra la composición de aminoácidos esenciales presentes en porotos.

---

<sup>24</sup> Como conclusión, el autor describe que la complementación proteica es una opción al consumo de carne roja para las personas que deseen cambiar sus hábitos alimenticios en pro de su salud.

<sup>25</sup> En este artículo se analizan los beneficios nutricionales, agroecológicos y comerciales de las legumbres. Los autores pertenecen a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

<sup>26</sup> El autor destaca que proteínas de origen vegetal se asocian con beneficios al organismo, previniendo o reduciendo enfermedades, caso contrario de la carne roja, que debe consumirse en poca cantidad porque puede ser perjudicial para la salud.

<sup>27</sup> Este estudio determinó que la mitad de la población encuestada de la provincia de Buenos Aires consume porotos en forma esporádica, y los que no lo hacen admiten desconocer su forma de cocción.

<sup>28</sup> Esta investigación estudia la composición de aminoácidos esenciales en poblaciones nativas de frijol común y maíz.

**Tabla N°2.** Requerimientos de aminoácidos esenciales en adultos y su contenido en frijol común.

<b>Aminoácido esencial</b>	<b>Requerimiento (mg/kg/d) según FAO</b>	<b>mg/gr de proteína en el frijol común</b>
Lisina	30	93-104
Histidina	10	21-25
Metionina	15	19-20
Leucina	39	72-78
Isoleucina	20	60-62
Fenilalanina	25	97-105
Treonina	15	55-61
Valina	26	56-60
Triptófano	4	-

Fuente: Adaptado de Flores (2018) y FAO (2013).

Entonces, una de las características benéficas más importantes de la proteína del poroto común es su extraordinario nivel de lisina y a su vez se caracteriza por su deficiencia en aminoácidos azufrados, como lo es la metionina. Se ha señalado al poroto como un alimento nutracéutico o funcional, no sólo por sus propiedades nutricionales sino también por el papel que algunos de sus componentes desempeñan en la promoción de la salud (Cid-Gallegos, et al., 2023)<sup>29</sup>.

Los principales compuestos bioactivos en el grano del poroto son los compuestos fenólicos, como ácidos fenólicos, antocianinas, flavonoides y taninos (Rochín-Medina, et al., 2021)<sup>30</sup>. Las principales clases de polifenoles consumidas son los ácidos fenólicos, seguidos de los flavonoides. El consumo de alimentos con contenidos elevados de polifenoles se relacionan con la prevención y protección del padecimiento de enfermedades cardiometabólicas como la diabetes tipo 2 (Acosta, 2019)<sup>31</sup>. Las antocianinas ejercen

<sup>29</sup> La flatulencia asociada con el consumo de porotos es a menudo considerada uno de los factores que limitan su consumo, especialmente en los países occidentales desarrollados.

<sup>30</sup> El presente estudio reveló que los genotipos de frijol evaluados mostraron una significativa cantidad de flavonoides y compuestos fenólicos, los que pueden ser usados como una fuente natural de antioxidantes y de defensa contra varias enfermedades crónicas.

<sup>31</sup> La evidencia científica señala que el consumo de alimentos con alto contenido de polifenoles puede representar una estrategia que en conjunto con una alimentación saludable y un nivel de actividad física adecuado, pudiera ayudar a contrarrestar la presencia de enfermedades cardiometabólicas en la población.

efectos terapéuticos que incluyen la reducción de la enfermedad coronaria, efectos anticancerígenos, antitumorales, antiinflamatorios y antidiabéticos; además del mejoramiento de la agudeza visual y del comportamiento cognitivo. Los efectos terapéuticos de las antocianinas están relacionados con su actividad antioxidante (Ortiz, et al., 2011)<sup>32</sup>. Los flavonoides, también tienen capacidad antioxidante, y además, han mostrado actividad antitrombótica, inhibición de la activación leucocitaria y actividad vasodilatadora, por lo que se considera que tienen un papel potencial contra enfermedades cardiovasculares (Pacheco, et al., 2021)<sup>33</sup>. Los taninos son compuestos antiinflamatorios y astringentes, pero principalmente tienen la propiedad de ser antioxidantes, es decir, protegen las células del organismo por la acción de los radicales libres, disminuyendo el riesgo de contraer patologías degenerativas (Zumárraga-Ortiz, 2020)<sup>34</sup>.

Argel, et al., (2019)<sup>35</sup> en una investigación acerca de las propiedades físico químicas y nutricionales de los porotos, afirma que las harinas de porotos blancos presentaron un menor contenido de polifenoles comparado con las otras variedades, siendo significativamente mayor para las harinas de porotos coloreados. Esto se relaciona con que las legumbres con mayor contenido de polifenoles son variedades oscuras, muy pigmentadas. Se pudo evidenciar que a mayor contenido de polifenoles, resultó mayor la capacidad antioxidante de las harinas. Por otra parte, el mayor contenido de clorofilas se observó para la variedad negra, mientras que las variedades blancas, alcanzaron valores muy bajos para estos pigmentos.

La calidad nutricional del poroto puede ser mejorada mediante el remojo, la cocción, la germinación y la irradiación. Los efectos de dichos tratamientos varían con la variedad de poroto y, en general, todos ellos reducen en cierta medida los niveles de oligosacáridos y de los llamados factores antinutricionales del poroto (Cid-Gallegos, et al., 2023)<sup>36</sup>.

Como se expresó anteriormente, otro nutriente crítico en las personas que llevan una dieta vegana o vegetariana son los ácidos grasos omega 3.

Los ácidos grasos  $\omega_3$  son ácidos grasos poliinsaturados que se presentan en los alimentos como  $\alpha$ -linolénico (18:3  $\omega_3$ ,  $\alpha$ -ALA), ácido eicosapentaenoico (20:5  $\omega_3$ , EPA) y ácido docosahexaenoico (22:6  $\omega$ , DHA). El  $\alpha$ -ALA puede encontrarse en algunos aceites vegetales como linaza, soja y canola, en las semillas de chía, nueces, maníes y aceitunas;

---

<sup>32</sup> Los autores sostienen que las antocianinas son interesantes por dos razones. La primera por su impacto sobre las características sensoriales de los alimentos, y la segunda, por su implicación en la salud humana.

<sup>33</sup> Los flavonoides son micronutrientes que comprenden un número elevado de compuestos bioactivos presentes en una gran variedad de alimentos vegetales.

<sup>34</sup> La autora realiza una evaluación del tiempo y temperatura de infusión en la concentración de taninos en una bebida a base de lavanda.

<sup>35</sup> Los autores de esta investigación corresponden al Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA, CONICET).

<sup>36</sup> En esta investigación se analiza el potencial nutricional y bioactivo del poroto en la salud humana.

el EPA y DHA en los aceites de pescados principalmente de aguas frías como salmón, atún, sardinas, caballa entre otras variedades, y también en algas (Feliu, et al., 2021)<sup>37</sup>.

Los EPA, DHA y ALA son ácidos grasos esenciales, es decir, se requieren ingerir por la dieta, ya que el organismo no los sintetiza. Debido a su amplia distribución en diferentes alimentos su consumo ha demostrado tener una amplia variedad de efectos benéficos a la salud humana (Castellanos, et al., 2015)<sup>38</sup>. Los ácidos grasos esenciales tienen funciones muy importantes para el organismo, como por ejemplo, ayudan a prevenir enfermedades cardiovasculares, a normalizar la tensión arterial elevada, a mantener la flexibilidad de las membranas celulares, reducen el nivel de colesterol, protegen el corazón y mejoran la salud del sistema nervioso e inmunológico. (Monge, 2018)<sup>39</sup>.

Según las Guías Alimentarias para la población argentina del Ministerio de Salud de la Nación (2017)<sup>40</sup>, la recomendación de ingesta para el adulto de ácidos grasos omega 3 es de 0,5-2,0% de ingesta energética diaria.

La chía (*Salvia hispánica* L.), perteneciente a la familia Lamiaceae, es una herbácea anual de 1 a 5 m de altura, con tallos ramificados de sección cuadrangular, con pubescencias cortas y blancas. El fruto es típicamente un esquizocarpo consistente en lóculos indehiscentes que se separan para formar cuatro mericarpios parciales, comúnmente conocidas como semillas, siendo ovaladas, suaves y brillantes, de color pardo grisáceo con manchas irregulares marrones en su mayoría y algunas blancas que miden de 1,5 a 2,0 mm de longitud (Gutiérrez Tolentino, et al., 2014)<sup>41</sup>. Esta semilla contiene entre 25 y 40% de aceite, posee ácidos grasos esenciales, no sintetizados por el organismo humano, tanto insaturados como saturados en proporción 4:1, es de destacar el  $\alpha$ -linolénico con 64% y el linoleico 20% (Carrillo-Gómez, et al., 2017)<sup>42</sup>.

Existen factores que determinan la biodisponibilidad de los nutrientes en la dieta, dentro de estos se encuentran la forma química en la que se hallan los mismos, la matriz

---

<sup>37</sup> Los autores mencionan diferentes estudios que documentaron los beneficios de los ácidos grasos  $\omega$ 3 en diferentes patologías; los mecanismos involucrados incluyen reducción de los niveles de triglicéridos, efectos antiarrítmicos y antitrombóticos, y mejora de los procesos inflamatorios.

<sup>38</sup> Este artículo de nutrición habla sobre el efecto del omega 3 en la salud humana y el aporte a la prevención de diversas enfermedades.

<sup>39</sup> La autora también menciona que hay estudios que sugieren que el consumo de omega 3 durante el embarazo puede tener una buena influencia en el bebé.

<sup>40</sup> En cuanto a las grasas totales se recomienda una ingesta de 15-30% de las necesidades energéticas.

<sup>41</sup> En esta investigación se buscó determinar el perfil de ácidos grasos en semillas de chía cultivadas en diferentes zonas de México.

<sup>42</sup> La chía ha sido un alimento indispensable para la población desde las culturas mesoamericanas hasta la actualidad gracias a su composición de fibra, aminoácidos, vitaminas y minerales, así como los AG.

alimentaria, preparación y métodos de cocción de los alimentos e interacción entre los distintos nutrientes de la dieta (Codina, et al., 2019)<sup>43</sup>.

En un estudio sobre la elaboración de galletas con semillas de chía como alimento funcional con aporte de ácidos grasos  $\omega$ 3, Gutierrez Poblete (2007)<sup>44</sup>, concluye que el proceso de horneado no afecta la estabilidad del ácido graso linolénico ( $\omega$ 3) en sus galletas que fueron cocinadas a 150°C durante 11 minutos.

Lo mencionado anteriormente coincide con Monge (2018)<sup>45</sup>, quien desarrolla una tortilla chip a base de maíz, enriquecida con  $\omega$ 3, a través de la incorporación de semillas de sésamo, chía y linaza. En la elaboración de este producto, los chips son sometidos a cocción por horneado a 170-200°C, y se concluye mediante un análisis de laboratorio que la muestra presentó un contenido significativo de  $\omega$ 3.

El creciente interés por la alimentación vegetariana y vegana generó un cambio en los mercados actuales incrementando la oferta de productos alimenticios para esta población. Hoy en día se puede encontrar en el mercado una gran variedad de productos alimenticios destinados a este grupo poblacional. Por ejemplo análogos de la carne, hamburguesas, nuggets, fiambres, quesos, bebidas vegetales, entre otros. Un informe elaborado por la Sociedad Argentina de Nutrición publicó que según la consultora Global New Products Development (GNPD), en Argentina en los últimos 5 años, los productos destinados a esta población representaron el 68% del total de lanzamientos de alimentos. Se duplicaron la cantidad de locales y negocios que ofrecen productos para esta población. También aumentaron sus ventas los almacenes naturales o dietéticas en los cuales se pueden encontrar todo tipo de productos vegetarianos y veganos (Rodríguez, 2022)<sup>46</sup>.

Las dietéticas son un ejemplo donde pueden encontrarse una gran variedad de opciones aptas vegetarianas. Al imponerse una fuerte tendencia a una alimentación más saludable, el público que visita las dietéticas para conseguir estos alimentos comenzó a ampliarse y diversificarse. Uno de los motivos es el deseo de mejorar la salud y la alimentación, desean saber de dónde proviene lo que comen y cómo fue elaborado, buscan opciones más saludables. No solo el número de hombres que visitan estos lugares aumentó, sino que también lo hacen los más jóvenes, asociados fuertemente con el

---

<sup>43</sup> Los autores mencionan que el método de cocción de preferencia para la preservación de nutrientes es la cocción al vapor.

<sup>44</sup> El análisis fue realizado por el Laboratorio de Grasa y Aceites del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, INTA, de la Universidad de Chile.

<sup>45</sup> La realización de la investigación dio como resultado el desarrollo de un producto nuevo, con 910 mg de omega 3 por cada 100 gr de producto, debido al alto contenido de este ácido graso en las semillas agregadas.

<sup>46</sup> El objetivo de la investigación fue conocer el consumo de alimentos ultraprocesados (AUP) en estudiantes universitarios, ovolactovegetarianos y veganos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA). Los resultados arrojaron que uno de los alimentos más consumidos diariamente fue el pan lactal (27,21%).

vegetarianismo y veganismo, los cuales desean evitar productos de origen animal. (Andreasevich, et al., 2020)<sup>47</sup>.

Se evidencia una creciente demanda por alimentos y bebidas con etiquetas que hacen referencia al bienestar animal. Son siete los principales factores que explican el crecimiento de dietas basadas en proteína vegetal, en primer lugar *salud y bienestar* que indica una visión más holística sobre la salud hoy en día, considerando el bienestar mental y físico. Muchos consumidores se esfuerzan por construir una imagen saludable. Además, *diversas fuentes de proteína* ya que la reducción de las proteínas de la carne es una tendencia global. Más del 60% de los veganos o pescetarianos y más del 50% de los vegetarianos han respetado sus respectivas dietas durante un año o menos. A su vez, *seguridad y transparencia* debido al aumento de la desconfianza del consumidor que está obligando a los fabricantes a ser honestos sobre sus ingredientes, procesos de producción y cadenas de aprovisionamiento. También el *mínimo procesamiento*, esto refiere a la demanda creciente de alimentos mínimamente procesados, naturales, libres de aditivos, conservantes, transgénicos, etc. Otro punto a tener en cuenta es la *funcionalidad* ya que son valorados los productos e ingredientes que ayuden a mitigar el frenético ritmo de vida y contribuyan al equilibrio personal. Es importante que los productos sean *nutricionales* logrando dar un aporte real en nutrientes. Para finalizar, la *Ética y cuidado del medio ambiente* indicando que el 40% de los participantes de la encuesta Global Trends 2016 creen que la responsabilidad de encontrar la forma de reducir los envases o embalajes que no son necesarios y que se suelen vender con los productos, debe ser compartida entre los consumidores, los fabricantes, los comerciantes y el gobierno (González, 2019)<sup>48</sup>.

En los últimos años, han aparecido en el mercado un gran número de nuevos productos etiquetados como veganos, los cuales buscan ser alternativas a los productos convencionales para que las personas con un estilo vegano los puedan consumir. El problema de estos nuevos productos es que muchos de ellos están ultraprocesados y pueden resultar altamente insalubres, lo cual es resultado de la oportunidad de negocio ante el gran auge actual de este estilo de vida. En consecuencia, actualmente no es posible relacionar directamente un producto etiquetado como vegano con el término saludable, ya que muchos de los nuevos productos veganos del mercado contienen altos niveles de

---

<sup>47</sup> En esta investigación se buscó conocer los productos vegetarianos que se encuentran en el mercado: analizando diferencias de precios y calidad nutricional entre alimentaciones basadas en alimentos naturales y productos listos para el consumo.

<sup>48</sup> En esta investigación se concluyó que la tendencia del consumidor consciente llegó para quedarse. En el corto, mediano y largo plazo, el consumo consciente seguirá aumentando. Las preocupaciones sobre el bienestar animal evolucionarán y se extenderán a todas las regiones y otras industrias más allá de alimentos, belleza o moda.

grasas hidrogenadas, aceites vegetales refinados como girasol, coco y palma, altas cantidades de sal, azúcar, aditivos, entre otros. (Moyano Alvarez, 2024)<sup>49</sup>.

---

<sup>49</sup> El autor concluye que al evaluar la calidad nutricional de los productos veganos seleccionados, se confirma que por lo general sí que son productos con un mayor grado de procesado, ya que presentan un gran número de ingredientes y de aditivos.



# **MATERIALES Y MÉTODOS**

La investigación se divide en tres etapas.

La primera es de tipo cuasi experimental en relación al producto, ya que en la misma se diseñan dos muestras, variando la proporción entre porotos negros y harina de trigo. Se elaboran dos brownies veganos a base de porotos negros, harina integral leudante, harina leudante y semillas de chía con agregado de cacao amargo en polvo, azúcar mascabo, agua, esencia de vainilla y aceite de girasol. Uno de ellos se elaborará con 50% de porotos negros y 50% de harina de trigo, y el otro con 70% de porotos negros y 30% de harina de trigo. Posteriormente, las muestras se dan a degustar a un panel de expertos, conformado por tres profesionales, analizando las variaciones en sus características organolépticas y eligiendo una.

En la segunda etapa, se procede a analizar la muestra seleccionada en un laboratorio especializado de la ciudad de Mar del Plata.

La tercera etapa es de tipo observacional descriptiva, ya que los estudiantes semientrenados de cuarto año de la carrera Lic. en Nutrición prueban dicho brownie y luego completan una encuesta que determina el grado de aceptación del mismo y a su vez se evalúa el patrón de consumo de legumbres. El universo o población son todos los estudiantes de cuarto año de Lic. en Nutrición de una universidad privada de la ciudad de Mar del Plata en el año 2024. La unidad de análisis es cada uno de los estudiantes de cuarto año de Lic. en Nutrición de una universidad privada de la ciudad de Mar del Plata en el año 2024. La muestra es de 50 estudiantes de cuarto año de Lic. en Nutrición de una universidad privada de la ciudad de Mar del Plata en el año 2024, seleccionados de forma no probabilística por conveniencia.

Las variables que constituyen la investigación son:

Variable	Dimensión/Indicador	Instrumento de recolección de datos
<b>Variables relacionadas con el producto alimenticio</b>		
<b>Variable independiente</b>		
Proporción de porotos negros y harina de trigo	Dos variaciones: <ul style="list-style-type: none"><li>- 50% porotos negros y 50% harina de trigo</li><li>- 70% porotos negros y 30% harina de trigo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Grillas de observación</li></ul>

<b>Variable dependiente</b>		
Características organolépticas del brownie vegano a base de porotos negros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apariencia</li> <li>- Sabor</li> <li>- Aroma</li> <li>- Textura</li> <li>- Color</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grillas de observación</li> </ul>
<b>Variables relacionadas con el panel de expertos</b>		
Grado de aceptabilidad del brownie vegano a base de porotos negros	<p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apariencia</li> <li>- Sabor</li> <li>- Aroma</li> <li>- Textura</li> <li>- Color</li> </ul> <p>Categorías de opciones de respuesta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Me gusta mucho</li> <li>- Me gusta</li> <li>- Ni me gusta ni me disgusta</li> <li>- Me disgusta</li> <li>- Me disgusta mucho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grillas a completar</li> </ul>
Grado de preferencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escala del 1 al 5 donde 1 es me disgusta mucho y 5 es me gusta mucho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grillas a completar</li> </ul>
Composición química del brownie vegano a base de porotos negros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contenido de proteínas</li> <li>- Contenido de aminoácidos esenciales</li> <li>- Contenido de ácidos grasos omega 3</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis químico en laboratorio privado</li> </ul>
<b>Variables relacionadas con la población a estudiar</b>		
Sexo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hombre</li> <li>- Mujer</li> <li>- Otro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encuesta online por medio de preguntas de opción múltiple</li> </ul>

Edad	- En años cumplidos	- Encuesta online por medio de pregunta respuesta abierta
Tipo de alimentación	- Omnívora - Ovolactovegetariana - Ovovegetariana - Lactovegetariana - Vegana	- Encuesta online por medio de preguntas de opción múltiple
Patrón de consumo de legumbres	- Frecuencia de consumo - Tipo de legumbre - Forma de consumo	- Encuesta online por medio de preguntas de opción múltiple - Encuesta online por medio de pregunta respuesta abierta

Los instrumentos a utilizar son encuestas online, que responderán los estudiantes semientrenados de cuarto año de Licenciatura en Nutrición de una Universidad privada de la ciudad de Mar del Plata. Las encuestas son anónimas y estructuradas, con la mayoría de sus preguntas cerradas. Los encuestados responderán marcando con una "X" la o las respuestas que consideren.

Además, se realizará un análisis químico del brownie de porotos para conocer su contenido de proteínas, aminoácidos esenciales y omega 3.

A continuación, se adjunta el consentimiento informado.

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

La siguiente encuesta pertenece al trabajo de investigación correspondiente a la Tesis de Licenciatura de Emilia Fritz Serain y María Eugenia Sarobe Escurra. La misma busca evaluar el consumo de legumbres y el grado de aceptación de un brownie vegano a base de porotos negros. En la misma, se garantiza la confidencialidad, el anonimato y manejo adecuado de los datos aportados por los encuestados.

Solicito su autorización para participar en este estudio, que consiste en la respuesta a esta encuesta online, luego de la degustación del producto.

La decisión es voluntaria y desinteresada. Agradezco su colaboración.

Al responder esta encuesta, en carácter de encuestado, habiendo sido informado y comprendido los objetivos y características del estudio, acepto participar de la misma.

La siguiente encuesta será presentada a los estudiantes de cuarto año de Lic. en Nutrición de la Universidad FASTA de Mar del Plata en modalidad online luego de la degustación del Brownie:

1. **Sexo.** Marque con una cruz.
  - Mujer
  - Hombre
  - Otro
2. **Edad.** Escriba su edad en años cumplidos.
3. **¿Qué tipo de alimentación lleva a cabo?** Marque con una cruz.
  - Omnívora
  - Ovolactovegetariana
  - Ovovegetariana
  - Lactovegetariana
  - Vegana
4. **¿Consumo legumbres en su dieta habitual?** Marque con una cruz.
  - Si
  - No
5. **En caso de que su respuesta anterior sea afirmativa, indique con qué frecuencia lo hace.**
  - 1 vez o menos por semana
  - 2 a 3 veces por semana
  - 4 a 5 veces por semana
  - 6 a 7 veces por semana
6. **¿Qué legumbre consume? Indique de qué forma y/o en qué preparaciones las incorpora.**
7. **Percepción visual. ¿Había probado previamente un producto similar?**
  - Si
  - No
8. **Complete la siguiente grilla de evaluación sensorial de acuerdo a las características organolépticas.** Marque con una cruz según corresponda.

	Me desagrada mucho	Me desagrada	No me agrada ni me desagrada	Me agrada	Me agrada mucho
Apariencia					
Sabor					
Aroma					
Textura					
Color					

**9. ¿Qué tan probable es que elija consumir este producto?. Marque con una cruz**

- Muy probable
- Probable
- Poco probable
- Nada probable

**10. Si el costo fuera similar al de una golosina tradicional, ¿Optaría por este producto?**

- Si
- No

**11. ¿Cuál de estos factores sería decisivo a la hora de comprar este Brownie?**

Marque con una cruz

- Sabor
- Costo
- Calidad nutricional



# **RESULTADOS**

La investigación consta de tres etapas claramente diferenciadas.

---

## Etapa 1

---

La etapa 1 se divide en dos subetapas denominadas A y B. La etapa 1 A es cuasi experimental. En la misma se identifica una variable independiente, que es la proporción porotos negros-harina de trigo, y una variable dependiente, que son los caracteres organolépticos. Se elaboran dos tipos de muestras. La diferencia entre las mismas es la proporción de porotos-harina de trigo utilizada, mientras que el resto de los ingredientes se mantienen estables. Santillán Mancero (2018)<sup>50</sup> indica que la proporción utilizada tradicionalmente para la complementación proteica ha sido de 2:1 de cereales y leguminosas. Sin embargo, ha demostrado en su estudio que la proporción ideal va a depender del tipo de cereal y el tipo de legumbre en particular que se está mezclando. Cuando analiza el cómputo aminoacídico de la mezcla trigo-poroto, define que la mejor proporción es de 1:1. A raíz de lo mencionado anteriormente se decide realizar dos muestras del brownie vegano de porotos negros. La muestra uno cuenta con una proporción de 50% porotos negros y 50% harina de trigo (1:1) y por otro lado, la muestra dos cuenta con 70% de porotos negros y 30% harina de trigo, con la intención de fomentar el consumo de legumbres.

**Tabla N°1.** Proporción de ingredientes para cada muestra de brownie vegano de porotos negros.

	Muestra 1	Muestra 2
Cantidad de porotos negros cocidos (gr)	165	230
Cantidad de harina integral leudante (gr)	115	70
Cantidad de harina leudante (gr)	50	30
Cantidad de semillas de chía (gr)	50	50
Cantidad de cacao amargo en polvo (gr)	40	40
Cantidad de azúcar mascabo (gr)	70	70
Cantidad de agua potable (ml)	200	200
Cantidad de esencia de vainilla (cucharadas soperas)	1	1
Cantidad de aceite de girasol (cucharadas soperas)	2	2

Fuente: elaboración propia.

---

<sup>50</sup> La autora es Doctora en Nutrición y Dietética, y Magíster en Nutrición Humana.

A continuación, se presentan los utensilios necesarios para la elaboración de ambos brownies.

**Tabla N°2:** Elementos para la elaboración del brownie de porotos negros.

ELEMENTOS			
			
Espátula	Fuente apta horno	Bowl	Balanza digital
			
Taza	Minipimer	Vaso para mixear	Olla

Fuente: elaboración propia.

En la siguiente tabla se presentan los ingredientes necesarios para la elaboración del brownie de porotos negros.

**Tabla N°3.** ingredientes para la elaboración del brownie de porotos negros.

INGREDIENTES			
165 gramos de porotos cocidos		200 ml de agua	
115 gr de harina integral leudante		70 gramos de azúcar mascabo	
50 gramos de chía hidratada		50 gr de harina leudante	n 
40 gramos de cacao amargo en polvo		2 cucharadas soperas de aceite de girasol	
1 cucharada soperas de esencia de vainilla			

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla N°4.** Pasos para la elaboración del brownie.

PROCEDIMIENTO			
1. Poner en remojo los porotos durante 12 hs.		2. Remojar las semillas de chía durante 12 hs.	
3. Hervir los porotos en agua hasta que estén blandos.		4. Mixear los porotos previamente cocidos y escurridos, el agua y la chía previamente remojada.	
5. Añadir esencia de vainilla.		6. Agregar el aceite.	
7. Adicionar el azúcar.		8. Mezclar todo en un bowl hasta lograr una textura homogénea.	
9. Agregar cacao amargo en polvo y revolver.		10. Añadir harina integral leudante.	
11. Adicionar harina comun leudante.		12. Mezclar todo nuevamente hasta obtener una mezcla homogénea.	
13. Verter la mezcla en una fuente apta para horno.		14. Hornear a 150°C durante 25 min.	

Fuente: Elaboración propia.

En la etapa 1 B que avanza en forma descriptiva se les presenta a tres expertos las muestras con diferentes proporciones. Obteniendo los siguientes resultados:

- Jurado N°1

- Jurado N°2

- Jurado N°3

MUESTRA 1					
Grado de aceptación	Color	Sabor	Aroma	Textura	Apariencia
Me gusta mucho	X			X	X
Me gusta	X X	X	X X	X	X X
No me gusta ni me disgusta		X		X	
Me disgusta		X	X		
Me disgusta mucho					

Fuente: elaboración propia.

- Jurado N°1

- Jurado N°2

- Jurado N°3

MUESTRA 2					
Grado de aceptación	Color	Sabor	Aroma	Textura	Apariencia
Me gusta mucho	X X	X	X	X	X X
Me gusta	X		X	X	X
No me gusta ni me disgusta			X		
Me disgusta		X		X	
Me disgusta mucho		X			

Fuente: elaboración propia.

<b>Selección de la muestra</b>		
<b>PANEL DE EXPERTOS</b>	<b>Muestra 1</b>	<b>Muestra 2</b>
Jurado N°1	X	
Jurado N°2	X	
Jurado N°3		X

Fuente: elaboración propia.

---

## **Etapa 2**

---

La muestra elegida por el panel de expertos es la muestra 1 que se envía posteriormente a un laboratorio privado de la ciudad de Mar del Plata para realizar un análisis bioquímico.

A continuación se presentan los resultados obtenidos.

**Cuadro 1.** Cantidad de proteínas en el producto elaborado.

<b>RESULTADOS</b>			
<b>Análisis</b>	<b>Método</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>
<b>PROTEÍNAS</b>	<b>AOAC 984 13</b>	<b>7.9</b>	<b>g/100 g</b>

Fuente: Datos obtenidos por laboratorio de análisis bioquímico.

El método utilizado para la determinación de la cantidad de proteínas en el producto elaborado es el método micro-kjeldhal, para ello se pesa aproximadamente 0,5 gramos de muestra en un tubo del mismo nombre de 50 ml, añadiendo luego 2,5 ml de ácido sulfúrico concentrado, esto se lleva a una plancha de arena hasta solución incolora, se deja enfriar y se destila con hidróxido de sodio al 40 % en un volumen de aproximadamente de 15 ml, el destilado se recibe en un matraz de 100 ml conteniendo 5 ml de indicador para proteínas (ácido bórico, rojo de metilo y verde de bromo cresol) hasta un cambio de color rojo a verde, lo cual indica que finalizó el proceso de destilación. Por último, se valora con una solución de ácido clorhídrico de concentración 1N, hasta un cambio de color rojo. Se calcula el contenido de nitrógeno y se multiplica por el factor 6,25 para expresar el porcentaje de proteína.

**Cuadro 2.** Cantidad de aminoácidos esenciales en el producto elaborado.

<b>RESULTADOS</b>			
<b>Análisis</b>	<b>Método</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>
LISINA	AOAC 994 12	0.36	g/100 g
HISTIDINA	AOAC 994 12	0.07	g/100 g
METIONINA	AOAC 994 12	0.08	g/100 g
LEUCINA	AOAC 994 12	0.53	g/100 g
ISOLEUCINA	AOAC 994 12	0.18	g/100 g
FENILALANINA	AOAC 994 12	0.38	g/100 g
TREONINA	AOAC 994 12	0.26	g/100 g
VALINA	AOAC 994 12	0.24	g/100 g
TRIPTÓFANO	AOAC 994 12	0.11	g/100 g

Fuente: Datos obtenidos por laboratorio de análisis bioquímico.

El método utilizado para la determinación de la cantidad de aminoácidos en el producto elaborado es el siguiente: la oxidación del ácido per fórmico se realiza antes de la hidrólisis para oxidar la cistina a ácido cisteico y la metionina a metionina sulfona. Se agrega metabisulfito de sodio para descomponer el ácido per fórmico. Los aminoácidos se liberan de las proteínas mediante hidrólisis con HCl 6 M. Los hidrolizados se diluyen con tampón de citrato de sodio o se neutralizan, se ajusta el pH a 2,20 y los componentes de aminoácidos individuales se separan mediante cromatografía de intercambio iónico.

**Cuadro 3.** Cantidad de omega 3 en el producto elaborado.

<b>RESULTADOS</b>			
<b>Análisis</b>	<b>Método</b>	<b>Resultado</b>	<b>Unidad</b>
OMEGA 3	AOCS Ce 2 66 Ch 2 91	< 0.01	g/100 g

Fuente: Datos obtenidos por laboratorio de análisis bioquímico.

El método utilizado para la determinación de la cantidad de ácidos grasos omega 3 en el producto elaborado es la cromatografía de gases. Los ácidos grasos se derivatizan a ésteres metílicos y se separan en una columna capilar. La detección se hace usando un detector de ionización de llama (FID).

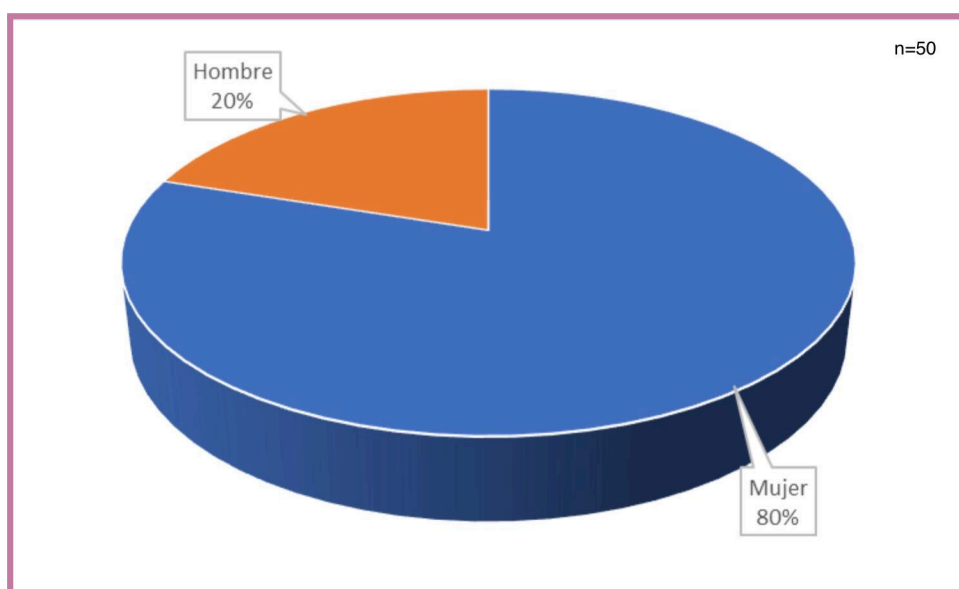
---

### Etapa 3

---

En la etapa 3 que se desarrolla en forma observacional descriptiva, se indaga sobre el consumo de legumbres y grado de aceptación del brownie vegano a base de porotos negros en estudiantes semientrenados de cuarto año de la Licenciatura en Nutrición de una universidad privada de Mar del Plata. La muestra de 50 estudiantes fue no probabilística por conveniencia. Se realiza una encuesta de forma online. En el gráfico N° 1 se puede observar el sexo de los encuestados. Los resultados muestran que del total de los estudiantes de nutrición encuestados 40 son femeninos y 10 son masculinos.

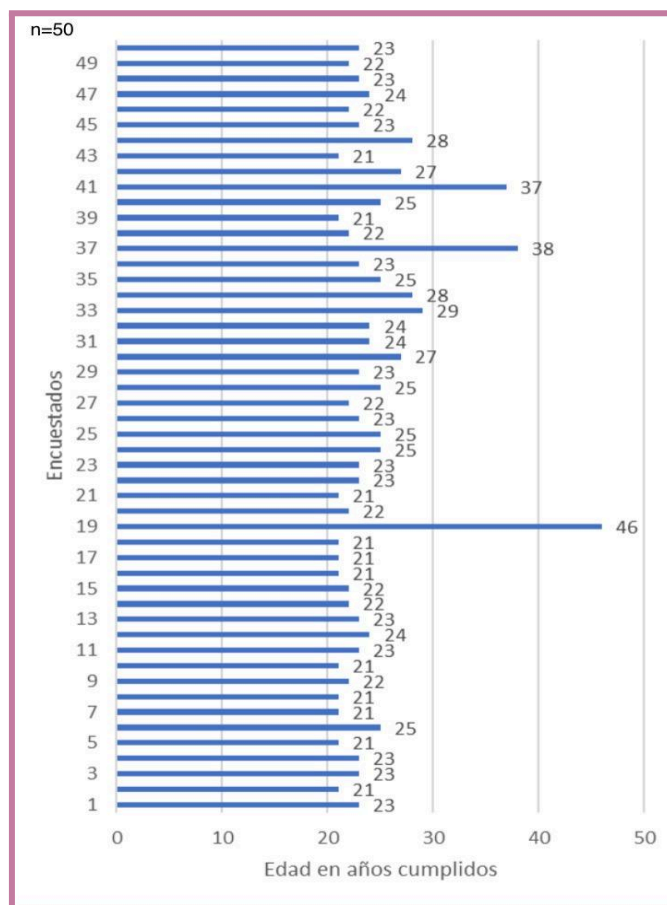
**Gráfico N° 1. Sexo.**



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

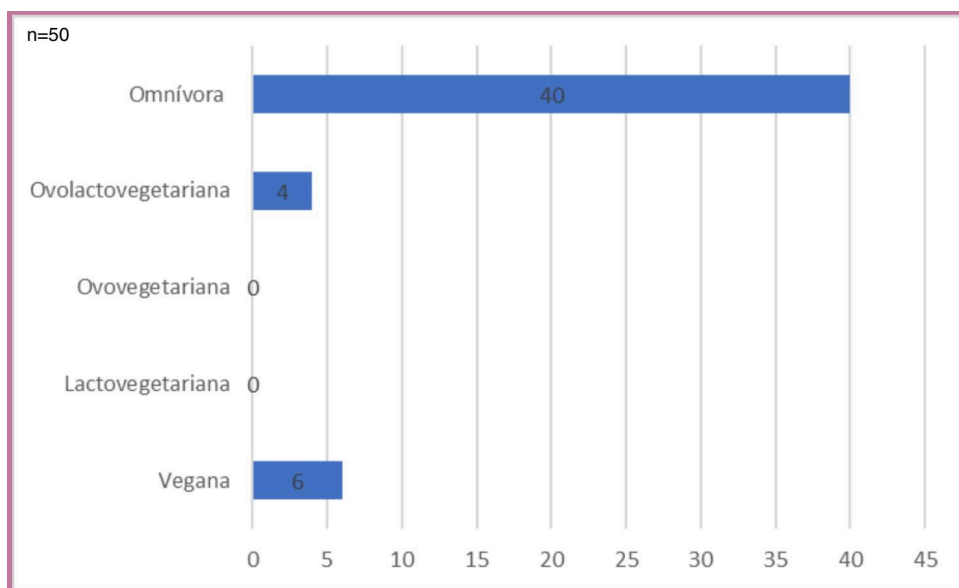
En el gráfico N°2, se pueden ver los datos referidos a la edad de los participantes, la cual oscila entre los 21 y 46 años.

**Gráfico N°2. Distribución por edad.**



Luego de conocer sexo y edad de los estudiantes, se indaga acerca del estilo de alimentación que llevan a cabo. Como se observa en el gráfico N°3, predomina la alimentación omnívora con 40 de las personas encuestadas, mientras tanto, 4 personas realizan una alimentación ovolactovegetariana y 6 personas implementan una alimentación vegana. Ningún encuestado refiere llevar a cabo una alimentación ovovegetariana o lactovegetariana.

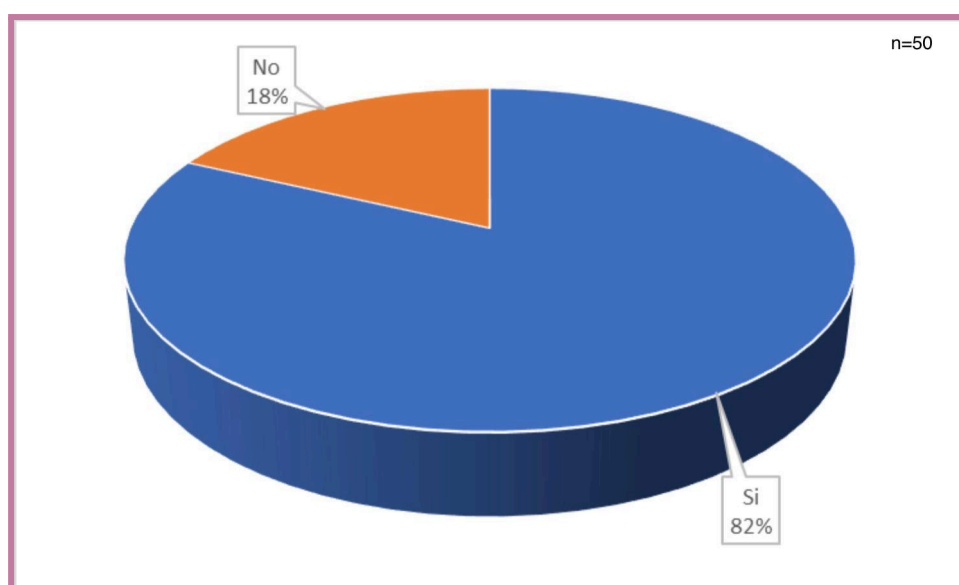
**Gráfico N°3.** Tipo de alimentación.



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

Posteriormente se realizan preguntas relacionadas al patrón de consumo de legumbres por parte de los mismos. En primer lugar, se indaga acerca de si la población consume o no las mismas. Como se puede observar en el gráfico N°4, de un total de 50 respuestas se obtuvo que 41 personas consumen legumbres habitualmente y 9 no lo hacen. Es decir, que un 82% de los encuestados si consumen legumbres.

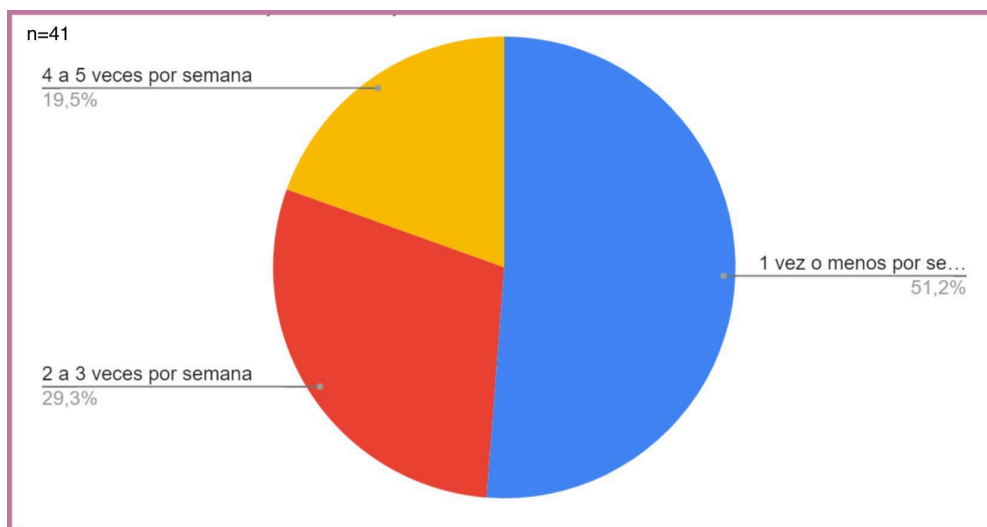
**Gráfico N°4.** Consumo de legumbres.



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

Respecto a los 41 encuestados que refirieron consumir legumbres habitualmente, se indagó con qué frecuencia lo hacen. Se obtuvo como resultado que 21 personas las consumen 1 vez o menos por semana, 12 personas de 2 a 3 veces por semana, y 8 personas de 4 a 5 veces por semana.

**Gráfico N°5.** Frecuencia de consumo de legumbres.

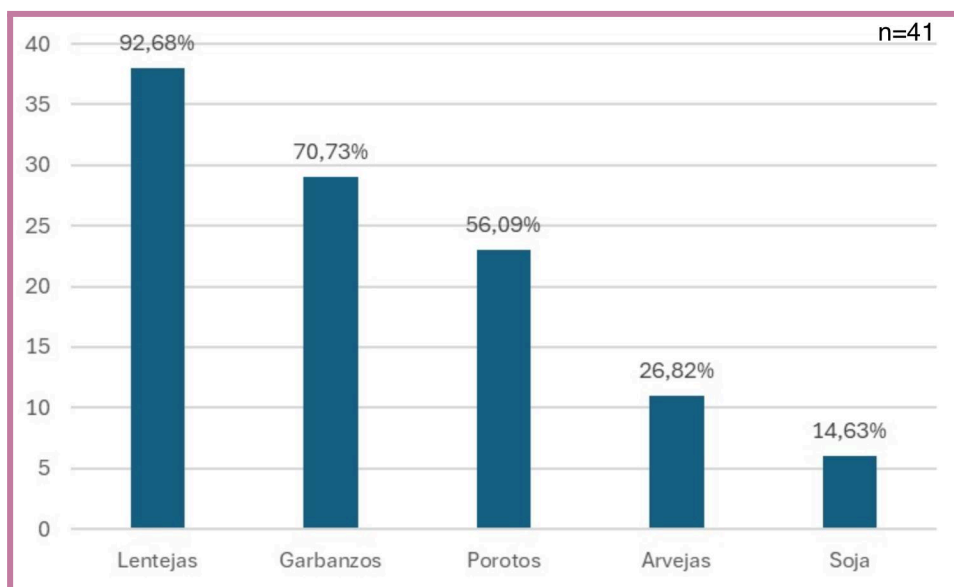


Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

Con el objetivo de seguir profundizando sobre el consumo de legumbres, la siguiente pregunta busca analizar qué tipo de legumbre se consume y de qué manera. Se realizó una pregunta abierta en la cual los 41 encuestados que refirieron consumir legumbres en la pregunta 4, dieron su respuesta. Se obtuvo que la legumbre más consumida, por el 92,68% de los encuestados es la lenteja, luego el garbanzo por el 70,73%, y le siguen los porotos consumidos por el 56,09%, las arvejas por el 26,82% y por último la soja consumida por el 14,63% de los encuestados.

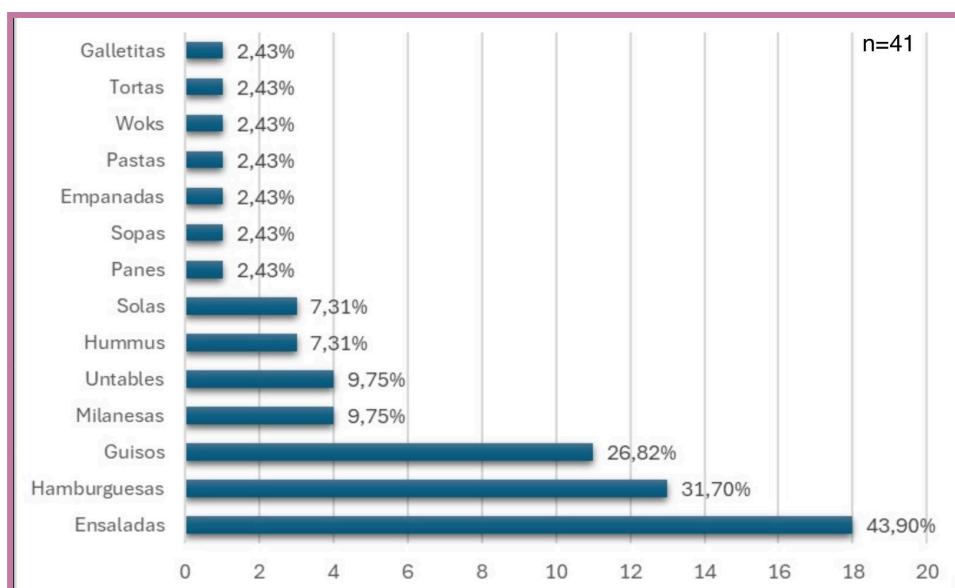
En cuanto a las formas de consumo se obtuvo que el 43,9% de los encuestados incorporan las legumbres en preparaciones como ensaladas, el 31,7% en hamburguesas, el 26,82% en guisos, el 9,75% en milanesas y untables, el 7,31% en hummus o solas. Por último, el 2,43% las consumen en panes, sopas, empanadas, pastas, woks, tortas y galletitas.

**Gráfico N°6.** Tipo de legumbre.



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

**Gráfico N°7.** Forma de consumo de legumbres.

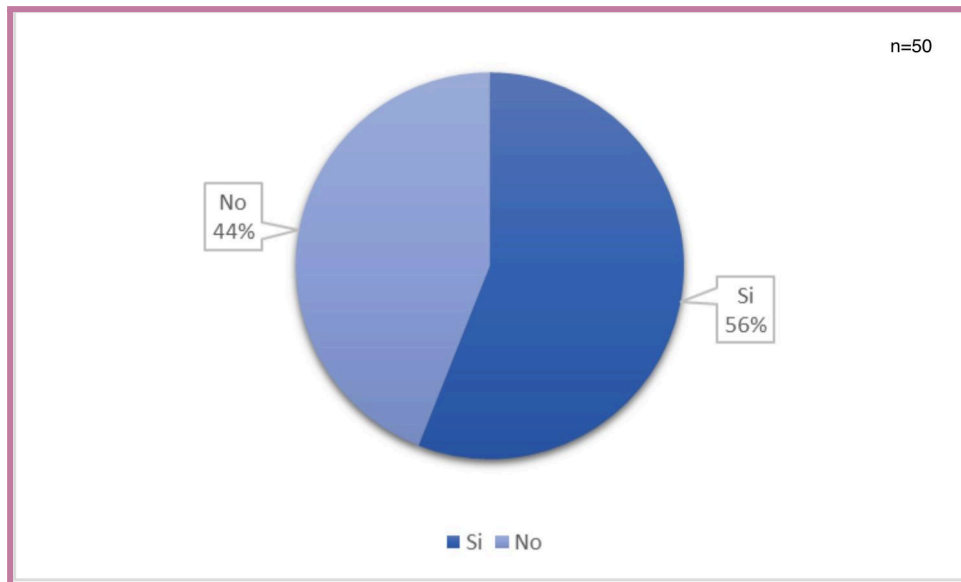


Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

Luego de conocer el patrón de consumo de legumbres de los encuestados, se realizaron preguntas en relación al brownie vegano a base de porotos negros, posteriormente a su degustación, con el fin de conocer el grado de aceptación de los estudiantes semientrenados de cuarto año de Lic. en Nutrición.

En primer lugar se indagó acerca de la percepción visual. Se obtuvo como resultado que de los 50 participantes, 28 probaron alguna vez un producto similar, y 22 personas no lo habían hecho.

**Gráfico N°8.** Percepción visual.



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

Posteriormente, los participantes completaron una grilla de evaluación sensorial de acuerdo a las características organolépticas.

Como se puede observar en el gráfico N°9, en cuanto a la apariencia se obtuvo que a 28 personas le agrada mucho, a 13 personas le agrada, a 1 persona no le agrada ni le desagrada, a 3 personas le desagrada y a 6 personas le desagrada mucho.

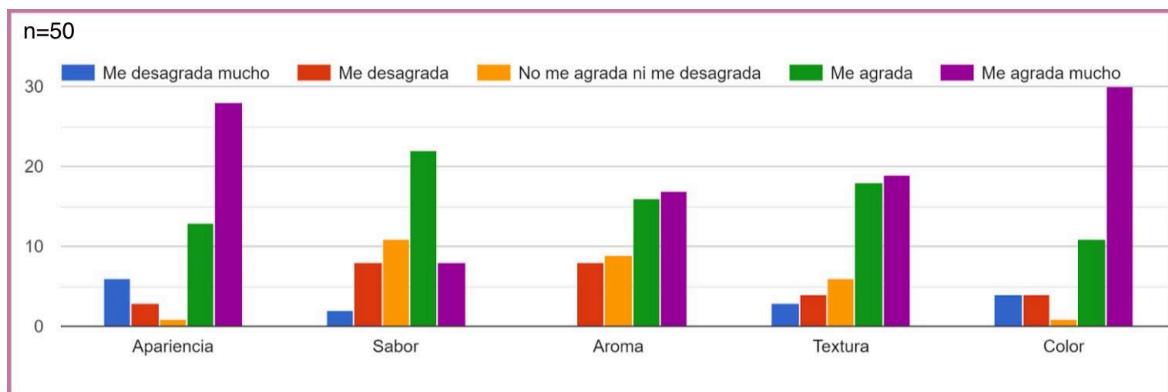
Con respecto al sabor, a 8 personas le agrada mucho, a 22 personas le agrada, a 11 personas no le agrada ni le desagrada, a 8 personas le desagrada y a 2 personas le desagrada mucho.

En relación al aroma, a 17 personas le agrada mucho, a 16 personas le agrada, a 9 personas no le agrada ni le desagrada y a 8 personas le desagrada.

Acerca de la textura, se obtuvo que a 19 personas le agrada mucho, a 18 personas le agrada, a 6 personas no le agrada ni le desagrada, a 4 personas le desagrada y a 3 personas le desagrada mucho.

Por último, en cuanto al color, a 30 personas le agrada mucho, a 11 personas le agrada, a 1 persona no le agrada ni le desagrada, a 4 personas le desagrada y a 4 personas le desagrada mucho.

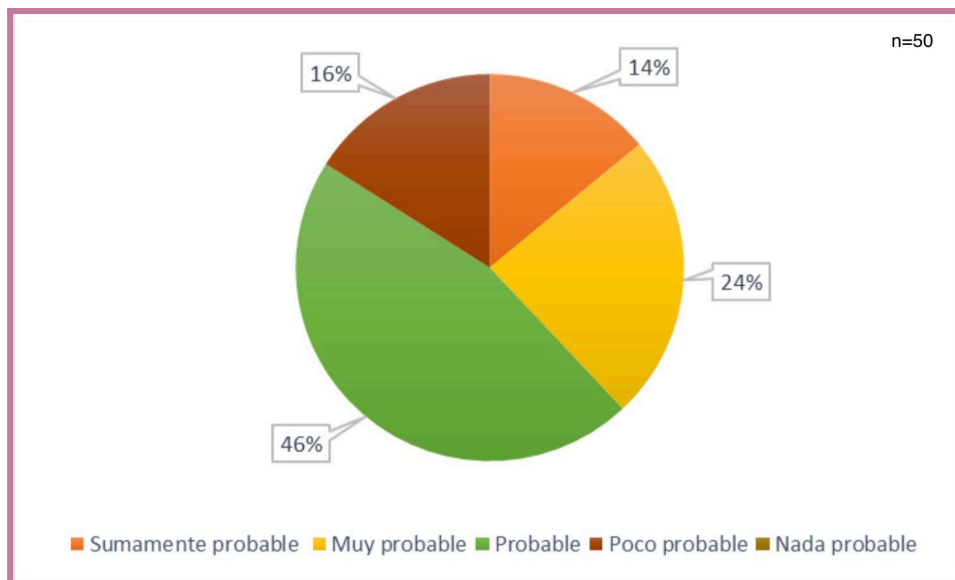
**Gráfico N°9.** Evaluación sensorial del producto.



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

La pregunta siguiente se realizó con la intención de conocer cuál es la probabilidad de que el encuestado elija consumir el producto. Los resultados fueron los siguientes, 7 personas contestaron que es sumamente probable que elijan consumirlo, 12 personas contestaron que es muy probable, 23 personas respondieron que es probable y por último 8 personas contestaron que es poco probable que elijan consumirlo.

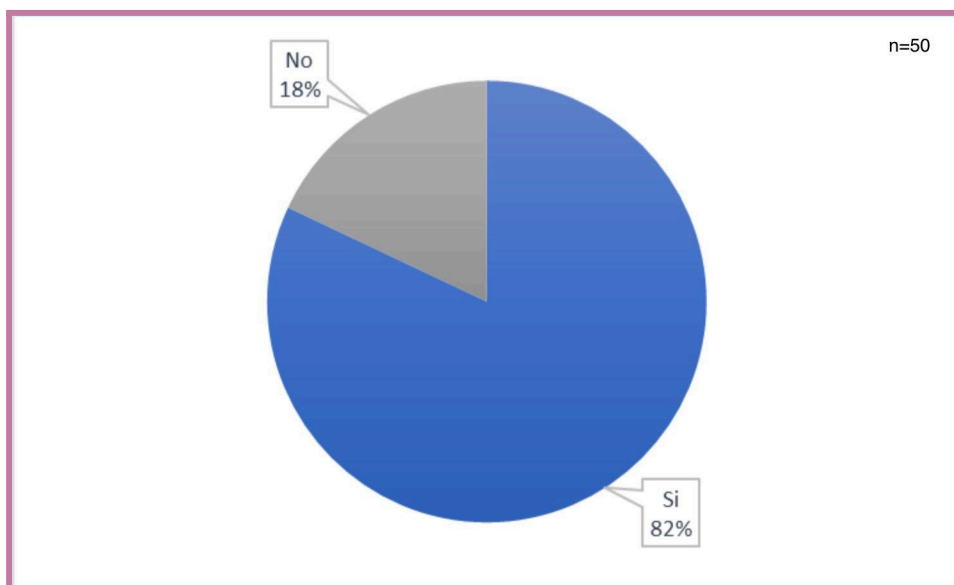
**Gráfico N°10.** Probabilidad de que elija volver a consumirlo.



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

Luego se le consultó a los participantes si optarían por el producto en el caso de que su costo sea similar al de una golosina tradicional. A lo cual respondieron 41 personas que sí elegirían el producto y 9 personas contestaron que no.

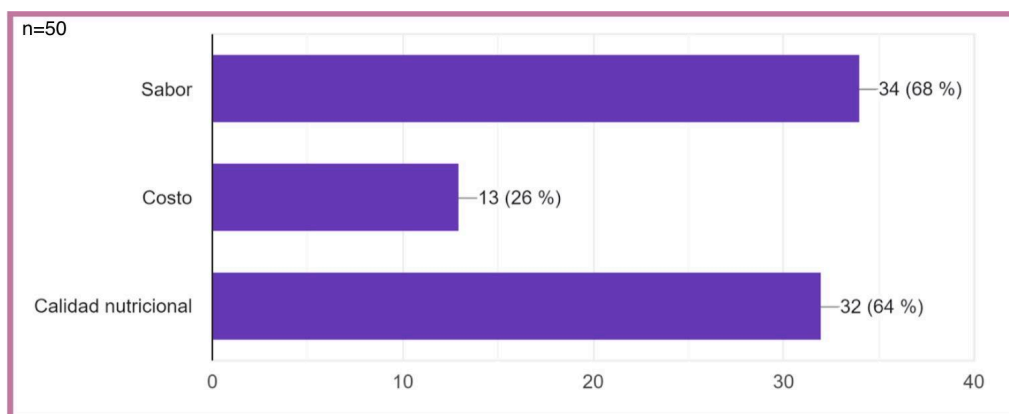
**Gráfico N°11.** Elección del producto en relación al costo.



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.

Para finalizar, se realizó la siguiente pregunta acerca de cuáles serían los factores decisivos a la hora de comprar el brownie. Se le dió a los encuestados como opción de respuesta el sabor, el costo y la calidad nutricional, teniendo la posibilidad de elegir más de una opción. El factor más elegido fue el sabor con 34 votos, luego la calidad nutricional con 32 votos y por último el costo con 13 votos.

**Gráfico N°12.** Factores decisivos para la compra del brownie.



Fuente: elaborado sobre datos de la investigación.



# **CONCLUSIONES**

A lo largo del presente trabajo de investigación se plantea como objetivo evaluar el contenido de proteínas totales, aminoácidos esenciales y ácidos grasos omega 3 de un brownie vegano de porotos negros, y el grado de aceptación en estudiantes de cuarto año de la carrera Licenciatura en Nutrición de una universidad privada de Mar del Plata en el año 2024.

En primer lugar, se evaluó el grado de aceptación de las dos muestras por parte de un panel de tres expertos, basándose en su preferencia personal y los caracteres organolépticos del producto. La muestra seleccionada fue aquella que tenía una proporción de 50% de porotos negros y 50% harina de trigo. Se puede concluir que el producto obtuvo una amplia aceptación, dado que en más del 70% de los casos los jueces expresaron su preferencia con la respuesta "me gusta" en las casillas correspondientes a los caracteres organolépticos.

En relación a la composición nutricional del producto elaborado, se envió la muestra seleccionada a un laboratorio privado de la ciudad de Mar del Plata para realizar un análisis bioquímico. El mismo revela que el brownie vegano a base de porotos negros contiene 7,9 gr de proteínas por cada 100 gr de muestra, y que las mismas son de alto valor biológico, es decir, contienen todos los aminoácidos esenciales. Esto significa que una porción de 60 gr del producto proporciona un 9.48% del Valor Diario Recomendado (VDR) de proteínas, siendo este de 50 gr establecido por la FDA, basándose en una dieta de 2000 calorías. Este valor nos indica que el alimento tiene una cantidad moderada de proteínas (2023)<sup>51</sup>.

A raíz de lo mencionado anteriormente, se puede concluir que este producto al cubrir un porcentaje representativo del VDR de proteínas, es una gran opción en una dieta vegana, en donde la proteína se considera un nutriente crítico.

El análisis también revela que la muestra analizada no contiene ácidos grasos Omega 3 a pesar de contener semillas de chía, las cuales se consideran un alimento fuente de este nutriente. A partir de esto se concluye que el proceso de cocción afecta la biodisponibilidad de dicho nutriente.

En cuanto al patrón de consumo de legumbres, podemos concluir que el 82% de los encuestados las consumen habitualmente, siendo la gran mayoría, el 53,5%, quienes lo hacen 1 vez o menos por semana.

A raíz de una pregunta abierta sobre el tipo de legumbre consumida, se concluye que dentro de las personas que incorporan legumbres en su dieta habitual, el 56,1%, consumen porotos. Además, se destaca la preferencia por las lentejas ya que el 92,6% de los participantes refieren consumirlas. En relación a la forma de consumo, la más elegida es en ensaladas. Cabe destacar que solo dos participantes refirieron consumir legumbres en

---

<sup>51</sup> La FDA considera que un alimento con el 20% o más del VD de un nutriente por porción se considera alto y uno con el 5% o menos del VD de un nutriente por porción se considera bajo.

preparaciones dulces como galletitas o tortas. Como resultado de dicha pregunta, queda en evidencia que la incorporación de legumbres, se realiza habitualmente a través de preparaciones saladas.

Con respecto a la evaluación del grado de aceptación del producto elaborado por parte de los estudiantes semientrenados de cuarto año, se puede concluir que el producto fue ampliamente aceptado, ya que en el 72,8% de los casos los participantes expresaron su aprobación con las respuestas “me agrada” o “me agrada mucho” en las casillas correspondientes a las características organolépticas.

A su vez, el 84% de los encuestados reflejaron su agrado con las respuestas “probable”, “muy probable” y “sumamente probable” cuando se les consultó si elegirían consumir el brownie. Como así también, el 82% respondió que optaría por el producto en el caso de que su costo fuese similar al de una golosina tradicional.

De la evaluación de los datos obtenidos, se concluye que el brownie vegano a base de porotos negros, debido a su contenido de proteínas completas y a la positiva aceptación que ha recibido, se presenta como una opción prometedora para incorporar a la dieta y ayudar a cubrir el requerimiento diario de proteínas teniendo en cuenta que dicho nutriente se considera crítico en la población vegana. Además, gracias a que es un alimento aceptado mayormente por personas que llevan una dieta omnívora, la población a la que puede dirigirse es muy amplia. Por otro lado, es importante tener en cuenta a este producto como una opción diferente para incorporar las legumbres a la alimentación habitual debido a que más de la mitad de las personas encuestadas que consumen legumbres lo hacen 1 vez o menos por semana, a pesar de ser los encuestados estudiantes avanzados de la Licenciatura en Nutrición quienes conocen los beneficios nutricionales que aportan las legumbres.

A partir de esta investigación, surgen nuevos interrogantes:

- ¿Las personas veganas logran cubrir sus requerimientos de proteínas y ácidos grasos omega 3?
- ¿De qué manera afecta la cocción a la biodisponibilidad del Omega 3? ¿Se podría incorporar otra fuente de omega 3 a esta receta?

The page features a light beige background with decorative line art. In the top-left and bottom-right corners, there are stylized floral motifs composed of overlapping loops. A thin vertical line with a small dot at the top and bottom is positioned in the center of the page. Two horizontal lines divide the page into three sections, with the word 'BIBLIOGRAFÍA' centered in the middle section.

# **BIBLIOGRAFÍA**

Academia de Nutrición y Dietética (2016). Postura de la Academia de Nutrición y Dietética: Dietas Vegetarianas.

[https://ead02.ufasta.edu.ar/pluginfile.php/1662967/mod\\_resource/content/1/Academia%20de%20Nutrici%C3%B3n%20EEUU%202016.pdf](https://ead02.ufasta.edu.ar/pluginfile.php/1662967/mod_resource/content/1/Academia%20de%20Nutrici%C3%B3n%20EEUU%202016.pdf)

Acosta, M. L. C. (2019). Polifenoles: compuestos bioactivos con efectos benéficos en la prevención de diabetes tipo 2. *REDCieN*, 1, 6-6. <http://www.redcien.com/index.php/redcien/article/view/5/4>

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. [https://escuelanutricion.fmed.uba.ar/revistani/pdf/20a/an/887\\_c.pdf](https://escuelanutricion.fmed.uba.ar/revistani/pdf/20a/an/887_c.pdf)

Argel, N. S., Nagai, N. F., Fili, J. M., Andres, S. C. (2020). Propiedades fisicoquímicas y nutricionales de porotos del NOA. In *XXI Congreso Latinoamericano y del Caribe de Ciencia y Tecnología de Alimentos y XVII Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos-CyTAL®-ALACCTA 2019 (Buenos Aires, 20 al 22 de noviembre de 2019)*. <https://sedici.ú+nlp.edu.ar/handle/10915/121520>

Bassett, M. N., Espejo, L., Rossi, A. M., & Samman, N. C. (2019). Evaluación de la calidad proteica de harinas de legumbres con software MixProtLUNA. Aplicación en panes reducidos en sodio. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/207337>

Bennasser Verger, M. M. (2019). Veganismo y vegetarianismo en España: motivaciones e impacto en la industria. <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/32739>

Carrillo-Gómez, C. S., Gutiérrez-Cuevas, M., Muro-Valverde, M., Martínez-Horner, R., & Torres-Bugarin, O. (2017). La chía como súper alimento y sus beneficios en la salud de la piel. *El residente*, 12(1), 18-24. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenl.cgi?IDARTICULO=73512>

Castellanos, L., & Rodríguez, M. (2015). El efecto de omega 3 en la salud humana y consideraciones en la ingesta. *Revista chilena de nutrición*, 42(1), 90-95. [https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182015000100012&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182015000100012&script=sci_arttext)

Cid-Gallegos, M. S., De las Mercedes Gomez, Y., Corzo-Ríos, L. J. C. R., Sanchez-Chino, X. M., Moguel-Concha, D., Borges-Martínez, E., & Jimenez-Martínez, C. (2023). Potencial nutricional y bioactivo de frijol (*Phaseolus vulgaris*) en la salud humana. *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 8(1), 309-318. <https://idcyta.uanl.mx/index.php/i/article/view/42>

Codina, A. F., & Navas, T. C. (2019). Biodisponibilidad de los nutrientes. In *Nutrición y dietética clínica* (pp. 95-106). Elsevier. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7054554>

Delgado-Andrade, C., Olías, R., Jiménez-López, J. C., & Clemente, A. (2016). Aspectos de las legumbres nutricionales y beneficiosos para la salud humana. *arbor*, 192(779), a313-a313. <https://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/view/2117>

Díaz Rodríguez, A. (2018). Ventajas y desventajas de las dietas vegetarianas. <https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/9093/Ventajas%20y%20desventajas%20de%20las%20dietas%20vegetarianas.pdf>

Echeverría Parada, C. A., Olivera Espinosa, M. A. (2020). *Fuentes alimentarias de omega 3 consumidas por la población adulta con dieta vegana residente en Chile* (Doctoral dissertation, Universidad del Desarrollo. Facultad de Medicina). <https://repositorio.udd.cl/server/api/core/bitstreams/a1d41a76-9515-4ca1-b5fd-647bdc6e0370/content>

FAO, Dietary Protein Quality Evaluation in Human Nutrition Report of an FAO Expert Consultation; Food and Nutrition Paper No. 92, Organización de las Naciones Unidas para

la Agricultura y la Alimentación, Roma, Italia, 2013.  
<https://www.sochob.cl/pdf/libros/Dietary%20protein%20quality%20evaluation%20in%20human%20nutrition.pdf>

Farran, A., Illan, M., & Padró, L. (2015). Dieta vegetariana y otras dietas alternativas. *Pediatría Integral*. 5th ed. Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y Atención Primaria (SEPEAP), 313-23.  
<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/10560/Menor%20y%20capacidad%20Pediatría%20Integral.pdf?sequence=1&isAllowed=y&page=22#page=22>

Feliu, M. S., Fernández, I., Slobodianik, N. (2021). Importancia de los ácidos grasos omega 3 en la salud. *Actual. nutr*, 25-32.  
<https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/biblio-1416624>

Flores Fernández, J., Durán Lugo, R., Leal Martínez, M. G., & Báez González, J. G. (2022). Cereales y legumbres: Alternativas a la carne roja desde la perspectiva del valor biológico y la salud. *Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 7, 7-19.  
<http://eprints.uanl.mx/23435/>

Flores Sosa, Á. R. (2018). Composición de aminoácidos en poblaciones nativas de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) y maíz (*Zea mays* L.).  
<148.226.24.32:8080/bitstream/handle/1944/50801/FloresSosaAngel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Golzi, M. E. (2023). *Estudio y caracterización de porotos de NOA (Salta), potencial aplicación en matrices alimentarias y estudio de consumo poblacional* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).  
[https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/148931/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/148931/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

González, A. F. (2019). Desarrollo de productos en base a proteína vegetal como reemplazo de la proteína animal dentro de la industria alimenticia.  
<https://repositorio.utdt.edu/handle/20.500.13098/12094>

Gutiérrez Poblete, P. (2007). Elaboración de galletas con semilla de chía (Salvia hispánica) como alimento funcional con aporte de ácidos grasos omega-3.  
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/105638>

Gutiérrez Tolentino, R., Ramírez Vega, M. L., Vega y León, S., Fontecha, J., Rodríguez, L. M., & Escobar Medina, A. (2014). Contenido de ácidos grasos en semillas de chía (Salvia hispánica L.) cultivadas en cuatro estados de México. *Revista cubana de plantas Medicinales*, 19(3), 199-207.  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1028-47962014000300008&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1028-47962014000300008&script=sci_arttext&tlng=en)

Ministerio de Salud de la Nación (2017). Guías alimentarias para la población argentina.  
<https://bancos.salud.gob.ar/recurso/guias-alimentarias-para-la-poblacion-argentina>

Monge, C., & Rennie, E. (2018). “Desarrollo De Una Tortilla Chip A Base De Maíz, Enriquecida Con Omega 3 A Través De La Incorporación De Semillas De Ajonjolí, Chía Y Linaza”(Doctoral dissertation, USAC).  
<http://www.repositorio.usac.edu.gt/10314/1/22%20Tg%28896%29Ali.pdf>

Moyano Alvarez, A. (2024). Estudio y evaluación de la composición nutricional de productos veganos.  
[https://burjcdigital.urjc.es/bitstream/handle/10115/34803/2023-24-ESCET-J-2338-2338036-a\\_moyanoal.2017-MEMORIA.pdf?sequence=-1&isAllowed=y](https://burjcdigital.urjc.es/bitstream/handle/10115/34803/2023-24-ESCET-J-2338-2338036-a_moyanoal.2017-MEMORIA.pdf?sequence=-1&isAllowed=y)

Murray, R. S, et al. (2014). Alimentación vegetariana. Posición de la Sociedad Argentina de Nutrición.

<https://sanutricion.org.ar/wp-content/uploads/2021/11/Posicion-SAN-Alimentacion-Vegetariana-2014-Resumen.pdf>

Navarro, A. X. C.; Andreatta, M. M. (2019). Sistema alimentario carnista y crisis climática. *Questión*. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/94340>

Ríos-Castillo, I., Acosta, E., Samudio-Núñez, E., Hruska, A., & Gregolin, A. (2018). Beneficios nutricionales, agroecológicos y comerciales de las legumbres. *Revista chilena de nutrición*, 45, 8-13.  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182018000200008&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-75182018000200008&script=sci_arttext)

Rochín-Medina, J. J., Mora-Rochín, S., Navarro-Cortez, R. O., Tovar-Jimenez, X., Quiñones-Reyes, G., Ayala-Luján, J. L., & Aguayo-Rojas, J. (2021). Contenido de compuestos fenólicos y capacidad antioxidante de variedades de frijol sembradas en el estado de Zacatecas. *Acta universitaria*, 31.  
<https://www.scielo.org.mx/pdf/au/v31/2007-9621-au-31-e3059.pdf>

Ocampo, D. A. B. (2016) Calidad de las Proteínas; Complementación Proteica.  
<https://g-se.com/calidad-de-las-proteinas-complementacion-proteica-bp-v57cfb26de32d5>

Ortiz, M. A., Vargas, M. D. C. R., Madinaveitia, R. G. C., & Velázquez, J. A. M. (2011). Propiedades funcionales de las antocianinas. *Biotecnia*, 13(2), 16-22.  
<https://www.redalyc.org/pdf/6729/672971155002.pdf>

Pacheco, F., Peraza, M., & Pinto, I. (2021). Flavonoides: micronutrientes con amplia actividad biológica. *Revista de la Facultad de Medicina*, 44(1), 122-140.  
[http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_fmmed/article/download/20497/144814486800](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_fmmed/article/download/20497/144814486800)

Rodríguez, L. (2022). *Consumo de alimentos ultraprocesados en estudiantes universitarios ovolactovegetarianos y veganos* (Doctoral dissertation, Universidad de Belgrano-Facultad

de Ciencias de la Salud-Licenciatura en Nutrición).

<https://repositorio.ub.edu.ar/handle/123456789/10567>

Rovaglio, M. L. (2022). Consumo de proteína en personas veganas (Doctoral dissertation, Universidad ISALUD).

<http://repositorio.isalud.edu.ar/jspui/bitstream/123456789/607/1/TFN613.262%20R769.pdf>

Salazar Ortega, L. C. (2018). Sistemas de producción sostenible de cultivos vegetales alternativos como reemplazo a la proteína de origen animal.

<https://repository.eia.edu.co/server/api/core/bitstreams/99dc97f2-5b27-49b3-9910-96a26a1dfb10/content>

Sanchis-Chordá, J., Redondo-Cuevas, L., & Codoñer-Franch, P. (2016). Dieta vegana en la infancia: beneficios y riesgos. *Revista Española de Pediatría*. 72(5), 299-303.

<https://www.seinap.es/wp-content/uploads/Revista-de-Pediatrica/2016/REP%2072-5.pdf#page=58>

Santillán Mancero, E. (2018). Sobre el desarrollo de mezclas de alimentos andinos aminoacídicamente completas de bajo costo para la alimentación infantil. *Revista cubana de alimentación y nutrición*, 28(2), 23.

[https://revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/608/pdf\\_83](https://revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/608/pdf_83)

Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca, Ministerio de Economía (2023). Legumbres: Evolución de la producción hasta el ciclo 2021/22.

<https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/informe-legumbres-enero-2023.pdf>

Secretaría de Agroindustria, Ministerio de Producción y Trabajo (s.f.). Informe vegetariano. Tendencias de consumo: un negocio destinado a prosperar.

<https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/Nutricion/documentos/TendenciaVeg.pdf>

Sociedad Argentina de Nutrición. (2014). Alimentación vegetariana. Posición de la Sociedad Argentina de Nutrición.

[https://ead02.ufasta.edu.ar/pluginfile.php/1662424/mod\\_resource/content/1/Sociedad%20Argentina%20de%20Nutrici%C3%B3n.pdf](https://ead02.ufasta.edu.ar/pluginfile.php/1662424/mod_resource/content/1/Sociedad%20Argentina%20de%20Nutrici%C3%B3n.pdf)

The Vegan Society. (1988). History. En: vegansociety.com

<https://www.vegansociety.com/about-us/history>

Unión Vegana Argentina. (2024). Población vegana y vegetariana de Argentina. En: unionvegana.org <https://www.unionvegana.org/poblacion-vegana-y-vegetariana-2020/>

U.S. Food & Drug Administration. (2023). Valor diario y porcentaje de valor diario en las etiquetas de información nutricional y complementaria. En:

<https://www.fda.gov/media/137914/download>

Vázquez, R.; Valencia, Á. (2016). La creciente importancia de los debates antiespecistas en la teoría política contemporánea: del bienestarismo al abolicionismo. *Revista Española de Ciencia Política*, no 42, p. 147.

<https://www.proquest.com/openview/be0cab37dee3b78d19bfa2e4190953cc/1?pq-origsite=scholar&cbl=2041026>

Villalba, M. P. (2021). Determinación del consumo de nutrientes críticos, prácticas alimentarias y conocimientos sobre complementación proteica y suplementos dietarios, en adolescentes vegetarianos de 15 a 18 años de Ituzaingó, 2021.

[http://dspace.ucp.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/DGB\\_UCP/372/Villalba%2c%20María%20P%20aula%20-%20A.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.ucp.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/DGB_UCP/372/Villalba%2c%20María%20P%20aula%20-%20A.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Zapata, M. E., Rovirosa, A., & Carmuega, E. (2016). La mesa argentina en las últimas dos décadas. *Cambios en el patrón de consumo de alimentos y nutrientes (1996-2013)*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CESNI.

<https://cesni-biblioteca.org/wp-content/uploads/2018/09/LA-MESA-ARGENTINA-EN-LAS-ULTIMAS-DOS-DECADAS.pdf>

Zumárraga Ortiz, V. M. (2020). *Evaluación del tiempo y temperatura de infusión en la concentración de taninos en una bebida a base de lavanda (lavandula angustifolia)* (Master's thesis, Quito: Universidad de las Américas, 2020).  
<https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/12792>



# **ANEXOS**

### **Análisis de mercado**

A raíz de un análisis de mercado local, se encontraron diversos productos veganos salados, como pueden ser hamburguesas, milanesas, pastas untables, medallones, etc. que contienen porotos.

Se visitaron cinco dietéticas de la ciudad de Mar del Plata, en las cuales se consultó sobre la disponibilidad de productos dulces a base de porotos negros, y que además sean aptos veganos. Como resultado de estas visitas, se puede afirmar que no hay alimentos que se comercialicen con las características mencionadas anteriormente.

Además, se encontró que en cuanto a los productos dulces aptos veganos a base de porotos, se comercializa uno en formato alfajor, el cual contienen porotos blancos en su composición pero se halló que su calidad nutricional es deficiente ya que el ingrediente principal es el azúcar.

Además de este, no se encontró ningún otro producto dulce a base de porotos que se comercialice en el mercado.

# BROWNIE VEGANO A BASE DE POROTOS NEGROS

## Introducción

El modelo de vegetarianismo estricto está en constante crecimiento a nivel mundial, las proteínas y el omega 3 son algunos nutrientes críticos que hay que tener en consideración a la hora de planificar una dieta vegana/vegetariana. Las legumbres representan un buen aporte proteico, pero el consumo en nuestro país es bastante bajo.

## Objetivo

Evaluar el contenido de proteínas totales, aminoácidos esenciales y ácidos grasos omega 3 de un brownie vegano de porotos negros, y el grado de aceptación en estudiantes de cuarto año de la carrera Licenciatura en Nutrición de una universidad privada de Mar del Plata en el año 2024.

## Materiales y métodos

Estudio cuasi experimental: ya que se diseñan dos brownies veganos a base de porotos negros que se diferencian en la proporción entre los porotos negros y la harina de trigo; y descriptivo, ya que consta de la degustación de los brownies con la consecuente elección de una de las muestras por parte del panel de expertos, el análisis bioquímico de la misma y encuestas a la población sobre el consumo de legumbres y grado de aceptación del brownie tras su degustación.

## Resultados

Con respecto al grado de aceptación de las muestras, el panel de expertos se decidió por la muestra que contiene una proporción de 50% porotos negros y 50% harina de trigo, y manifestó su agrado por la misma. En cuanto al análisis bioquímico de laboratorio, se determina que el producto aporta 7.9 gr de proteínas completas por cada 100 gr, pudiendo ser un alimento de gran interés. Por otro lado, no aporta ácidos grasos omega 3. En relación al patrón de consumo de legumbres, el 82% las consume, la más elegida es la lenteja y la forma de consumo más frecuente es en ensaladas, junto con otras preparaciones saladas. Con respecto al grado de aceptación por parte de los alumnos, el 72.8% expresó su aprobación, y para más del 46% es probable que elija consumirlo, principalmente por su sabor y en segundo lugar por su calidad nutricional.

## Conclusiones

A partir de los resultados, se puede afirmar que el brownie vegano a base de porotos negros es una buena alternativa para la incorporación de un alimento con proteína de alto valor biológico, con todos los aminoácidos esenciales.



Fritz Serain - Sarobe Escurra



**REPOSITORIO DIGITAL DE LA UFASTA**  
**AUTORIZACIÓN DEL AUTOR<sup>52</sup>**

En calidad de TITULAR de los derechos de autor de la obra que se detalla a continuación, y sin infringir según mi conocimiento derechos de terceros, por la presente informo a la Universidad FASTA mi decisión de cederle en forma gratuita, no exclusiva y por tiempo ilimitado la autorización para:

- Publicar el texto del trabajo más abajo indicado, exclusivamente en medio digital, en el sitio web de la Facultad y/o Universidad, por Internet, a título de divulgación gratuita de la producción científica generada por la Facultad, a partir de la fecha especificada.
- Permitir a la Biblioteca que, sin producir cambios en el contenido, establezca los formatos de publicación en la web para su más adecuada visualización y la realización de copias digitales y migraciones de formato necesarias para la seguridad, resguardo y preservación a largo plazo de la presente obra.

**1. AUTORES**

Apellido y Nombres: \_\_\_\_\_

Tipo y No de Documento: \_\_\_\_\_

Teléfono/s: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Título obtenido: \_\_\_\_\_

Apellido y Nombres: \_\_\_\_\_

Tipo y No de Documento: \_\_\_\_\_

Teléfono/s: \_\_\_\_\_

Correo electrónico: \_\_\_\_\_

Título obtenido: \_\_\_\_\_

**2. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

Brownie vegano a base de porotos negros.

Fecha de defensa: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2024

**3. AUTORIZO LA PUBLICACIÓN BAJO CON LA LICENCIA Creative Commons (recomendada, si desea seleccionar otra licencia visitar <http://creativecommons.org/choose/>)**

---

<sup>52</sup> Esta autorización debe incluirse en el Trabajo Final, debe ser firmada de puño y letra por el autor. En el mismo acto se hará entrega de la versión digital de acuerdo a formato solicitado.

**4. NO AUTORIZO: marque dentro del casillero [ ]**

NOTA: Las Obras (Tesina, Trabajo de Graduación, Proyecto final, y/o denominación del requisito final de graduación) **no autorizadas** para ser publicadas en TEXTO COMPLETO, serán difundidas en el Repositorio Institucional mediante su cita bibliográfica completa, incluyendo Tabla de contenido y resumen. Se incluirá la leyenda “Disponible sólo para consulta en sala de biblioteca de la UFASTA en su versión completa.

---

**Firma del autor, Lugar y Fecha**