



UNIVERSIDAD  
FASTA

Tesis de Licenciatura

Harina de chañar y su implicancia como alimento funcional



Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Nutrición

Camila Anahí Martínez

Tutora: Lic. Lisandra Viglione

Asesoramiento metodológico: Dra. Mg. Vivian Minnaard

2021



*“Pregúntate si lo que estás haciendo hoy, te acercará  
al lugar en el que quieres estar mañana”.*

---

*Walt Disney*

*Dedicatoria*

---

A mi bisabuela Juanita, con todo mi amor.

♥ A mis papás, Alejandra y Mariano, por su apoyo y amor incondicional constante. Sin ellos nada de esto podría ser posible.

♥ A mi bisabuela Juanita y mis tías por sus oraciones para que me vaya bien siempre y celebrar conmigo cada logro alcanzado.

♥ A mis hermanos, especialmente a Over, que es quién compartió conmigo cada momento desde mi inicio en la universidad y sigue mis pasos. Y a mi hermana Nati, por estar siempre, aconsejarme y ser tan compañera.

♥ A mi mejor amiga Lara, por ser incondicional desde hace más de veinte años y estar presente en cada etapa de mi vida.

♥ A mis mejores amigos, Nico Pafundi y Nico Lázzaro, los primeros que me dio la universidad, por estar presentes en este camino desde el primer día y seguir compartiendo momentos juntos a través de los años.

♥ A mis amigas de la universidad, las mejores, Sofi, Luli, Joha, Euge y Yani, por ser tan buenas compañeras y amigas. Agradezco haber transitado este camino con ustedes colegas.

♥ A la Universidad FASTA, mi segundo hogar durante estos años, y a todo su personal, por estar siempre atentos, pendientes de cada detalle y brindarme educación de calidad, tanto humana como profesionalmente.

♥ A mi tutora, Licenciada Lisandra Viglione, por su acompañamiento permanente durante mis años como alumna, especialmente en este último año, donde encontró una solución para cada obstáculo que se presentó.

♥ A Dra. Mg. Vivian Minnaard, por su asesoramiento metodológico y compartir conmigo su sabiduría e incentivo para lograr mi objetivo.

♥ A Dios, por guiarme, protegerme, y haber puesto a esta gente maravillosa en mi camino.

¡¡A todos, muchas gracias!!

En el presente trabajo se llevó a cabo la elaboración de galletitas con harina de chañar, un alimento funcional. La harina de chañar, es un producto derivado del fruto maduro disecado del árbol de chañar, se distingue por su elevado contenido de fibra alimentaria y su dulzor natural.

**Objetivo:** Determinar el contenido de fibra alimentaria bruta de unas galletitas elaboradas con harina de chañar, y el grado de información acerca de la fibra alimentaria y los alimentos funcionales en adultos de la ciudad de Mar del Plata en el año 2021.

**Materiales y métodos:** Se trata de un estudio de tipo descriptivo, cuasi experimental y transversal, con una muestra compuesta por 50 adultos de la ciudad de Mar del Plata. Para esto se desarrolló una galletita de harina de chañar. Los instrumentos utilizados fueron encuestas auto-administradas, además del correspondiente análisis de contenido de fibra alimentaria bruta de las galletitas, llevado a cabo en un laboratorio.

**Resultados:** Con respecto al contenido de fibra alimentaria bruta de las galletitas elaboradas con 25% de harina de chañar, éste fue muy similar al de otras galletitas industrializadas disponibles en el mercado. El 94% de los encuestados, indicó que las incorporarían como parte de alimentación habitual. En cuanto al grado de información sobre la fibra alimentaria, 20 encuestados poseen buen grado de información y 15 encuestados muy buen grado de información. Con respecto al grado de información sobre los alimentos funcionales, se obtuvieron resultados similares, 19 encuestados poseen buen grado de información y 19 encuestados muy buen grado de información.

**Conclusiones:** Los profesionales de la nutrición deben mantenerse actualizados y en constante búsqueda de alternativas saludables para la alimentación de sus pacientes. La industria alimentaria es cada vez mayor, y es tarea de dichos profesionales poder transmitir y enseñar a la población a tener un pensamiento crítico a la hora de elegir como alimentarse.

**Palabras clave:** harina de chañar, fibra alimentaria, alimentos funcionales.

On this work, the elaboration of cookies with chañar flour, a functional food, was carried out. Chañar flour is a product derived from the dried ripe fruit of the chañar tree, it is distinguished by its high content of dietary fiber and its natural sweetness.

**Objective:** To determine the raw dietary fiber content of some cookies made with Chañar flour, and the degree of information about dietary fiber and functional foods in adults in the city of Mar del Plata in the year 2021.

**Materials and methods:** This is a descriptive, quasi-experimental and cross-sectional study, with a sample made up of 50. For this, a chañar flour cookie was developed. The instruments used were self-administered surveys, in addition to the corresponding analysis of the crude dietary fiber content of the cookies, carried out in a laboratory.

**Results:** Regarding the crude dietary fiber content of the cookies made with 25% chañar flour, this was very similar to that of other industrialized cookies available on the market. 94% of those surveyed indicated that they would incorporate them as part of their regular diet. Regarding the degree of information on dietary fiber, 20 respondents have a good degree of information and 15 respondents have a very good degree of information. Regarding the degree of information on functional foods, similar results were obtained, 19 respondents have a good degree of information and 19 respondents have a very good degree of information.

**Conclusions:** Nutrition professionals must keep up-to-date and constantly search for healthy alternatives for feeding their patients. The food industry is growing, and it is the task of these professionals to be able to transmit and teach the population to have critical thinking when choosing how to eat.

**Keywords:** chañar flour, dietary fiber, functional foods.

Introducción .....	1
Capítulo I: “Variedades de harinas y el Chañar” .....	5
Capítulo II: “La fibra y los alimentos funcionales” .....	16
Diseño metodológico .....	27
Análisis de datos .....	36
Conclusiones .....	51
Bibliografía .....	54
Anexo .....	58

# Introducción

---



El concepto de alimento funcional, surge en Japón a partir de la década de los ochenta donde comienza a haber preocupación por el incremento de los gastos en salud, consecuencia del aumento de la expectativa de vida de sus habitantes. En respuesta a ello, la industria comienza a investigar para obtener productos que satisfagan esas necesidades.

En un principio, los alimentos funcionales entran al mercado bajo la consigna de aportar los nutrientes suficientes para las personas de mayor edad y así, mejorar la calidad de vida. Luego son los consumidores que, informados de la relación que existe entre una buena alimentación y la salud, comienzan a interesarse más por este tipo de productos (Alimentos argentinos, 2013).<sup>1</sup>

Así fue, que recién en 1984 a causa de la mayor preocupación de la población por las enfermedades crónicas no transmisibles y relacionadas con el estilo de vida, se establece un sistema de aprobación para estos novedosos alimentos, basado en resultados de investigaciones sobre los beneficios para la salud de productos concretos o de sus componentes. En 1991, el Ministerio de Salud y Bienestar de Japón fue el primero en establecer una política que permitía legalmente la comercialización de alimentos funcionales bajo el nombre de “alimentos para usos de salud específicos” (Foods for Specific Health Use, FOSHU), referidos a aquellos que estén compuestos por ingredientes que desempeñen una función favorable y específica sobre las funciones fisiológicas del organismo humano, que van más allá de su contenido nutricional (Arai, 2001).<sup>2</sup>

El chañar, *Geoffroea decorticans*, es un árbol que se encuentra ampliamente distribuido desde el sur de Perú, norte de Chile, Bolivia, Paraguay, oeste de Uruguay y Argentina, donde se lo encuentra desde el norte de la Patagonia hasta Jujuy. De sus frutos se pueden obtener derivados con potencial económico; también constituyen un alimento valioso para seres humanos y animales en muchos lugares semiáridos de Argentina (Charpentier, 1998).<sup>3</sup>

El chañar es una leguminosa nativa (familia Fabaceae), cuya altura oscila entre 6 y 10m. Presenta frutos drupáceos, ovoides o globosos, color pardo-rojizo (Burkart et al., 1949)<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Alimentos argentinos, tiene como fin contribuir al posicionamiento de la producción de alimentos y bebidas en la sociedad como un sector estratégico y necesario para el desarrollo de la Argentina. El artículo mencionado es: Ficha N° 17 “Alimentos Funcionales”. Secretaría de agroindustria, Ministerio de producción y trabajo. Contacto: [www.alimentosargentinos.gob.ar](http://www.alimentosargentinos.gob.ar)

<sup>2</sup> Soichi Arai es autor de “Un pilar de la ciencia funcional de los alimentos en Japón: historia, estado actual y perspectivas futuras”.

Pertenece al departamento de ciencias de la nutrición en la Universidad de Agricultura de Tokio, Japón.

<sup>3</sup> Autora de Autor de “Valores Nutricionales de las Plantas Alimenticias Silvestres del Norte Argentino”.

<sup>4</sup> Autores de "La posición sistemática del "chañar" y las especies del género *Geoffroea*".

El nombre decorticans proviene de la raíz de la etnia mapuche “chaña” que significa desnudarse, en alusión a la forma en que se desprende su corteza (Pensiero, 2004)<sup>5</sup>.

Dado que es un recurso poco utilizado actualmente, y su explotación sustentable generaría un área de trabajo y de producción bastante amplia, además de innovadora. Se presenta como una materia prima de potencial competitividad debido a su naturaleza sustentable; además de su amplia distribución en nuestro territorio y países limítrofes. También se hace énfasis en resaltar que los procesos necesarios son simples, que asegura un costo de producción mínimo y los productos obtenidos pueden ofrecerse con alto valor agregado por sus características hedónicas y orgánicas (Orrabalis, 2011).<sup>6</sup>

Los frutos maduros son consumidos en forma cruda o preparando una cocción con consistencia de jarabe de sabor muy dulce, denominada arrope por los pobladores rurales y consumida principalmente por algunos grupos étnicos, como son los aborígenes de las tribus wichí y matabaco.

Por otra parte, estudios realizados sobre estos frutos, en especímenes de la provincia de Córdoba, muestran que la semilla posee un 45 % de aceite de excelente calidad (oleico/linoleico 1,75), como así también la presencia de 21 % de proteínas. Por otro lado, el mesocarpio junto al epicarpio, constituyen una importante fuente de hidratos de carbono, flavonoides y fibras. Charpentier (1998), resalta las cualidades nutricionales de la harina integral de estos frutos.

El aprovechamiento integral de estos recursos naturales representa un reto para aportar nuevas ideas en la elaboración de productos que pudieran ser utilizados por el hombre. Puesto que en los últimos años se ha intensificado la tendencia a buscar y consumir alimentos saludables, esto implicaría la necesidad de conocer qué constituyentes contienen los alimentos que consumimos, y en lo posible agregar a los tradicionales aquellos elementos que no poseen, a fin de lograr funcionalidad (Aranceta & Gil, 2010)<sup>7</sup>. Uno de esos componentes que normalmente no se encuentra presente en nuestra dieta diaria son las fibras, material que en la harina de frutos de chañar es abundante.

---

<sup>5</sup> Doctor en ciencias biológicas, especialista en botánica agronómica.

<sup>6</sup> Camilo Orrabalis, autor de la tesis doctoral “Aprovechamiento Integral de los Frutos de *Geoffroea decorticans* (chañar), de la Región Fitogeográfica de la Provincia de Formosa”, donde el objetivo de su tesis fue caracterizar cada una de las fracciones que pueden obtenerse del fruto por trituración mecánica y desarrollar productos alimenticios (mermelada y dulce) y no alimenticios de interés industrial (bio-oil).

<sup>7</sup> Javier Aranceta, presidente de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria. Ángel Gil, catedrático de bioquímica y biología molecular.

Surge así el siguiente problema de investigación:

¿Cuál es el contenido de fibra alimentaria bruta de unas galletitas elaboradas con harina de Chañar, y el grado de información acerca de la fibra alimentaria y los alimentos funcionales en adultos de la ciudad de Mar del Plata en el año 2021?

El objetivo general planteado es:

Determinar el contenido de fibra alimentaria bruta de unas galletitas elaboradas con harina de chañar, y el grado de información acerca de la fibra alimentaria y los alimentos funcionales en adultos de la ciudad de Mar del Plata en el año 2021.

Los objetivos específicos son:

- Analizar el contenido de fibra alimentaria bruta de unas galletitas elaboradas con harina de chañar.
- Comparar el contenido de fibra alimentaria bruta de las galletitas elaboradas con harina de chañar y unas galletitas comerciales de similares características.
- Indagar sobre el grado de información que poseen los adultos sobre la fibra alimentaria y los alimentos funcionales.

# Capítulo I

Variedades de harinas y el Chañar



El Código Alimentario Argentino define a la harina, sin otro calificativo, como el “producto obtenido de la molienda del endosperma del grano de trigo que responda a las exigencias de éste.”

Las harinas de otros cereales o leguminosas deberán denominarse de acuerdo a la materia o materias primas empleadas tales como harina de maíz, harina de arvejas, entre otras”(Código Alimentario Argentino, 2019).<sup>8</sup>

La producción e industrialización del trigo en Argentina es tradicional y representativa del país. Existen establecimientos que realizan la molienda del cereal en la mayor parte de provincias de la Argentina aunque predomina su mayor concentración en la provincia de Buenos Aires.

La molienda del trigo constituye el primer eslabón de transformación industrial que provee de distintos tipos de harina y subproductos a las industrias de segunda transformación, es decir: la panificadora, galletitera, tapera y fideera, entre otras.

Históricamente Argentina ha sido siempre un importante jugador en el mercado mundial de harina de trigo. La cercanía con Brasil y el formar parte del Mercosur posicionan al país como su proveedor principal.

La cosecha de este cereal se desarrolla en los meses de diciembre y enero, y forma parte de lo denominado cosecha fina.

La variedad más cultivada es *Triticumaestivum L. o Triticumvulgare* (98,5%), denominado trigo pan y está mayormente destinado a la panificación. Con un rendimiento industrial del 75%, la producción de harina de trigo demanda anualmente unos 6 millones de toneladas de este (Ministerio de agricultura, ganadería y pesca, 2018).<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> El Código Alimentario Argentino (C.A.A.), es un conjunto de disposiciones higiénico-sanitarias, bromatológicas y de identificación comercial que fue puesto en vigencia por la Ley 18.284, reglamentada por el Decreto 2126/71, y cuyo Anexo I es el texto del C.A.A. Tiene como objetivo primordial la protección de la salud de la población, y la buena fe en las transacciones comerciales. Se trata de un reglamento técnico en permanente actualización que establece las normas que deben cumplir las personas físicas o jurídicas, los establecimientos, y los productos que en ellos se producen, elaboran y comercializan.

El CAA cuenta con 21 capítulos que incluyen disposiciones referidas a condiciones generales de las fábricas y comercio de alimentos, a la conservación y tratamiento de los alimentos, el empleo de utensilios, recipientes, envases, envolturas, normas para rotulación y publicidad de los alimentos, especificaciones sobre los diferentes tipos de alimentos y bebidas, coadyuvantes y aditivos.

<sup>9</sup> El actual Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (M. Ag. y. P), se creó por ley 3727 del año 1898, durante la segunda presidencia del General Julio Argentino Roca.

El consumo per cápita en el país es de 80Kg./hab./año (Lezcano, 2018)<sup>10</sup>. Así mismo, el componente mayoritario del trigo es el almidón, representando entre el 65-70% del harina de este cereal; se encuentra en forma de gránulos y es la principal fuente de energía aportada por el trigo a la dieta (Gómez-Pallarés, León y Rossel, 2006)<sup>11</sup>.

La harina integral, se produce cuando el grano de trigo es molido completamente, incluyendo el salvado, el endospermo y el germen. Este tipo de harina, posee una popularidad creciente ya que permite la elaboración de una gran variedad de productos.

Esta harina de primera calidad contiene porcentajes mayores de proteína que una harina blanca de primera calidad. En adición, el valor nutritivo se debe a los aportes de proteína, vitaminas y minerales tanto del salvado como del germen (Pineda, 1999)<sup>12</sup>.

La harina integral, al provenir de la molienda del grano de trigo entero, conserva las tres partes del grano de trigo y por tanto todos sus micronutrientes como vitaminas de grupo B, vitamina E, hierro, zinc, magnesio y antioxidantes. Por ello, los productos hechos a partir del grano entero, como los panes realmente integrales, mantienen buena parte de las propiedades nutritivas del grano de trigo (2009)<sup>13</sup>.

El consumo de cereales en el mundo, principalmente de granos integrales, está asociado a una menor incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles como diabetes, cáncer y enfermedades cardiovasculares. Es precisamente en el salvado y el germen donde se encuentran la mayoría de las vitaminas y minerales. Los panes integrales que generalmente se ofrecen en el mercado, son productos que no son elaborados a partir de harina de trigo integral, sino a partir de harina refinada con agregado de salvado de trigo y/u otros cereales, por lo que estos productos industrializados no poseen todos los componentes del grano de trigo entero, ni las proporciones en las que estos se encuentran. La utilización del grano entero, o sea de harina integral, para la elaboración de productos panificados es una alternativa interesante para incrementar el valor nutricional de los mismos, sin embargo

---

La función principal de estas representaciones es brindar la información estadística básica del sector agropecuario referida a estimaciones agrícolas, como parte integrante del Sistema Estadístico Nacional. La información se elabora con una frecuencia semanal y mensual.

<sup>10</sup>Elizabeth Lezcano es ingeniera en alimentos, responsable del Ministerio de agroindustria.

<sup>11</sup> Gómez-Pallarés, M. León, A.E. y Rossel, C.M. Son tres de los autores del trabajo “De tales harinas tales panes” del año 2006.

<sup>12</sup>Doctor Napoleón Pineda, autor de “Harina integral de trigo y sus características”.

<sup>13</sup> El Poder del Consumidor es una asociación civil sin fines de lucro que trabaja en la defensa de los derechos del consumidor. Las actividades de la organización incluyen el estudio de productos, de servicios y de políticas públicas, la vigilancia del desempeño de las empresas, la identificación de opciones favorables para los consumidores y la denuncia de las prácticas que afectan los derechos.

afecta negativamente a su proceso de producción y su calidad (Moiraghi, Paesani y Pérez, 2016)<sup>14</sup>.

La harina de arroz encuentra su principal aplicación como ingrediente en las formulaciones de pre-mezclas para preparar productos de pastelería aptos para celíacos. Se trata de un mercado que se halla en crecimiento desde la sanción de la Ley 26.588, en diciembre de 2009.

Así mismo, la harina de maíz que se utiliza para preparar polenta, es un producto de consumo estacional, de época invernal, utilizado en diversas preparaciones culinarias regionales, como los tamales mayormente consumidos en las provincias del Noroeste argentino. La cultura de consumo de “polenta” fue traída a la Argentina por los inmigrantes italianos y aún se mantiene, aunque en la actualidad sigue sin ser una preparación tan popularmente aceptada como las pastas. En 2013, para una producción de harina de maíz estimada en 96 mil toneladas, el consumo per cápita anual habría rondado los 2,2 kilogramos. Del maíz industrializado por molienda seca, se obtienen harina de maíz, sémolas y trozos de germinados para la obtención de copos. La harina de sorgo es utilizada en las fórmulas de una de las marcas más importantes y antiguas de galletitas en Argentina. Las que pueden obtenerse a partir de sorgo blanco (sin pigmentación) son las elegidas por la industria alimentaria para este tipo de aplicaciones (Lezcano, 2018)<sup>15</sup>.

El sorgo es la fuente principal de energía, proteínas, vitaminas y minerales para millones de habitantes de las regiones más pobres, como Asia y África, debido a que se cultiva en ambientes duros, donde otros cultivos dan poco rendimiento. Si bien no suele ser objeto de comercio internacional y no se vende en los mercados locales de muchos países (Oramas, et al, 2002)<sup>16</sup>, sus propiedades nutritivas lo transforman en una alternativa para desarrollar alimentos libres de trigo, avena, cebada o centeno, que puedan ser consumidos por personas con enfermedad celíaca (Vitali,2008)<sup>17</sup>.

La harina de quínoa ha tenido una revalorización, en los últimos años, con el impulso que el sector alimentario le ha dado a los granos ancestrales y conforma una tendencia global en crecimiento que los relaciona con el bienestar y el cuidado de la salud. Además de ser un ingrediente apto para los consumidores celíacos, esta harina se ofrece a la industria alimentaria como ingrediente funcional para el desarrollo y elaboración de galletitas y

---

<sup>14</sup> Autoras de “Evaluación de la calidad de harinas de grano de trigo entero para la producción de panes”, presentado en la ciudad de Córdoba en el VI Congreso Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos; 2016.

<sup>15</sup> Elizabeth Lezcano es ingeniera en alimentos, responsable del Ministerio de agroindustria.

<sup>16</sup> Grupo de ingenieros que obtienen variedades de sorgo con múltiples propósitos.

<sup>17</sup> Este autor investiga la biodisponibilidad de calcio y magnesio en granos enteros.

panificados.

La innovación dentro del sector alimentario es una demanda permanente de los consumidores que parecen estar siempre dispuestos a probar nuevos productos. Las harinas provenientes de otros cereales son una oportunidad para innovar en el desarrollo de diferentes propuestas: galletitas, snacks, panificados, y otros (Lezcano, 2018).

Las harinas de fuentes no convencionales, como lo son las leguminosas, no han sido explotadas y contienen proteínas en cantidad y calidad regular. Mientras que las leguminosas son buenas fuentes de lisina y triptófano, son pobres en el aminoácido sulfurado metionina. Por su parte, los cereales son pobres en lisina. Por lo tanto, la combinación de leguminosas con cereales permite que ambos alimentos complementen sus respectivos perfiles de aminoácidos esenciales, dando lugar a una mezcla de mejor calidad proteica (Serna, 2005)<sup>18</sup>.

Las leguminosas son las especies pertenecientes a la familia *Fabaceae* o *Leguminosae*, cuya utilidad primaria reside en las semillas.

Recientemente, las harinas de leguminosas han cobrado importancia. Éstas son los polvos obtenidos directamente de la molienda de los granos. En algunos casos, antes de la molienda, los granos son escaldados para inactivar enzimas indeseables o son sometidos a remojo y cocción, para eliminar buena parte de las sustancias anti-nutritivas presentes en las leguminosas; en seguida, los granos son secados (generalmente con aire), para luego ser molidos. Por lo general, los polvos obtenidos son tamizados (Oliete y Gómez-Pallarés, 2006)<sup>19</sup>.

Además de las ventajas que se obtienen con la aplicación de tratamientos térmicos convencionales en las leguminosas, la aplicación de un tratamiento de deshidratación conllevaría una mayor seguridad microbiológica, y tiempo de conservación prolongado (sin la necesidad de agregar ningún aditivo), así como un mejor manejo y almacenamiento (bajo peso, reducción de volumen).

Dichos procesos térmicos y de deshidratación, son una opción viable para la obtención de harinas funcionales a base de legumbres.

En otras palabras, la industria alimentaria muestra en la actualidad un creciente interés en las leguminosas, no tanto por su valor nutritivo sino por las óptimas propiedades tecno-

---

<sup>18</sup>Sergio Román Othón Serna Saldívar es un profesor e investigador en el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey que se especializa en Ingeniería de alimentos.

<sup>19</sup> Sus principales líneas de investigación se centran en la transformación de cereales y leguminosas, incluyendo la mejora de calidad de harinas, procesos de panificación, desarrollo de productos fundamentalmente sin gluten y valorización de subproductos de la industria agroalimentaria.

funcionales que presentan sus harinas, que constituye la base funcional de diversos productos principalmente los de bajo contenido proteico (Aguilera Gutiérrez, 2009)<sup>20</sup>.

El desarrollo de nuevos productos de panadería, incorpora a las harinas de leguminosas como ingredientes, con la finalidad de enriquecer nutricionalmente las mezclas. Para esto, la harina de trigo es parcialmente reemplazada por harina de leguminosas, y luego se prosigue con los pasos normales del proceso de elaboración de los productos alimenticios.

La incorporación de leguminosas en la elaboración de productos panadería tiene buenas expectativas en el mercado, sobre todo con el enfoque mercadológico adecuado, como productos funcionales de alta calidad nutricional con bajos costos (Oliete y Gómez-Pallarés, 2006).

Dicho de otra manera, el desarrollo de productos, especialmente el de harinas mixtas compuestas por trigo-leguminosas constituyen un alimento funcional excelente que viene determinado no solo por su contenido de proteínas en las harinas, sino también por el contenido de carbohidratos complejos y otros componentes de la fibra alimentaria, como lo son las pectinas y hemicelulosas (Reilly, 1994)<sup>21</sup>.

La algarroba pertenece a la familia de las legumbres. El fruto del algarrobo, que contiene una pulpa dulce y de color amarillo, tiene varios destinos y se usa como un sucedáneo del café, como miel, para hacer licor y, especialmente, como una harina blanca o tostada, dulzona y orgánica, porque no contiene conservantes ni agroquímicos.

Su harina es baja en grasas y calorías. Es de alta calidad nutricional debido a que es fuente de proteínas, hidratos de carbono, fósforo, potasio, calcio, hierro, pectina, lignina y vitaminas A, B1 y B3(Fondo Internacional para el Desarrollo Agrícola-Mercosur, 2014)<sup>22</sup>.

El tipo de nutrientes presentes en la harina de algarroba, el elevado contenido de fibra, minerales y antioxidantes fenólicos, junto con la calidad de las proteínas libres de prolaminas, la convierte en un ingrediente de alto valor nutricional que es a la vez totalmente libre de gluten y por este motivo apta para personas con enfermedad celíaca.

---

<sup>20</sup>Autora de la tesis doctoral “Harinas de leguminosas deshidratadas: Caracterización Nutricional y Valoración de sus Propiedades Tecno-Funcionales”, perteneciente a la Universidad Autónoma de Madrid.

<sup>21</sup>Autor de “Alimentos funcionales: un desafío para los consumidores”.

<sup>22</sup> El fondo internacional para el desarrollo agrícola (F.I.D.A.), se crea en el año 1997, en el seminario “Combate la pobreza con reglas de mercado en el contexto del Mercosur”, donde surgió la recomendación de crear una unidad que apoyase la definición y coordinación de estrategias políticas para combatir la pobreza rural.

Su misión es mejorar la calidad de vida de los agricultores familiares a través del diálogo político, promoviendo la adopción de políticas públicas relevantes y efectivas.

Debido a las propiedades del fruto del algarrobo, en la elaboración de distintos productos horneados hechos a partir de su harina (panes, panificados tipo magdalenas y bocaditos dulces) se puede notar que se trata de una materia prima versátil y con la cualidad adicional de ser apta para celíacos debido a la ausencia de gluten (Puppo, 2016)<sup>23</sup>.

El chañar (*Geoffroea decorticans*) es un árbol de la familia de las fabáceas (o leguminosas) de corteza verde amarillenta y fruto dulce y comestible.

Es un árbol que crece hasta diez metros de altura, cuando crece aislado, o de tres a cinco metros de altura cuando crece en bosquecillos (Burkart, 1949)<sup>24</sup>.

El follaje es abundante y de color verdoso. El entramado del chañar es cuantioso y, en conjunto con el follaje, proporciona una imagen redondeada a la copa del árbol.

### Imagen N° 1: Árbol de chañar



Fuente: iifachaco.gob.ar

Posee racimos de dos a cinco centímetros de longitud cada uno llevando entre diez y cuarenta flores perfectas, amarillas con estrías anaranjadas, vistosas y perfumadas, de aproximadamente un centímetro de longitud. Cáliz verdoso terminado en cinco dientes, acampanado. Corola de cinco pétalos y diez estambres. La floración antecede a la foliación, florece de septiembre a octubre y fructifica de noviembre a enero.

---

<sup>23</sup> Los estudios liderados por la doctora María Cecilia Puppo, perteneciente al Centro de Investigación y Desarrollo en Criotecnología de Alimentos (CIDCA), un organismo que depende de la UNLP y del CONICET comenzaron en el 2005 con el estudio de la harina de algarrobo europeo. Años más tarde, el objetivo del proyecto fue analizar la composición química y nutricional de las vainas, harinas y semillas del fruto del algarrobo blanco (*Prosopis alba*) y del algarrobo negro (*Prosopis nigra*) y la utilización de vainas y harina de *Prosopis alba* en la elaboración de distintos panificados.

<sup>24</sup> Autor de "La posición sistemática del "chañar" y las especies del género *Geoffroea*".

Los frutos son drupáceos, ovoides o globosos, pardo-rojizo a la madurez, de dos a tres centímetros de diámetro. Pulpa dulce y pastosa. Encierra un grueso carozo blanquecino, con una semilla.

El fruto es muy carnosos, dulce y comestible. (2011)<sup>25</sup>. El peso unitario promedio es de 2,76 gramos, donde el carozo representa 1,1 gramos del total (Orrabalís, 2014)<sup>26</sup>.

Su madera medianamente pesada es apta para carpintería, y como carbón y leña.

*Geoffroede corticans* se distribuye en Argentina en el noroeste argentino y las provincias de Mendoza, San Juan, Formosa, Chaco, Córdoba, La Pampa, Santa Fe, Corrientes, Entre Ríos, Buenos Aires, Río Negro y Tucumán. Chile, Bolivia, Paraguay y Uruguay (2011)<sup>27</sup>.

Según Pensiero, (2004)<sup>28</sup> el nombre decorticans, proviene de la raíz de la etnia mapuche “chaña” que significa desnudarse, refiriéndose a la forma en que se desprende su corteza.

La cosecha, es realizada manualmente. El momento óptimo es cuando los frutos alcanzan un grado de madurez tal, que el desprendimiento es espontáneo, y se procede a la recolección de los frutos caídos en el suelo.

Que la cosecha sea eficiente depende del clima y la temperatura, como las heladas tardías que afectan a las flores produciendo frutos escasos, o que estos sean dañados por las lluvias tempranas cuando están madurando en el árbol, o cuando ya maduros y en el suelo, llueve. (Saravia, 1995)<sup>29</sup>

Los frutos maduros son consumidos en forma cruda o en una preparación con consistencia de jarabe de sabor muy dulce, denominada arrope de chañar por los pobladores rurales, y consumida principalmente por algunos grupos étnicos, como son los aborígenes de las tribus wichí y matakó. (Orrabalís, 2013)<sup>30</sup>

---

<sup>25</sup> La reserva natural educativa “Montecito de Lovera” se encuentra en Cerrito, Entre Ríos. Fue oficialmente inaugurada el 26 de diciembre de 2003, pero funciona como tal desde fines del año 2001. Su misión es educar sobre la importancia del uso sustentable de los recursos naturales como fuente de bienestar económico, espiritual, cultural, estético y recreativo.

Contacto: [www.cerrito.gob.ar](http://www.cerrito.gob.ar)

<sup>26</sup> Autor de la tesis doctoral “Aprovechamiento Integral de los Frutos de *Geoffroede corticans* (chañar), de la Región Fitogeográfica de la Provincia de Formosa”, donde el objetivo de su tesis fue caracterizar cada una de las fracciones que pueden obtenerse del fruto por trituración mecánica y desarrollar productos alimenticios (mermelada y dulce) y no alimenticios de interés industrial (bio-oil).

<sup>27</sup> Datos obtenidos de La reserva natural educativa “Montecito de Lovera”

<sup>28</sup> Doctor en ciencias biológicas, especialista en botánica agronómica.

<sup>29</sup> Participante del proyecto “Detrás del árbol, la gente”, extensionista de Chaco.

<sup>30</sup> Camilo J. Orrabalís. pertenece al Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (ICTA–UNC). Es el autor de “El Chañar, un recurso de gran potencial no explotado en Sudamérica”.

Estos frutos son considerados legumbres con alto contenido de proteínas y aceite en las semillas, e hidratos de carbono y fibras en la pulpa. La parte comestible del mesocarpio es una pulpa dulce que secada al aire, contiene alto contenido de carbohidratos como azúcares y fibras (Becker, 1983)<sup>31</sup>.

Así mismo, la confección de alimentos en base a estos frutos, posee distintas cualidades como un elevado valor nutricional, baja inversión temporal en su elaboración, rendimiento considerable, escasa complejidad en el instrumental utilizado para su producción y una gran variedad de comidas a preparar (Figueroa y Dantas, 2006)<sup>32</sup>.

Este fruto tiene un excelente potencial nutricional aportado por el contenido de polifenoles, como son los flavonoides, y también por la actividad antioxidante, permitiendo de esta manera promover el consumo del mismo y sus derivados, ya sea como arropo u otros productos de chañar, como la harina (Gacitúa, González, Muñoz, Villalobos y Montenegro, 2018)<sup>33</sup>.

Charpentier (1998)<sup>34</sup> resalta las cualidades nutricionales de la harina integral de estos frutos; sin embargo, observa que el inconveniente de este tipo de molienda es que no elimina la parte leñosa del endocarpio, ya que no se cuenta con un procedimiento adecuado para separar eficazmente el epicarpio del mesocarpio.

Según este autor, la calidad nutricional de la harina de chañar podría mejorarse notablemente si se elimina la parte leñosa.

La obtención de harina de chañar está dirigida a la estrategia del uso sustentable de la riqueza de los bosques chaqueños, particularmente como recurso alimentario para usos humano y animal. Esta puede ser utilizada en la producción de panes, tortas, galletitas, rellenos o coberturas, flanes y caramelos, sola o combinadas con otras harinas, como las de trigo y centeno, entre otras.

---

<sup>31</sup> Autor de Calidad nutricional de la fruta del árbol chañar (Geoffroeadecorticans).

<sup>32</sup> Autores de "Recolección, procesamiento y consumo de frutos silvestres en el noroeste semiárido argentino".

Ambos autores son Licenciados en Historia con especialización en Arqueología de la Facultad de Filosofía y Humanidades, de la Universidad Nacional de Córdoba.

<sup>33</sup> Autores de "Rescate del conocimiento ancestral de un patrimonio agroalimentario y forestal de la Región de Atacama. Valoración nutricional del fruto y arropo de chañar".

Contacto: [sgacitua@infor.cl](mailto:sgacitua@infor.cl)

<sup>34</sup> Autor de "Valores Nutricionales de las Plantas Alimenticias Silvestres del Norte Argentino".

Uno de los componentes que habitualmente no se encuentra presente en la dieta diaria de la población son las fibras, material que en la harina de frutos de chañar es abundante (Orrabalis, Gorostegui, Calandri y Guzmán, 2012)<sup>35</sup>.

Para la obtención de harina de chañar, se procede al secado de los frutos para luego someterlos al proceso de molienda.

Utilizando dos tipos de molinos y diferentes procedimientos, los frutos de chañar pueden ser molidos íntegramente. Ahora bien, debido a la dureza del endocarpio, para obtener la harina integral son necesarios dos pasos. Primero se utiliza un molino de disco con una abertura de 5,4mm para triturar el fruto entero y segundo se procede a trabajar con un molino de martillo con criba de 0,50mm para lograr la granulometría deseada de 0,5 mm, logrando una harina de sabor dulce, color rojizo y con elevado contenido de lignina.

La harina del fruto entero del chañar, posee potencialidades nutricionales ya que puede ser utilizada como fuente de macronutrientes y micronutrientes como energía, carbohidratos, proteínas, fibra y minerales. Además, este tipo de harina de características leguminosas, puede ser utilizada en combinación con otras harinas y aditivos para la formulación de productos libres de gluten, dirigidos a personas con enfermedad celíaca.

En su composición nutricional, la harina del fruto entero presenta hasta un 87% de carbohidratos totales (azúcares simples, celulosa, fibras y también lignina aportada por el carozo), bajo contenido de lípidos (2 a 5 %); y valores de proteína bruta que rondan entre 70 y 100 gramos por kilo de harina (Orrabalis,2014).

**Cuadro N°1: Composición química de harina de chañar en 100 gramos de alimento.**

Parámetro	Valor energético		Cenizas	Proteínas	Lípidos	Carbohidratos totales	
	Considerando carbohidratos totales	Considerando azúcares absorbibles				Disponibles	Fibras insolubles
Harina integral de chañar	406kcal	261kcal	3,7 ±0,2	10± 0,2	4,3±0,5	45,8± 1	36,2± 0,5

Fuente: Orrabalis (2014).

<sup>35</sup> Autores de "Obtención y caracterización de harinas elaboradas a partir del Fruto Maduro de *Geoffroedecorticans* "chañar" de la Zona centro-oeste de la provincia de Formosa, Argentina".

El objetivo del trabajo fue establecer las dimensiones pomológicas del fruto maduro de *Geoffroedecorticans*, como también la caracterización química de las harinas obtenidas a partir de éstos, con el propósito de establecer sus posibles usos.

También son los autores de "Parámetros funcionales y contenido de glucosa en harinas obtenidas de fruto maduro de "chañar" (*Geoffroedecorticans*) de la zona semiárida y árida de la provincia de Formosa".

Debido a que la lignina es completamente indigerible para los humanos, se tiene en cuenta la diferencia energética que hay, considerando los valores de carbohidratos totales incluyendo lignina, y carbohidratos disponibles, siendo menor el aporte calórico en la segunda fracción (Machado, 1997)<sup>36</sup>.

---

<sup>36</sup> Autor de "Valor nutricional de los alimentos - Elementos de Evaluación y Factores de Calidad".

# Capítulo II

La fibra y los alimentos funcionales



Como resultado de los cambios en el estilo de vida y la preocupación de los individuos por elevar su calidad, comienzan a desarrollarse nuevos conceptos en nutrición durante las últimas décadas del siglo XX. La relación entre disciplinas como la Biología Molecular, la Biotecnología, la Informática, entre otras, con la Nutrición, permitió a las industrias alimentarias el desarrollo de nuevos productos con funciones adicionales a las del alimento original. Del concepto de “alimento sano”, definido como aquel alimento libre de peligro para la salud y que conserva su capacidad nutricional, sus características organolépticas, su pureza y su frescura, se pasa a otro concepto más actual denominado “alimento funcional”, definido como aquel producto, alimento modificado o ingrediente alimentario, que pueda proveer beneficios a la salud superiores a los ofrecidos por los alimentos tradicionales.

El bienestar de los individuos y la selección de alimentos para mejorar la calidad de la dieta se ve favorecido por el desarrollo de alimentos funcionales, que constituyen una oportunidad real de contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas. Es importante destacar que un alimento puede ser funcional para una población en general o para grupos particulares de la población, definidos por sus características genéticas, edad, sexo u otros factores. Cualquier definición de alimento funcional debe dirigirse hacia aquel alimento que tenga un impacto positivo en la salud de los individuos, ya sea previniendo o mejorando alguna enfermedad, independientemente del valor nutricional que contiene (De las Cagigas Reig & Blanco Anesto, 2002).<sup>37</sup>

El concepto de alimento funcional, surge en Japón a partir de la década de los ochenta donde comienza a haber preocupación por el incremento de los gastos en salud, consecuencia del aumento de la expectativa de vida de sus habitantes. En respuesta a ello, la industria comienza a investigar para obtener productos que satisfagan esas necesidades.

En un principio, los alimentos funcionales entran al mercado bajo la consigna de aportar los nutrientes suficientes para las personas de mayor edad y así, mejorar la calidad de vida. Luego son los consumidores que, informados de la relación que existe entre una buena alimentación y la salud, comienzan a interesarse más por este tipo de productos (Alimentos Argentinos, 2013).<sup>38</sup>

---

<sup>37</sup> Los autores señalan algunos ejemplos de alimentos funcionales como los alimentos que contienen ciertos minerales, vitaminas, ácidos grasos o fibra alimentaria, o bien a los alimentos a los que se le han añadido ingredientes bioactivos, como los fitoquímicos u otros antioxidantes, y los probióticos, que tienen cultivos vivos de microorganismos beneficiosos.

<sup>38</sup> Alimentos argentinos, tiene como fin contribuir al posicionamiento de la producción de alimentos y bebidas en la sociedad como un sector estratégico y necesario para el desarrollo de la Argentina. El artículo mencionado es: Ficha N° 17 “Alimentos Funcionales”. Secretaría de agroindustria, Ministerio de producción y trabajo. Contacto: [www.alimentosargentinos.gob.ar](http://www.alimentosargentinos.gob.ar)

Así fue, que recién en 1984 a causa de la mayor preocupación de la población por las enfermedades crónicas no transmisibles y relacionadas con el estilo de vida, se establece un sistema de aprobación para estos novedosos alimentos, basado en resultados de investigaciones sobre los beneficios para la salud de productos concretos o de sus componentes. En 1991, el Ministerio de Salud y Bienestar de Japón fue el primero en establecer una política que permitía legalmente la comercialización de alimentos funcionales bajo el nombre de “alimentos para usos de salud específicos” (Foods for Specific Health Use, FOSHU), referidos a aquellos que estén compuestos por ingredientes que desempeñen una función favorable y específica sobre las funciones fisiológicas del organismo humano, que van más allá de su contenido nutricional, para en 1993, luego de numerosos y detallados estudios, y ensayos de intervención clínica, el arroz hipoalergénico sería el primer producto FOSHU aprobado (Arai, 2001).<sup>39</sup>

Los productos FOSHU, no pueden presentarse ni en capsulas ni en comprimidos y se clasifican en tres categorías. La primera, incluye alimentos a base de ingredientes naturales; la segunda, comprende a los alimentos que deben consumirse como parte de la dieta diaria y la tercera categoría son los alimentos que, al consumirse, cumplen un papel específico en las funciones del cuerpo humano tales como el mejoramiento de los mecanismos de defensa biológica; la prevención o recuperación de alguna enfermedad específica; o el control de las condiciones físicas y mentales; y retardo en el proceso de envejecimiento (Alimentos argentinos, 2013).

Según la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica, (A.N.M.A.T., 2002)<sup>40</sup> un alimento debe demostrar que posee un efecto benéfico sobre una o varias funciones específicas del organismo, más allá de los efectos nutricionales habituales, que mejora el estado de salud y de bienestar, o bien que reduce el riesgo de una enfermedad

---

<sup>39</sup> Soichi Arai es autor de “Un pilar de la ciencia funcional de los alimentos en Japón: historia, estado actual y perspectivas futuras”.

Pertenece al departamento de ciencias de la nutrición en la Universidad de Agricultura de Tokio, Japón.

<sup>40</sup> La Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (A.N.M.A.T.) es un organismo descentralizado de la Administración Pública Nacional creado en agosto de 1992, mediante el decreto 1490/1992. El organismo colabora en la protección de la salud humana, garantizando que los medicamentos, alimentos y dispositivos médicos a disposición de los ciudadanos posean eficacia (que cumplan su objetivo terapéutico, nutricional o diagnóstico) seguridad (alto coeficiente beneficio/riesgo) y calidad (que respondan a las necesidades y expectativas de la población). Para ello, lleva adelante los procesos de autorización, registro, normatización, vigilancia y fiscalización de los productos de su competencia en todo el territorio nacional.

El artículo mencionado, fue publicado en “Salud para Todos”. Año 10, n° 110, diciembre de 2002.

para que pueda ser considerado funcional. Esto significa que estos alimentos deben contener, necesariamente, alguno de los llamados componentes o ingredientes funcionales, entre los cuales pueden mencionarse como ejemplos las vitaminas, que son compuestos orgánicos esenciales para el organismo, regulan procesos metabólicos y no pueden ser sintetizadas por el cuerpo; los antioxidantes que son componentes de los alimentos y se encuentran disponibles en frutas y verduras, previniendo el ataque de los radicales libres hacia las células, como vitaminas A (carotenos), C y E, selenio y coenzima Q10. Otro ejemplo de componentes funcionales serían los minerales como el calcio, hierro, fósforo, magnesio, selenio, cromo, cobre y zinc; y las fibras dietarias, que son partes comestibles de frutas, vegetales, granos, nueces y legumbres, indigeribles por lo seres humanos. Mejoran la absorción de nutrientes, favorecen el tránsito gastrointestinal y pueden ayudar a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares, entre otras.

Así mismo, las fibras se clasifican en solubles e insolubles. Las primeras proceden de cereales, harinas, semillas y otros alimentos, como el salvado de avena; y las segundas se encuentran generalmente en vegetales y frutas, como los oligosacáridos.

Entre los productos que podrían considerarse como funcionales, por contener éstos u otros componentes, pueden destacarse los lácteos enriquecidos con vitaminas, minerales, fitoesteroles u omega 3, y las barras de cereales con vitaminas y/o fibras. También, los yogures con probióticos, es decir, con microorganismos vivos que, al ser ingeridos en cantidades suficientes, ejercen un efecto beneficioso en la flora intestinal, como el *Lactobacillus acidophilus*, y los llamados alimentos ricos en fibras o prebióticos, que son sustancias no digeribles que pueden ser fermentadas por la flora bacteriana intestinal, y provocan un efecto favorable sobre ella (A.N.M.A.T, 2002).

En consecuencia, un alimento funcional puede ser un alimento natural o procesado, como por ejemplo, un alimento natural en el que uno de sus componentes ha sido mejorado mediante condiciones especiales de cultivo; o un alimento el cual se le ha eliminado un componente para que produzca menos efectos adversos sobre la salud, como la disminución de ácidos grasos saturados (Alimentos argentinos, 2013).

**Cuadro N°2: Alimentos funcionales naturales.**

<b>Alimento</b>	<b>Componente</b>	<b>Beneficios potenciales para la salud</b>
<b>Tomate</b>	Licopeno	Reduce el riesgo de cáncer e infarto al miocardio
<b>Brócoli</b>	Sulforatano	Reduce el riesgo de cáncer
<b>Zanahoria</b>	Carotenoides	Reduce el riesgo de cáncer
<b>Ajo</b>	Componentes organosulfarados	Reduce el riesgo de cáncer

<b>Té</b>	Polifenoles y catequizas	Reduce el riesgo de cáncer y enfermedad coronaria
<b>Pescado</b>	Ácidos grasos omega 3	Reduce el riesgo de enfermedad coronaria

Fuente: INTA Universidad de Chile.<sup>41</sup>

**Cuadro N°3: Alimentos funcionales industriales.**

<b>Alimento</b>	<b>Componente</b>	<b>Beneficios potenciales para la salud</b>
<b>Leche baja en grasa con calcio</b>	Calcio	Reduce el riesgo de osteoporosis
<b>Productos lácteos fermentados</b>	Probióticos	Mejora la función intestinal
<b>Vino</b>	Flavonoides	Contribuyen a la salud cardiovascular
<b>Cereales enriquecidos</b>	Ácido fólico	Previene espina bífida en embarazos

Fuente: INTA Universidad de Chile.

En definitiva, los alimentos funcionales no previenen ni curan por sí solos alteraciones en el organismo ni enfermedades, no son indispensables y sus efectos beneficiosos deben estar científicamente comprobados. Por lo que, es necesario tener en cuenta su consumo como parte de una dieta sana y equilibrada. El consumo de este tipo de alimentos que forman parte de nuestra alimentación diaria, constituye solo un factor dentro de un estilo de vida que conduce a la buena salud. Sin duda, los hábitos tales como actividad física regular, prescindir del consumo de tabaco, mantener un adecuado peso corporal y la reducción del estrés, influyen positivamente sobre la salud de los humanos. En este sentido, los alimentos funcionales pueden resultar un complemento interesante y favorecedor, dentro de una estrategia que promueva una buena salud, pero no cumplen por sí solos el objetivo de preservar la misma. (Secretaría de agroindustria, 2013).<sup>42</sup>

<sup>41</sup> El Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (I.N.T.A.) de Chile, a través del desarrollo de investigación científica, promueve la generación de conocimiento interdisciplinario de excelencia, la formación de recurso humano y la transferencia de conocimiento al medio externo, contribuyendo a una óptima nutrición, salud y calidad de vida de la población chilena y de la región.

<sup>42</sup> El Ministerio de Agroindustria de la República Argentina tiene como fin ser un país referente en el desarrollo agroindustrial de alimentos, a partir de productividad, competitividad y desarrollo en

El término “fibra dietética” fue utilizado por primera vez por Hipsley en el año 1953 y, en 1969 el Dr. Denis P. Burkitt, fue el primero en relacionar el cáncer de intestino grueso y otras enfermedades a una dieta carente en fibra dietética. Demostró, a partir de un estudio epidemiológico, que estas “enfermedades de la civilización” eran casi desconocidas en países africanos (Kenya, Uganda, Sudáfrica), lugar donde la ingestión de fibra dietaria era más elevada que en el resto de los continentes

Trowells, (1999) añadió al termino de fibra dietaria a oligosacáridos, polisacáridos, ligninas y otras sustancias asociadas a los vegetales; considerando componentes no estructurales como gomas, mucílagos y aditivos industriales, por ejemplo, celulosa modificada, pectinas modificadas, gomas comerciales y algas. (Citado en Olagnero, Abad, Bendersky, Genevois, Granzella y Montonati, 2007).<sup>43</sup>

Actualmente existen diversas definiciones del término fibra, como consecuencia de las modificaciones que fue sufriendo el mismo.

Así mismo la American Association for Clinical Chemistry, (A.A.C.C., 2000)<sup>44</sup> define a la fibra dietaria como las “partes comestibles de las plantas o análogos de los carbohidratos resistentes a la digestión y absorción en el intestino delgado humano y con fermentación parcial o completa en el intestino grueso, en cuya composición se incluyen a polisacáridos, oligosacáridos, almidones resistentes y lignina”.

Esta última, no se digiere ni absorbe y tampoco es fermentable por la microflora bacteriana del colon. Su propiedad más interesante es la capacidad de unirse a los ácidos biliares y al colesterol, retrasando o disminuyendo su absorción en el intestino delgado.

La lignina es un componente alimentario menor, ya que no se encuentra en grandes cantidades. Muchas verduras, hortalizas y frutas contienen un 0,3% de lignina, en especial en estado de maduración, a diferencia del salvado de los cereales que puede llegar a tener un 3% de contenido en lignina (Escudero Álvarez y González Sánchez, 2006).<sup>45</sup>

---

tecnología e innovación, con acciones que conlleven a la integración productiva y comercial del campo argentino en el mercado internacional.

<sup>43</sup> Autores de “Alimentos funcionales, fibra, prebióticos, probióticos y simbióticos”. En este artículo se abordó los temas: fibra, prebióticos, probióticos y simbióticos, con el propósito de generar un documento con conceptos básicos que permitan el análisis de los alimentos disponibles en el mercado.

<sup>44</sup> La Asociación Americana de Química Clínica, (AACC) surge en Nueva York, en el año 1948, luego de la unión de nueve laboratorios de hospitales. Es una organización profesional científica y médica global dedicada a la ciencia de laboratorio clínico y su aplicación a la atención médica.

<sup>45</sup> Autores del artículo “La fibra dietética” y pertenecientes Unidad de Dietética y Nutrición del Hospital La Fuenfría. Madrid.

En cuanto a su solubilidad o grado de hidratación, la fibra dietaria se clasifica sencillamente en solubles e insolubles. Las fibras insolubles pueden ser convertidas en fibras solubles mediante tratamientos químicos, pero con modificaciones en el aspecto sensorial. Las propiedades fisicoquímicas, y los efectos funcionales y fisiológicos dependen del grado de solubilidad.

En adición, la solubilidad tiene marcados efectos en la funcionalidad de la fibra dietaria durante el procesamiento de alimentos y su paso por el tracto gastrointestinal.

Las fibras solubles como la pectina, los  $\beta$ -glucanos, algunas hemicelulosas, la goma de acacia y entre otros, forman un retículo, en conjunto con el agua, lo que produce soluciones de gran viscosidad que atrapan moléculas de grasa y evitan el contacto con las sales biliares, dando como resultado la modificación del metabolismo lipídico, la disminución de lipoproteínas formadoras de placas, una reducción del colesterol y por último, la disminución de glucosa postprandial (Vilcanqui y Vílchez, 2017).<sup>46</sup>

Desde el punto de vista fisiológico intestinal, estas fibras retrasan el vaciamiento gástrico y enlentecen el tránsito intestinal, por lo que se les atribuye efecto astringente e hipolipemiente. Se encuentran fundamentalmente en frutas, legumbres y cereales como cebada y avena (Olagnero, Abad, Bendersky, Genevois, Granzella y Montonati, 2007).

También es conocido de su potencial anticarcinógeno debido a que atrapan diversas sustancias tóxicas que son introducidas al organismo por medio de los alimentos que se consumen, evitando que entren en contacto con la mucosa intestinal y colaborando con su eliminación a través de las heces (Vilcanqui y Vílchez, 2017).

Las fibras alimentarias insolubles o poco solubles son aquellas consideradas parcialmente fermentables en el intestino por las bacterias colónicas y no forman dispersión en agua. Comprenden aquellas fibras en las que la celulosa es un componente esencial y la lignina se combina de forma variable. En esta clasificación, también se incluyen algunas hemicelulosas, goma agar, alginatos, carrageninas y almidón resistente. En la dieta humana existen fuentes importantes de fibra insoluble, como los cereales integrales, el centeno y los productos derivados del arroz (Olagnero, Abad, Bendersky, Genevois, Granzella y Montonati, 2007).

---

<sup>46</sup> Fulgencio Vilcanqui-Pérez, Carlos Vílchez-Perales, son los autores del trabajo de investigación "Fibra dietaria: nuevas definiciones, propiedades funcionales y beneficios para la salud". Dicho trabajo, fue publicado en los Archivos Latinoamericanos de Nutrición (ALAN) donde se encargan de la divulgación de conocimientos en el campo de la alimentación y de la nutrición, principalmente en el Hemisferio Americano.

Este tipo de fibra, produce un aumento del volumen de materia fecal que acelera el tránsito intestinal. Es utilizada en el tratamiento y prevención de la constipación crónica. Por otra parte, también contribuye a disminuir la concentración y el tiempo de contacto de potenciales carcinogénicos con la mucosa del colon.

Además de la solubilidad, otra propiedad muy importante de la fibra dietaria, es la fermentabilidad de la misma, la cual está estrechamente relacionada con la solubilidad de cada fibra.

La fibra dietética no es modificada en absoluto durante su recorrido a través del tracto gastrointestinal, llegando al intestino grueso de forma inalterada, donde las bacterias del colon, con sus numerosas enzimas de gran actividad metabólica, pueden fermentarla en mayor o menor medida dependiendo de su estructura. Este proceso de digestión en el intestino grueso se produce en condiciones anaerobias, por lo que se denomina fermentación. En el colon se dan fundamentalmente dos tipos de fermentación: fermentación sacarolítica y fermentación proteolítica. Los principales productos de la fermentación de la fibra son: ácidos grasos de cadena corta (AGCC), gases (hidrógeno, anhídrido carbónico y metano) y energía.

Más del 50% de la fibra consumida es degradada en el colon, el resto se elimina por intermedio de las heces. Todos los tipos de fibra, a excepción de la lignina, pueden ser fermentadas por las bacterias intestinales, generalmente, las fibras solubles lo son en mayor proporción que las fibras insolubles.

La celulosa tiene una capacidad de fermentación entre el 20% y el 80%; la hemicelulosa del 60% al 90%; la fibra guar, el almidón resistente y los fructooligosacáridos tienen una capacidad del 100%; y el salvado de trigo sólo el 50%. (Escudero Álvarez y González Sánchez, 2006).

Las legumbres son una de las principales fuentes de almidón resistente, ya que la gruesa pared celular que tienen hace que el almidón sea inaccesible al ataque enzimático (Gray, 2003)<sup>47</sup>

---

<sup>47</sup> Gray, J. Autora de "Hidratos de carbono: aspectos nutricionales y de salud", donde estudia los conocimientos y descubrimientos científicos más recientes acerca de los aspectos nutricionales y de salud de los hidratos de carbono. Actualiza y sustituye la monografía concisa del ILSI Europe titulada "Starches and Sugars: A Comparison of their Metabolism in Man"(Almidones y azúcares: una comparación de su metabolismo en el ser humano), que se publicó en 1991.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2002)<sup>48</sup> y la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2002)<sup>49</sup> se recomienda consumir 5 porciones de frutas y verduras (400 gramos) al día para cubrir la recomendación de 20 o 30 gramos de fibra diarios.

No obstante, existen determinadas poblaciones que no consumen o se les dificulta el acceso a alimentos ricos en fibra, por lo que surgió la necesidad de enriquecer con fibra aquellos alimentos atractivos para el consumidor y de alto consumo. Su principal objetivo es obtener productos que satisfagan los gustos del consumidor y que hayan sufrido el menor número de alteraciones en sus características organolépticas. La fibra alimentaria se usa habitualmente como agente espesante o de textura debido a su alta capacidad de retención de agua o grasa aportando al alimento una gran estabilidad. De esta forma, la adición a alimentos de fibras alimentarias aisladas o sintetizadas a partir de carbohidratos indigeribles, tales como oligosacáridos (fructooligosacáridos, galactooligosacáridos, oligofruktosa, polidextrosa), puede en diferentes ocasiones reemplazar a los aditivos alimentarios, ofreciendo los beneficios que conlleva un alimento prebiótico (Gray, 2006)<sup>50</sup>.

Las legumbres, son consideradas nutracéuticas o funcionales. Desde el punto de vista de los consumidores, se ha sostenido que los alimentos funcionales se emplean por ser “buenos para la salud”, aunque las personas no conozcan cuáles son sus efectos específicos o sus mecanismos de acción (Pochettino et al., 2012)<sup>51</sup>; los nutracéuticos, en cambio, se consumen porque se conocen sus efectos terapéuticos particulares. Es decir que, lo que para un consumidor es un alimento funcional, para otro puede actuar como un nutracéutico (Kalra, 2003)<sup>52</sup>.

En la actualidad se conoce que los componentes que poseen las legumbres, como son la fibra, la proteína vegetal, las saponinas y los esteroides, entre otros, ayudan a controlar los niveles de colesterol en el cuerpo humano, al disminuir la absorción del mismo.

---

<sup>48</sup> La FAO es la agencia de las Naciones Unidas que lidera el esfuerzo internacional para poner fin al hambre. Su principal objetivo es lograr la seguridad alimentaria para todos, y al mismo tiempo garantizar el acceso regular a alimentos suficientes y de buena calidad para llevar una vida activa y sana. Con más de 194 Estados miembros, la FAO trabaja en más de 130 países.

<sup>49</sup> La OMS inició su andadura al entrar en vigor su Constitución el 7 de abril de 1948 –fecha en la que se celebra cada año el Día Mundial de la Salud. Actualmente cuenta con más de 7000 personas trabajando en 150 oficinas de país, seis oficinas regionales y sede de Ginebra.

<sup>50</sup> Gray, J. Autora de “Dietary Fibre. Definition, Analysis, Physiology and Health”.

<sup>51</sup> Autores de “Functional Foods and Nutraceuticals in a Market of Bolivian Immigrants in Buenos Aires (Argentina)”.

<sup>52</sup> Autor de “Nutraceutical. Definition and introduction”.

Debido a que las leguminosas son excelentes fuentes de almidón, de digestión y asimilación lenta y su índice glucémico es bajo contribuyen al control de la glucemia postprandial y el metabolismo lipídico. El elevado contenido de fibra de las legumbres presenta efectos fisiológicos positivos ya que afectan principalmente a la absorción de glucosa y grasa, por lo tanto, disminuyen colesterolemia, glucemia y triglicéridos.

Así mismo, las saponinas de las legumbres, poseen propiedades como reducir el colesterol de la sangre, inhibir el crecimiento de células cancerígenas, bajar el contenido de glucosa sanguínea, estimular el sistema inmune, capacidad antiinflamatoria y antioxidante. El efecto que tienen las saponinas sobre el colesterol se debe a que interfieren en la absorción del colesterol y ello sería porque forman complejos insolubles con el colesterol (Giraudó, Ugarte, Sánchez Tuero, Beaufort, Álvarez y Menéndez, 2010)<sup>53</sup>.

Los fitoesteroles son esteroides vegetales, es decir, moléculas esteroideas similares al colesterol animal. En la naturaleza están presentes de forma principal en las semillas de las leguminosas y se conocen más de cuarenta variedades. Debido a su similitud en la estructura con el colesterol, compiten con éste por la solubilización en micelas; de este modo, inhiben la absorción tanto del colesterol de la dieta como el endógeno (Heinemann, Kullaback Ublik, Pietruck y Bergmann, 1991)<sup>54</sup>.

Además, las legumbres son la mayor fuente natural de fitoestrógenos que son moléculas de origen vegetal con una estructura química similar a los estrógenos; funcionalmente se comportan como agonistas parciales de los receptores de estrógenos y desencadenan acciones beneficiosas a nivel de los órganos y tejidos como tejido óseo, reduciendo la osteoporosis, mama y próstata disminuyendo la incidencia de cáncer (Messina, 1999)<sup>55</sup>.

Por añadidura, mejora la sintomatología asociada a la menopausia y posee efectos positivos en el sistema cardiovascular (Lichtenstein, 1998)<sup>56</sup>.

En América Latina, el conocimiento con respecto a los alimentos funcionales es relativamente reciente. Su distribución y consumo por parte de la población no está regulado completamente en todos los países; y esta región es actualmente un potencial productor y consumidor de alimentos funcionales. Esto es debido a la abundancia de recursos naturales

---

<sup>53</sup> Autores de "Actualización: alimentos que reducen la absorción de colesterol", donde desarrollan los mecanismos de absorción del colesterol y los componentes de alimentos que reducen la absorción del mismo.

<sup>54</sup> Autores de "Mechanism of action of plant sterols on inhibition of cholesterol absorption".

<sup>55</sup> Autor de "Legumes and soybeans: overview of its nutritional profile and health effects", donde habla de las legumbres, su perfil nutricional y los efectos que tienen sobre la salud humana.

<sup>56</sup> Autor de "Soy protein, isoflavones and cardiovascular disease risk".

que posee, y a la alta prevalencia de enfermedades crónicas que podría verse disminuida gracias al consumo de dichos alimentos (Sarmiento Rubiano, 2006)<sup>57</sup>

Según Millone, Olagnero y Sanatana (2011)<sup>58</sup>, los profesionales de la nutrición deben trabajar de manera sinérgica con la industria alimenticia, con otros profesionales de la salud, el gobierno, la comunidad científica y los medios de comunicación para asegurar que la población reciba información adecuada sobre los alimentos funcionales, para realizar elecciones saludables y mejorar su calidad de vida.

---

<sup>57</sup> Autora de “Alimentos funcionales, una nueva alternativa de alimentación”.

Bacterióloga y Laboratorista Clínico, estudiante de Doctorado Universidad Politécnica de Valencia - Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos.

<sup>58</sup> Licenciadas en nutrición de la Universidad Maimónides, Argentina. Autoras de “Alimentos funcionales: análisis de la recomendación en la práctica diaria”, donde resaltan la relevancia del conocimiento de los expertos en nutrición sobre los alimentos funcionales.

# Diseño Metodológico



A través del presente trabajo de investigación se determina la cantidad de fibra alimentaria de unas galletitas elaboradas con harina de Chañar, su comparación con unas galletitas industrializadas de similares características y se evalúa el grado de información sobre la fibra y los alimentos funcionales que tienen los adultos de la ciudad de Mar del Plata durante el año 2021.

La investigación se lleva a cabo en tres etapas.

Durante la primera, el estudio es cuasi-experimental, ya que se elaboran galletitas con harina de chañar en distintos porcentajes.

**Variables asociadas a la primera etapa:**

Variable independiente:

- **Concentración de harina de chañar**

Definición conceptual: incorporación de diferentes proporciones de harina de chañar a unas galletitas.

Definición operacional: incorporación de diferentes proporciones de harina de chañar a unas galletitas, siendo 3 muestras: una al 25%, otra al 50% y otra al 75%, porcentaje de harina de chañar en relación a la cantidad de harina utilizada para la elaboración de las galletitas.

El cuadro N°4 detalla la concentración de harina en las diferentes muestras de galletitas elaboradas.

**Cuadro N°4: Concentración de harina de chañar en diferentes muestras de galletitas.**

<i>Muestra</i>	<i>Proporción de harina de chañar</i>	<i>Harina de chañar (gramos)</i>	<i>Harina total (gramos)</i>
1	25%	37,5	150
2	50%	75	150
3	75%	112,5	150

Fuente: elaboración propia

Variable dependiente:

- **Porcentaje de fibra alimentaria**

Definición conceptual: cantidad de fibra alimentaria que poseen un alimento.

Definición operacional: cantidad de fibra alimentaria que poseen las galletitas elaboradas con harina de chañar. Se evalúa a través del análisis del alimento en un laboratorio de la ciudad de Mar del Plata.

La segunda etapa es de tipo descriptiva ya que se dan a degustar las galletitas elaboradas a partir de harina de chañar, con diferentes proporciones de dicho ingrediente, a cuatro profesionales, analizando las variaciones en sus características organolépticas. Los

mismos eligen una de las tres opciones y se procede a analizar las galletitas elegidas por el panel de expertos, en un laboratorio de análisis de alimentos de la ciudad de Mar de Plata.

**VARIABLES ASOCIADAS A LA SEGUNDA ETAPA:**

- **Valoración de las galletitas elaboradas con harina de chañar según características organolépticas**

Definición conceptual: propiedades de un producto basado en datos percibidos por los cinco sentidos fisiológicos: olfato, vista, gusto, tacto y audición.

Definición operacional: propiedades de las galletitas elaboradas con harina de chañar basado en datos percibidos por los cinco sentidos fisiológicos: olfato, vista, gusto, tacto y audición. Estas características organolépticas serán evaluadas por un panel de expertos, a través de la degustación del alimento propuesto, a partir de una evaluación subjetiva y la siguiente clasificación en 5 puntos, desde “me gusta mucho” hasta “me disgusta mucho”.

Se define a través de:

- ❖ **Aspecto:** apariencia de un alimento que se observa a través del sentido de la vista. Se realiza una valoración subjetiva del mismo en cuanto a su tamaño, forma y color.
- ❖ **Aroma:** es la percepción por medio de la nariz de sustancias volátiles liberadas en los alimentos.
- ❖ **Color:** impresión producida en los ojos por la luz definida de los cuerpos, percibido a través de la visión.
- ❖ **Sabor:** sensación producida por un alimento cuando se coloca en la boca, percibida principalmente por los sentidos del sabor y el olor combinados.
- ❖ **Textura:** es la propiedad de los alimentos apreciada por los sentidos del tacto, la vista y el oído; se manifiesta cuando el alimento sufre una deformación.

El cuadro N°5 muestra la escala utilizada para evaluar el alimento.

**Cuadro N°5: Valoración de las características organolépticas en diferentes muestras de galletitas**

	<i>Me gusta mucho</i>	<i>Me gusta</i>	<i>No me gusta ni me disgusta</i>	<i>Me disgusta</i>	<i>Me disgusta mucho</i>
<i>Aspecto</i>					
<i>Aroma</i>					
<i>Color</i>					

Sabor					
Textura					

Fuente: elaboración propia

La muestra de la tercera etapa está conformada por 50 adultos. Se realiza una encuesta a los adultos, para indagar el grado de información que poseen sobre la fibra alimentaria y los alimentos funcionales.

**Variables asociadas a la tercera etapa:**

- **Edad**

Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.

Definición operacional: Tiempo que han vivido los adultos, expresado en años cumplidos, obtenido por encuesta.

- **Sexo**

Definición conceptual: Constitución orgánica que distingue hombre de mujer.

Definición operacional: Constitución orgánica de los adultos, que distinga hombres de mujeres, indicado por el documento nacional de identidad del individuo. Los datos se obtendrán por referencia del encuestado.

- **Grado de información sobre la fibra alimentaria**

Definición conceptual: Conjunto organizado de datos significativos y pertinentes que posee una persona sobre la fibra alimentaria.

Definición operacional: Conjunto organizado de datos significativos y pertinentes que poseen los adultos de la ciudad de Mar del Plata, sobre la fibra alimentaria. Se evaluará a través de un Verdadero o Falso y preguntas de opción múltiple en una encuesta de 10 afirmaciones.

Se considera:

- ❖ Excelente grado de información: para aquellas personas que hayan seleccionado en forma correcta 9 y 10 respuestas.
- ❖ Muy buen grado de información: para aquellas personas que hayan seleccionado en forma correcta 7 y 8 respuestas.

- ❖ Buen grado de información: para aquellas personas que hayan seleccionado en forma correcta 5 y 6 respuestas.
  - ❖ Grado de información regular: para aquellas personas que hayan seleccionado en forma correcta 3 y 4 respuestas.
  - ❖ Grado de información malo: para aquellas personas que hayan seleccionado en forma correcta 0, 1 y 2 respuestas.
- **Grado de información sobre los alimentos funcionales**

Definición conceptual: Conjunto organizado de datos significativos y pertinentes que posee una persona sobre los alimentos funcionales.

Definición operacional: Conjunto organizado de datos significativos y pertinentes que poseen los adultos de la ciudad de Mar del Plata, sobre los alimentos funcionales. Se evaluará a través de un Verdadero o Falso en una encuesta de 10 afirmaciones.

Se considera:

- ❖ Excelente grado de información: para aquellas personas que hayan seleccionado en forma correcta 9 y 10 respuestas.
- ❖ Muy buen grado de información: para aquellas personas que hayan seleccionado en forma correcta 7 y 8 respuestas.
- ❖ Buen grado de información: para aquellas personas que hayan seleccionado en forma correcta 5 y 6 respuestas.
- ❖ Grado de información regular: para aquellas personas que hayan seleccionado en forma correcta 3 y 4 respuestas.
- ❖ Grado de información malo: para aquellas personas que hayan seleccionado en forma correcta 0, 1 y 2 respuestas.

El instrumento seleccionado para la recolección de información es una encuesta auto-administrada de elaboración propia, conteniendo todos los aspectos a evaluar, con el fin de determinar el grado de información acerca de la fibra alimentaria y los alimentos funcionales, y de los beneficios de productos elaborados con harina de chañar. A continuación, se adjunta el consentimiento informado para realizar la encuesta, como así también el instrumento realizado para obtener la información.

**Consentimiento informado**

La siguiente encuesta pertenece al trabajo de investigación “Harina de chañar y su implicancia como alimento funcional”, correspondiente a la Tesis de Licenciatura en Nutrición de Martínez Camila, alumna regular de la Universidad FASTA de la ciudad de Mar del Plata.

Dicha encuesta, servirá para estudiar el grado de información sobre la fibra alimentaria y los alimentos funcionales.

Los datos consignados en la investigación serán de absoluta confidencialidad según la ley lo indica; su participación no lo expondrá a ningún tipo de riesgo ni le demandará gasto alguno. Toda la información obtenida podrá ser publicada en revistas avaladas por la comunidad científica o presentada en congresos relacionados a la temática abordada.

Muchas gracias por su colaboración.

Licenciatura en Nutrición - Facultad de Ciencias Médicas - Universidad FASTA  
Yo.....D.N.I..... habiendo sido claramente informado y comprendiendo cada uno de los objetivos y características de la investigación, acepto participar voluntariamente de la misma.

Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Firma: \_\_\_\_\_

Encuesta N°:

1. Sexo: Femenino  Masculino

2. Edad  años.

3. ¿Conoce el árbol de chañar? SI  NO   
(Si la respuesta es NO, continúe en la consigna 5).

4. ¿Consumió alguna vez chañar? SI  NO

5. ¿Escuchó alguna vez hablar sobre la fibra alimentaria? SI  NO   
(Si la respuesta es NO, continúe en la consigna 7).

6. ¿Dónde?

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Médico        | <input type="checkbox"/> Redes sociales                |
| <input type="checkbox"/> Nutricionista | <input type="checkbox"/> Por intermedio de un conocido |
| <input type="checkbox"/> Televisión    | <input type="checkbox"/> Escuela                       |
| <input type="checkbox"/> Libros        | <input type="checkbox"/> Otro                          |

7. Marque con una X cuál de las siguientes afirmaciones considera que corresponde a la definición de fibra alimentaria.

- La fibra alimentaria se puede definir como la parte comestible de los alimentos de origen vegetal que resiste la digestión y absorción en el intestino delgado humano y que experimenta una fermentación parcial o total en el intestino grueso.
- La fibra alimentaria se puede definir como la parte comestible de los alimentos de origen animal y vegetal que se digiere y absorbe totalmente en el intestino delgado humano y que experimenta una fermentación total en el intestino grueso.

8. ¿Cuál considera usted que es el principal macronutriente de la fibra alimentaria?

Proteínas

Hidratos de carbono

Grasas

9. Responda el siguiente Verdadero o Falso marcando con una X lo que considere correcto respecto a la fibra alimentaria.

	<b>La fibra alimentaria...</b>	<b>V</b>	<b>F</b>
<b>1</b>	<i>No puede ser digerida por el organismo humano</i>		
<b>2</b>	<i>Se encuentra naturalmente en alimentos de origen animal y vegetal</i>		
<b>3</b>	<i>Frutas, verduras, legumbres y cereales integrales son alimentos fuente</i>		
<b>4</b>	<i>Colabora con el tránsito intestinal previniendo el estreñimiento</i>		
<b>5</b>	<i>Se encuentra en mayor proporción en los alimentos refinados</i>		
<b>6</b>	<i>Es un componente funcional con efectos beneficiosos para el organismo</i>		
<b>7</b>	<i>Se encuentra en mayor proporción en el jugo, que en la fruta entera</i>		
<b>8</b>	<i>Su consumo es perjudicial para las personas con colesterol elevado</i>		

10. Responda el siguiente Verdadero o Falso marcando con una X lo que considere correcto respecto a los alimentos funcionales.

	<b>Los alimentos funcionales...</b>	<b>V</b>	<b>F</b>
<b>1</b>	<i>Aportan beneficios adicionales a los ofrecidos por alimentos tradicionales</i>		
<b>2</b>	<i>Están contraindicados en embarazo y lactancia</i>		
<b>3</b>	<i>Están destinados exclusivamente a la población de tercera edad</i>		
<b>4</b>	<i>Pueden ser vitaminas, minerales, fibras y grasas saturadas</i>		
<b>5</b>	<i>Pueden ser alimentos procesados o naturales</i>		
<b>6</b>	<i>Desmejoran la salud de personas sanas</i>		

<b>7</b>	<i>Reducen el riesgo de cáncer y enfermedad coronaria</i>		
<b>8</b>	<i>Pueden ser bebidas azucaradas con agregado de electrolitos</i>		
<b>9</b>	<i>La fibra alimentaria es un ejemplo</i>		
<b>10</b>	<i>Se les puede eliminar ingredientes para hacerlos más saludables</i>		

11. El chañar, es un árbol cuyo fruto puede ser aprovechado de distintas maneras. Una de ellas, es la elaboración de harina a partir del fruto disecado del chañar, cuyo producto final, contiene 13,52/100 gramos de fibra alimentaria.

¿Consumiría galletitas elaboradas con harina de chañar como parte de su alimentación?

SI  NO

12. ¿Por qué? \_\_\_\_\_.

¡Muchas gracias por su participación!

# Análisis de Datos



En una primera etapa se realiza la elaboración de las galletitas con harina de chañar, de forma similar a la elaboración convencional de galletitas dulces. Se utilizaron los siguientes ingredientes: manteca, azúcar de mascabo, huevo, harina de trigo y harina de chañar.

Imagen N° 2: Etapas de elaboración de las galletitas con harina de chañar.

# PREPARACIÓN

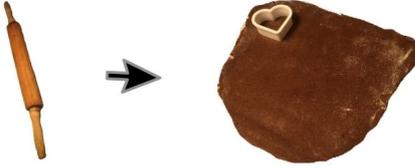
- 1 ➤ Unificar la manteca a temperatura ambiente con el azúcar mascabo, hasta obtener una mezcla homogénea.

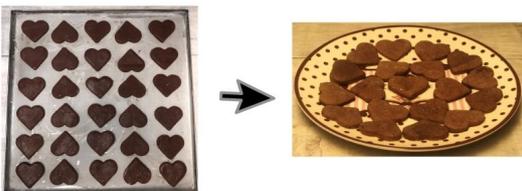

- 2 ➤ Agregar el huevo y mezclar.


- 3 ➤ Incorporar los ingredientes secos: Harina de trigo y harina de chañar.


- 4 ➤ Mezclar hasta obtener una masa uniforme, envolver en papel film y refrigerar por dos horas.


- 5 ➤ Estirar la masa en una mesa enharinada con un palote, y cortar con el cortante seleccionado.


- 6 ➤ Diponer en placa para horno previamente enmantecada y hornear 10 minutos a temperatura moderada.



Fuente: Elaboración propia.

Posteriormente se realiza la degustación por parte de un panel de expertos, de 3 muestras de galletitas con harina de chañar, elaboradas a partir de concentraciones del 25%, 50% Y 75% de harina de chañar sobre el peso de harina total. Se realiza una evaluación sensorial, donde el degustador desconoce la concentración de harina de chañar presente en cada muestra. No hubo disparidad en la preferencia entre las muestras por parte del panel de expertos, debido a que había diferencias significativas en las respectivas características organolépticas. Se concluyó que la muestra seleccionada es la que posee una concentración del 25% de harina de chañar.

**Cuadro N°6: Valoración de las características organolépticas en la muestra elegida de galletitas por el experto A.**

<i>Muestra de galletita elegida</i>	<i>Me gusta mucho</i>	<i>Me gusta</i>	<i>No me gusta ni me disgusta</i>	<i>Me disgusta</i>	<i>Me disgusta mucho</i>
<i>Aspecto</i>		X			
<i>Aroma</i>			X		
<i>Color</i>		X			
<i>Sabor</i>	X				
<i>Textura</i>		X			

**Cuadro N°7: Valoración de las características organolépticas en la muestra elegida de galletitas por el experto B.**

<i>Muestra de galletita elegida</i>	<i>Me gusta mucho</i>	<i>Me gusta</i>	<i>No me gusta ni me disgusta</i>	<i>Me disgusta</i>	<i>Me disgusta mucho</i>
<i>Aspecto</i>	X				
<i>Aroma</i>		X			
<i>Color</i>		X			

Análisis de datos

<i>Sabor</i>	<i>X</i>				
<i>Textura</i>				<i>X</i>	

**Cuadro N°8: Valoración de las características organolépticas en la muestra elegida de galletitas por el experto C.**

<i>Muestra de galletita elegida</i>	<i>Me gusta mucho</i>	<i>Me gusta</i>	<i>No me gusta ni me disgusta</i>	<i>Me disgusta</i>	<i>Me disgusta mucho</i>
<i>Aspecto</i>	<i>X</i>				
<i>Aroma</i>		<i>X</i>			
<i>Color</i>	<i>X</i>				
<i>Sabor</i>		<i>X</i>			
<i>Textura</i>		<i>X</i>			

**Cuadro N°9: Valoración de las características organolépticas en la muestra elegida de galletitas por el experto D.**

<i>Muestra de galletita elegida</i>	<i>Me gusta mucho</i>	<i>Me gusta</i>	<i>No me gusta ni me disgusta</i>	<i>Me disgusta</i>	<i>Me disgusta mucho</i>
<i>Aspecto</i>	<i>X</i>				
<i>Aroma</i>		<i>X</i>			
<i>Color</i>	<i>X</i>				
<i>Sabor</i>	<i>X</i>				
<i>Textura</i>			<i>X</i>		

En la siguiente etapa de investigación, se envía a analizar la galletita con harina de chañar a un Laboratorio de Análisis de Alimentos de la ciudad de Mar del Plata, donde se evalúa la cantidad de fibra alimentaria que presenta.

Tabla N°1: Cantidad de fibra alimentaria bruta de las galletitas con harina de chañar.

<b>Cantidad de fibra alimentaria bruta</b>			
<b>Porción: 30 g (3 unidades)</b>			
<b>Fibra Alimentaria</b>	<b>Cantidad por 100g</b>	<b>Cantidad por porción (g)</b>	<b>%VD*</b>
	4.0	1,2	4
<b>(*) % Valores Diarios con base a una dieta de 2000 kcal u 8400 kJ. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.</b>			

Fuente: Laboratorio de análisis de alimentos de la ciudad.

Se realizó la comparación del contenido de fibra alimentaria por porción (30 gramos de producto) de las galletitas con harina de chañar, respecto a dos galletitas integrales comerciales de características similares y se detalla en la tabla N°2.

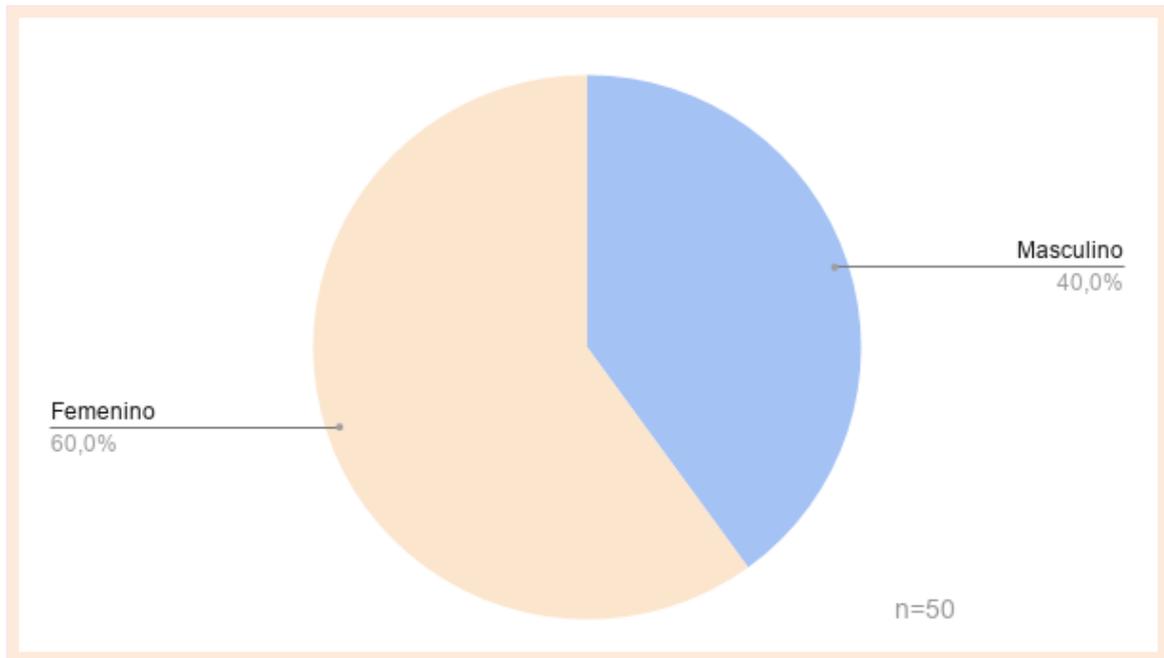
Tabla N°2: Comparación del contenido de fibra bruta de las galletitas con harina de chañar y galletitas integrales comerciales, en base a una porción de 30 gramos.

	<b>Galletitas con harina de chañar</b>	<b>Galletitas integrales comerciales marca A</b>	<b>Galletitas integrales comerciales marca B</b>
<b>Fibra alimentaria</b>	1,2g	0,9g	1g

Fuente: Laboratorio de análisis de alimentos de la ciudad de Mar del Plata y rótulos de alimentos.

Se observa que el contenido de fibra alimentaria bruta es ligeramente mayor en las galletitas con 25% de harina de chañar que en las muestras comerciales de galletitas integrales. Para poder llevar a cabo la presente investigación se realizó un trabajo de campo con cincuenta adultos en la ciudad de Mar del Plata, en el mes de febrero del año 2021, con el objetivo de indagar sobre el grado de información sobre la fibra y los alimentos funcionales. Se le entrega a cada participante una encuesta autoadministrada que consta de 12 preguntas para la recolección de datos. La muestra está compuesta por 50 adultos de la ciudad de Mar del Plata. La caracterización de la población se realizó mediante la edad y sexo, siendo éste último mayoritariamente femenino, como muestra el gráfico N°1.

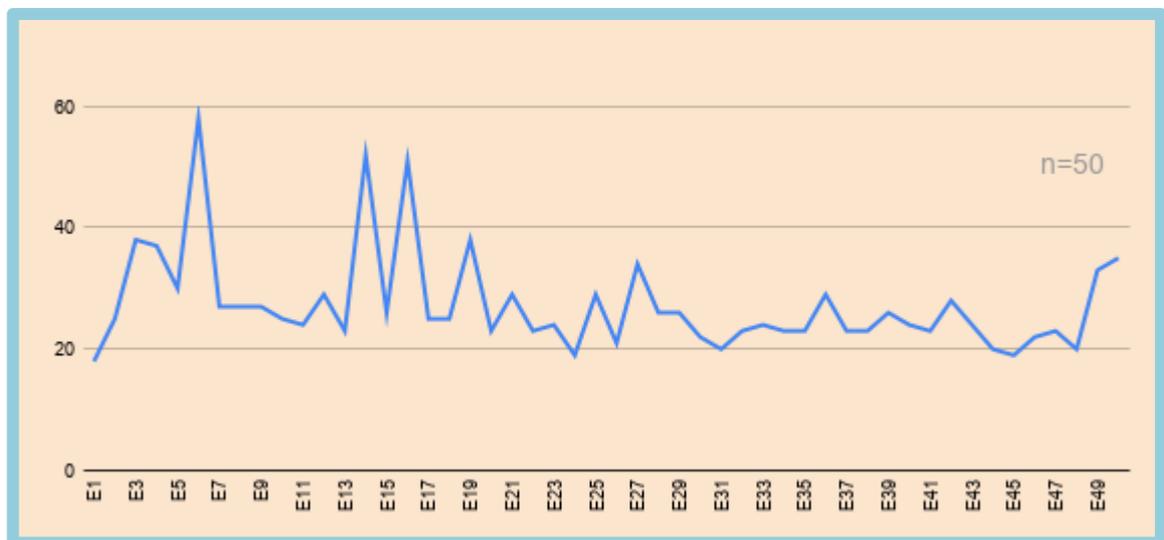
Gráfico N°1: Distribución por sexo



Fuente: elaboración propia.

En el gráfico N°2 se observan los datos referidos a la edad de población de los encuestados, que se encuentran comprendidas entre los 18 y 58 años.

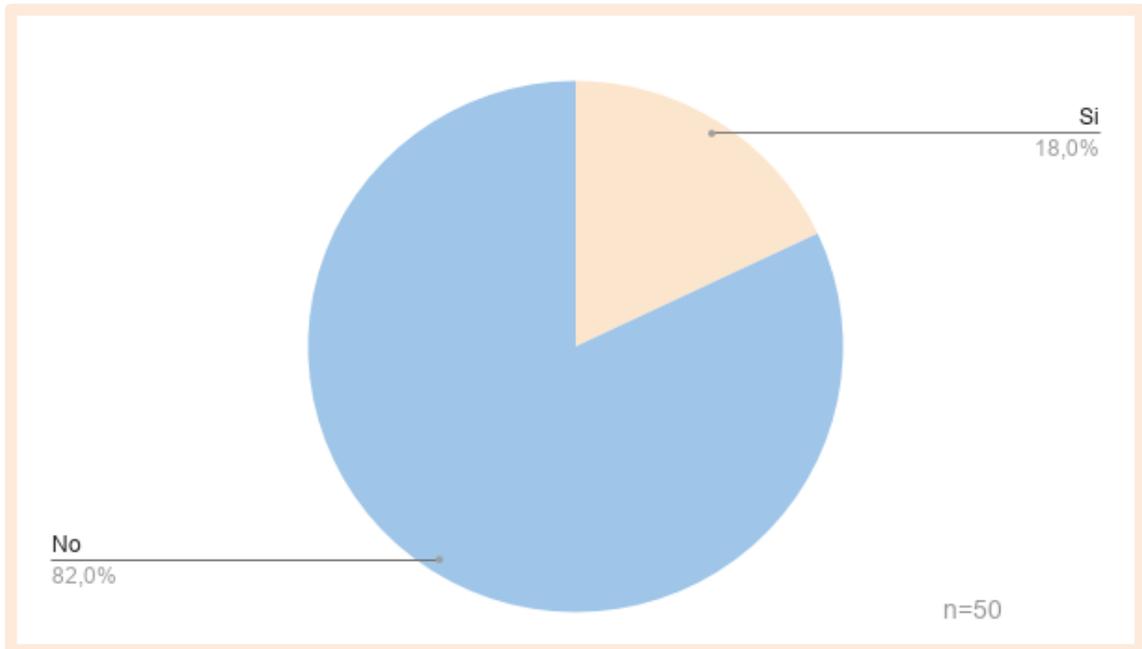
Gráfico N°2: Distribución por edad.



Fuente: elaboración propia.

A continuación, se realiza una pregunta cerrada para determinar si se conoce el árbol del chañar, a partir del cual se obtiene la harina de chañar. El resultado plasmado en el gráfico N°3 fue que un 18% de los encuestados sí lo conocían y el 82% restante no.

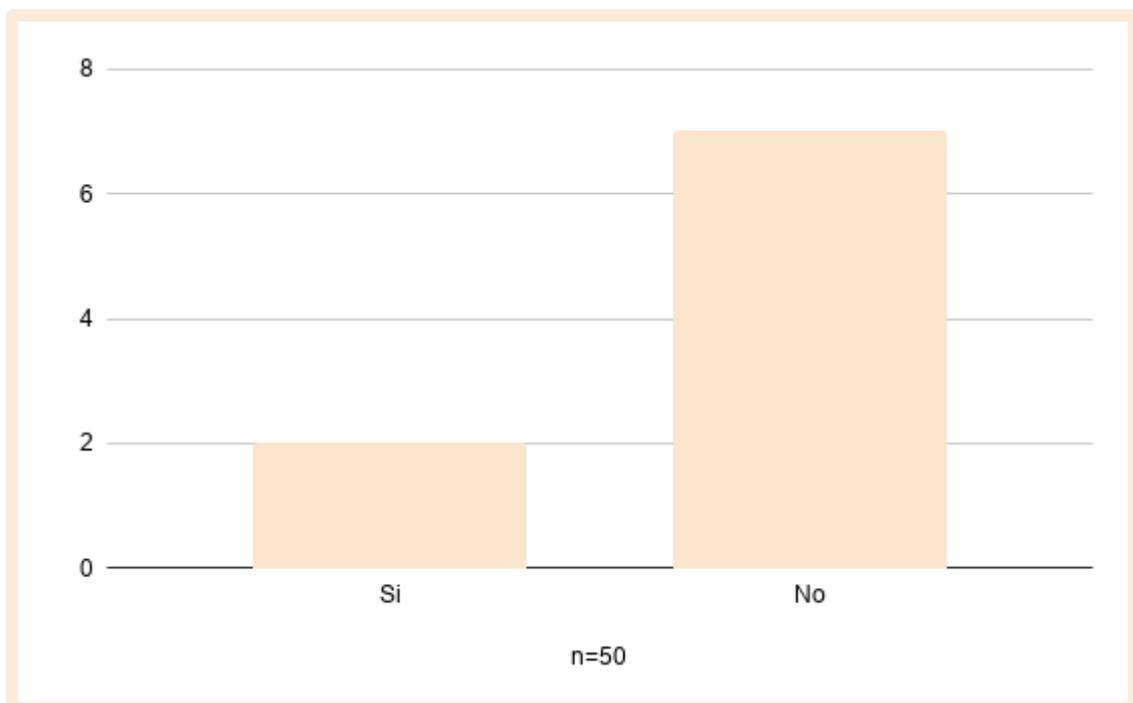
Gráfico N°3: Conocimiento del árbol del chañar, del cual se obtiene la harina de chañar.



Fuente: elaboración propia.

Posteriormente, se realiza otra pregunta cerrada a los encuestados cuya respuesta anteriormente haya sido positiva, en este caso solo 9 de los 50 encuestados, para determinar el consumo de chañar en alguna de sus variedades. El resultado se muestra en el gráfico N°4, y fue que 2 encuestados sí consumieron chañar en algún momento y variedad, y 7 encuestados nunca lo probaron.

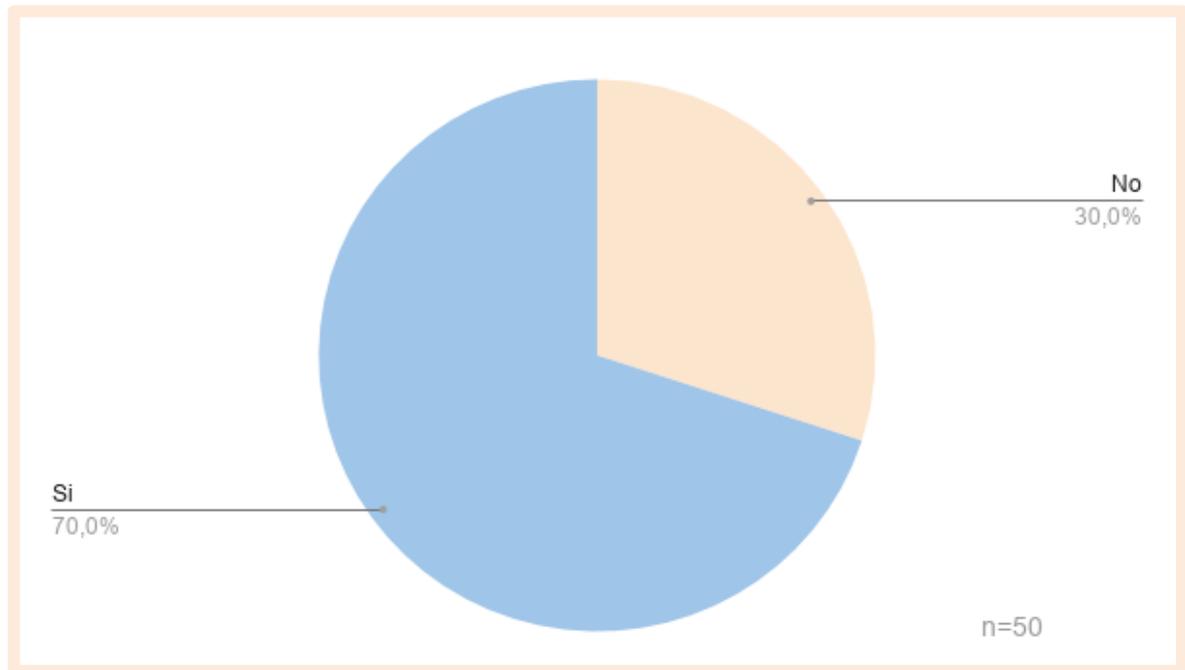
Gráfico N°4: Consumo de chañar en alguna de sus variedades.



Fuente: elaboración propia.

Luego se realiza nuevamente una pregunta cerrada para determinar si conocen el término de fibra alimentaria. El resultado del gráfico N°5 muestra que un 70% si la conocían y el 30% restante no.

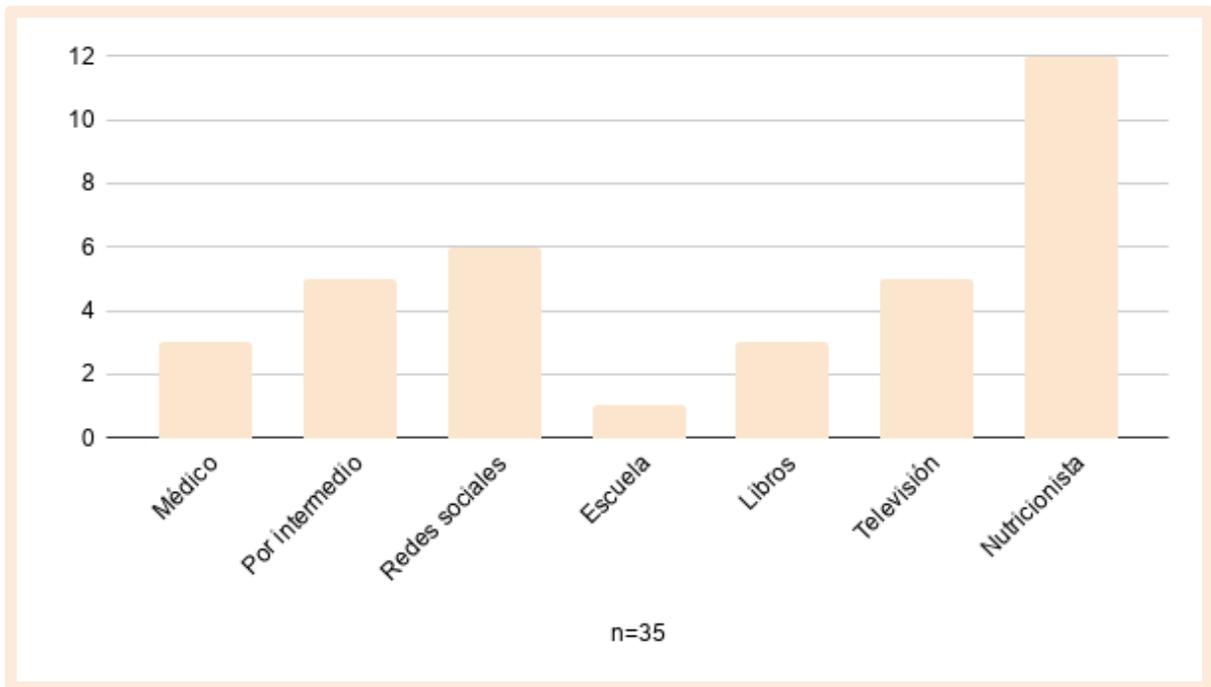
Gráfico N°5: Conocimiento del término "Fibra alimentaria".



Fuente: elaboración propia.

Seguidamente, los encuestados cuya respuesta anteriormente haya sido positiva, en este caso 35 encuestados, responden en dónde han conocido el término de fibra alimentaria, siendo las opciones: médico, por intermedio de un conocido, redes sociales, escuela, libros, televisión, nutricionista y otros. Se visualiza en el gráfico N°6 que el mayor porcentaje se da en la opción "nutricionista".

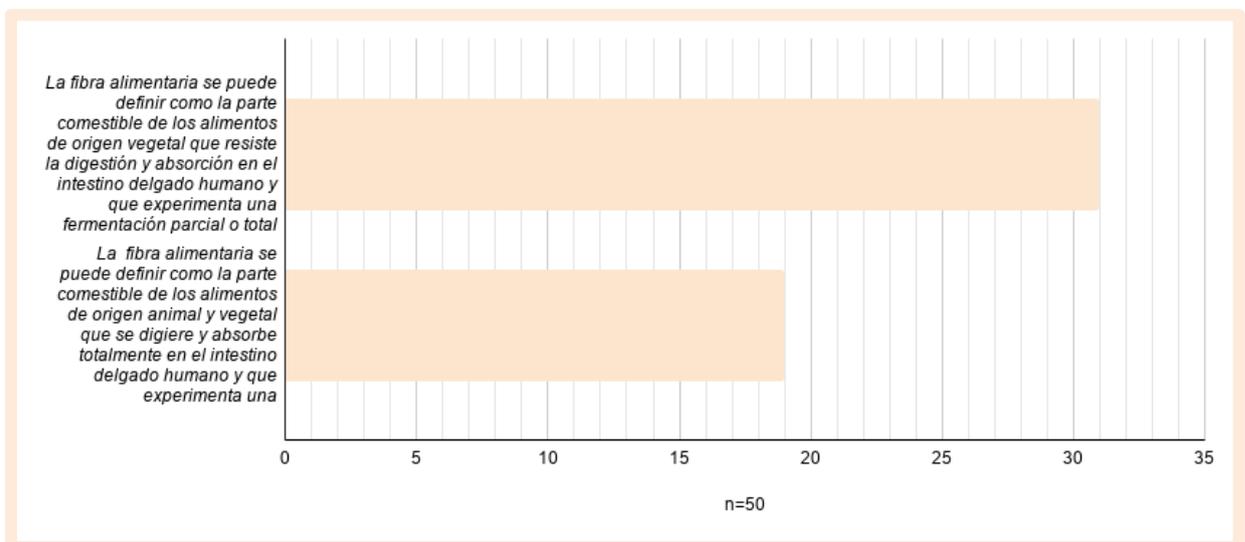
Gráfico N°6: Fuente de información consultada sobre fibra alimentaria.



Fuente: elaboración propia.

La siguiente pregunta consiste en elegir la definición de fibra alimentaria, según la consideración de cada encuestado. El gráfico N°7 muestra que más de la mitad de los encuestados eligió la respuesta correcta.

Gráfico N°7: Elección de la definición de fibra alimentaria por parte de adultos no especializados en nutrición.

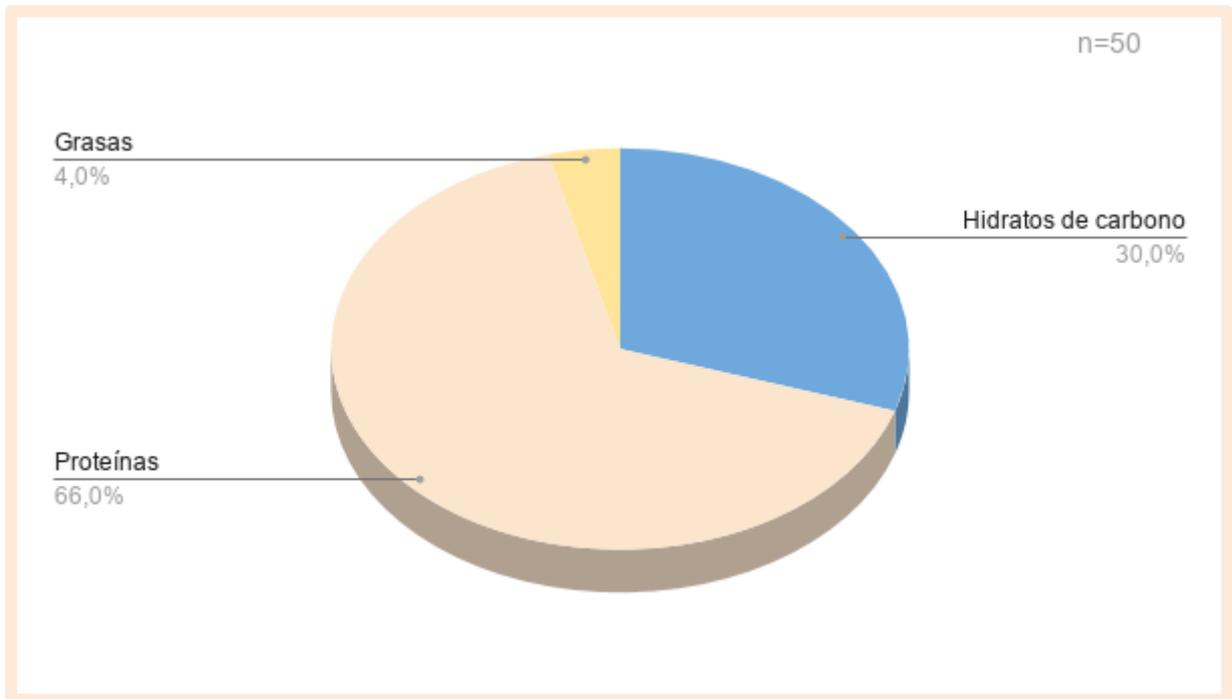


Fuente: elaboración propia.

Luego se realiza una pregunta de opción múltiple, donde los encuestados deben seleccionar entre tres opciones, cuál consideran que es el macronutriente principal de la fibra alimentaria. El gráfico N°8 muestra que el 66% de los encuestados consideran a las proteínas

como el principal macronutriente de la fibra, seguido por los hidratos de carbono con un 30% de los encuestados, siendo ésta la respuesta correcta, y por último las grasas con un 4% de los encuestados.

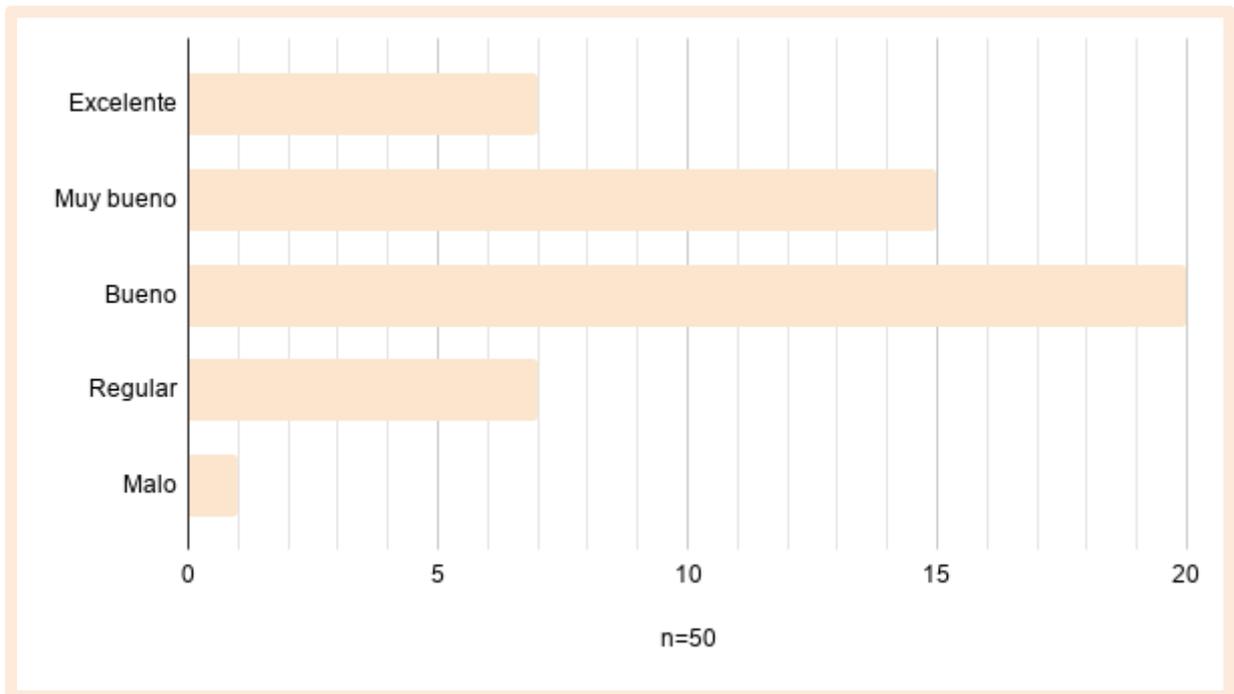
Gráfico N°8: Reconocimiento del principal macronutriente de la fibra alimentaria.



Fuente: elaboración propia.

Posteriormente se realiza un cuestionario Verdadero – Falso y de elección múltiple compuesto por 10 afirmaciones, para determinar el grado de información sobre la fibra alimentaria. Se considera "Excelente" cuando se obtuvieron 9 a 10 respuestas correctas; "Muy bueno" con 7 y 8 respuestas correctas; "Bueno" con 5 y 6 respuestas correctas; "Regular" con 3 y 4 respuestas correctas; y "Malo" con 2 o menos respuestas correctas. En función de lo anterior, la amplia mayoría posee un grado de información bueno o muy bueno, siendo 20 los encuestados que poseen un grado de información bueno y 15 encuestados los que poseen un grado de información muy bueno. Solo 7 encuestados poseen un grado de información excelente, y otros 7 regular. Un solo encuestado posee un grado de información malo. Se representan los resultados obtenidos en el gráfico N°9.

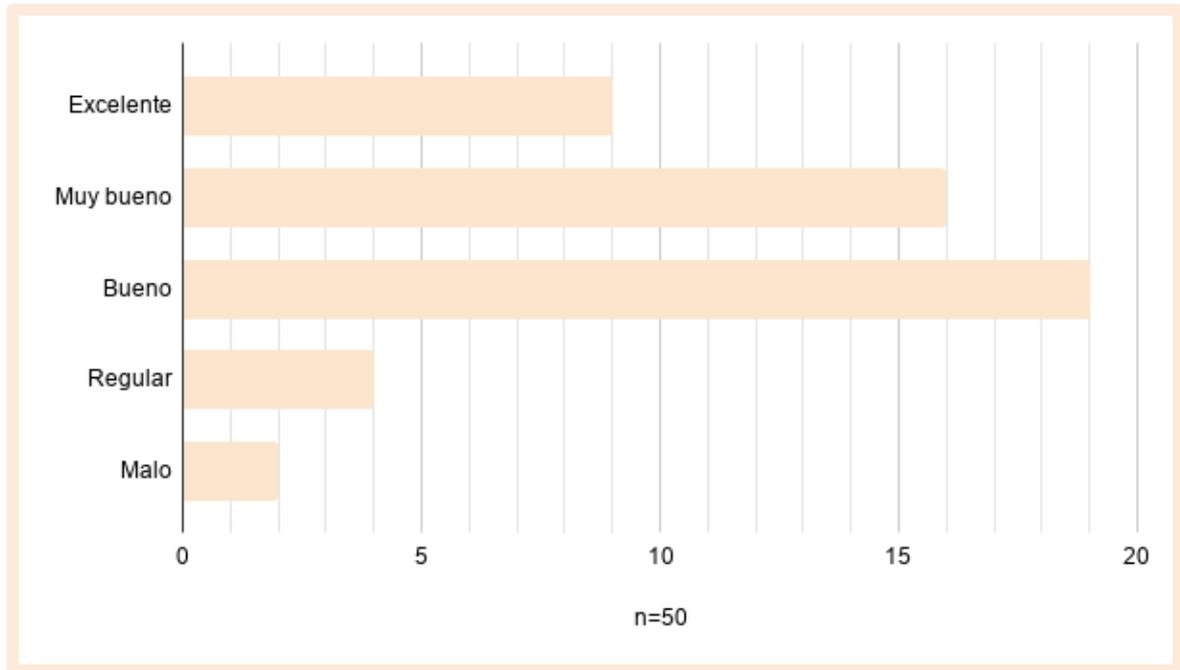
Gráfico N°9: Grado de información sobre la fibra alimentaria.



Fuente: elaboración propia.

La siguiente pregunta consiste también en un cuestionario Verdadero – Falso compuesto por 10 afirmaciones, para determinar el grado de conocimiento sobre los alimentos funcionales. Las categorías son iguales a la pregunta anterior. El gráfico N°10 muestra los resultados obtenidos, donde se pueden observar resultados similares a la pregunta anterior, siendo 19 los encuestados con un grado de información bueno y 16 encuestados con un grado de información muy bueno. Otros 9 encuestados poseen un grado de información excelente, y 4 encuestados regular. Solo 2 encuestados poseen un grado de información malo.

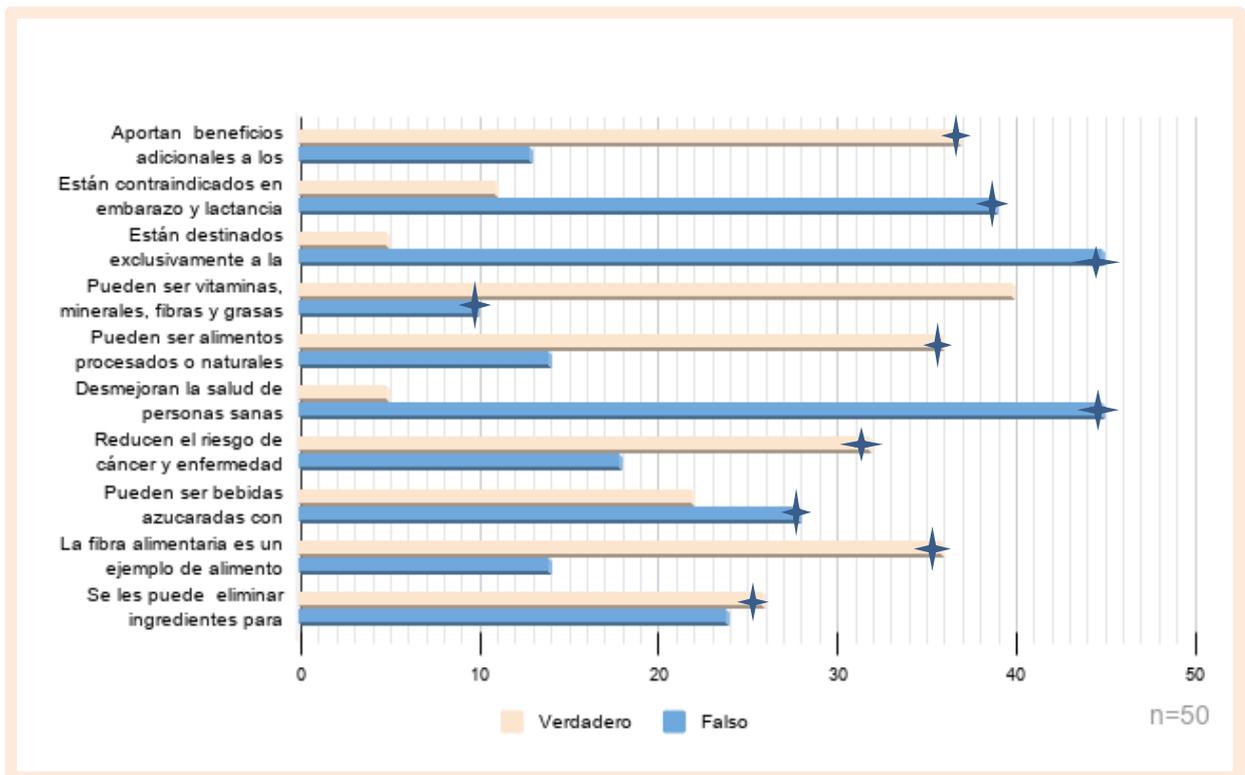
Gráfico N°10: Grado de información sobre los alimentos funcionales.



Fuente: elaboración propia.

El gráfico N°11 muestra las respuestas elegidas por los encuestados en el verdadero y falso.

Gráfico N°11: Enunciados verdaderos y falsos de las características de los alimentos funcional



Fuente: elaboración propia.

Se puede visualizar que en algunas afirmaciones es muy dispar la elección de la respuesta, por ejemplo, en la afirmación “Los alimentos funcionales están destinados exclusivamente a la población de tercera edad” donde la mayoría de los encuestados respondió correctamente, y una pequeña parte de ellos lo hizo de manera errónea considerando la afirmación verdadera. El mismo ejemplo se puede aplicar a la afirmación “Los alimentos funcionales desmejoran la salud de las personas sanas”, donde 45 encuestados respondieron correctamente considerándola falsa y solo 5 encuestados como verdadera, siendo erróneo. En contraposición, se puede ejemplificar la afirmación “Bebidas azucaradas con agregado de electrolitos pueden ser alimentos funcionales”, donde se asemeja la cantidad de respuestas verdaderas y falsas en la misma afirmación, podemos encontrar que 22 encuestados la consideran verdadera, siendo erróneo y 28 encuestados, falsa. Lo mismo sucede con la afirmación “A los alimentos funcionales se les puede quitar ingredientes para hacerlos más saludables”, 26 encuestados respondieron correctamente considerando la afirmación como verdadera, y los 24 restantes la consideraron falsa, erróneamente. Cabe destacar la afirmación “Vitaminas, minerales y grasas saturadas pueden ser ejemplos de alimentos funcionales”, donde se puede observar una disparidad notoria, siendo 40 encuestados los que la consideran como verdadera, erróneamente, y solo 10 encuestados respondieron de manera correcta considerando la afirmación como falsa.

A continuación, en la tabla N°3, se presentan las respuestas correctas a las afirmaciones del verdadero o falso del gráfico anterior.

Tabla N°3: Respuestas correctas de las afirmaciones del verdadero o falso del grado de información sobre los alimentos funcionales.

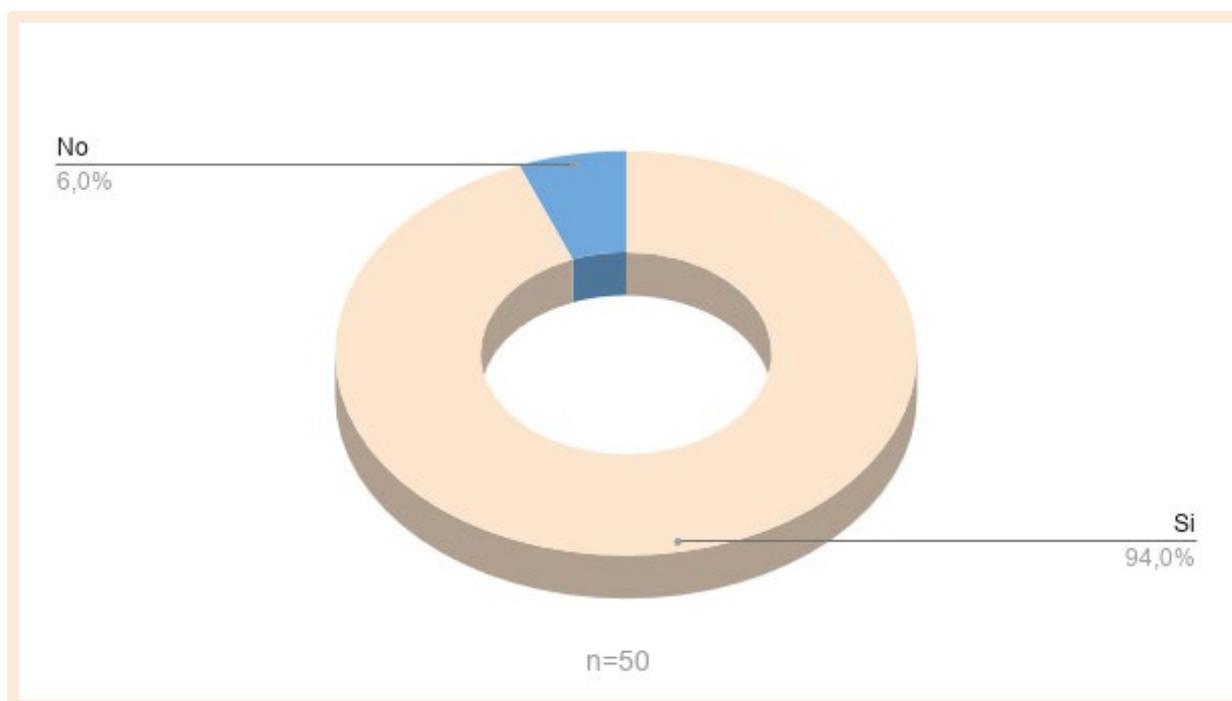
	<b>Los alimentos funcionales...</b>	<b>V</b>	<b>F</b>
<b>1</b>	<i>Aportan beneficios adicionales a los ofrecidos por alimentos tradicionales</i>	X	
<b>2</b>	<i>Están contraindicados en embarazo y lactancia</i>		X
<b>3</b>	<i>Están destinados exclusivamente a la población de tercera edad</i>		X
<b>4</b>	<i>Pueden ser vitaminas, minerales, fibras y grasas saturadas</i>		X
<b>5</b>	<i>Pueden ser alimentos procesados o naturales</i>	X	
<b>6</b>	<i>Desmejoran la salud de personas sanas</i>		X
<b>7</b>	<i>Reducen el riesgo de cáncer y enfermedad coronaria</i>	X	

8	<i>Pueden ser bebidas azucaradas con agregado de electrolitos</i>		X
9	<i>La fibra alimentaria es un ejemplo</i>	X	
10	<i>Se les puede eliminar ingredientes para hacerlos más saludables</i>	X	

Fuente: elaboración propia.

Luego se pregunta a los encuestados si consumirían las galletitas elaboradas con harina de chañar como parte de su alimentación. Los resultados obtenidos, evidenciados en el gráfico N°12, señalan que el 94% sí las consumiría, mientras que el 6% de los encuestados indican que no lo harían.

Gráfico N°12: Posibilidad de consumo de las galletitas con harina de chañar.



Fuente: elaboración propia.

Se solicita a los encuestados que justifiquen por qué consumirían o no el producto. El gráfico N°13 muestra la selección de palabras más utilizadas por los encuestados en sus respuestas.

Nube de palabras N°1: Justificación de la elección de consumo de las galletitas elaboradas con harina de chañar.



Fuente: elaboración propia.

# Conclusiones



La nutrición actual está enfocada en la prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles, donde la dieta y el estilo de vida desempeñan roles primordiales. Los consumidores están preocupándose cada vez más sobre su salud física y esperan, a través de los alimentos consumidos, alcanzar o mantener dicha salud y bienestar. La respuesta a esta demanda, ha sido el vertiginoso desarrollo de la industria de los alimentos funcionales (Araya y Lutz, 2013)<sup>59</sup>.

Es habitual encontrar alimentos envasados con etiquetas que incluyen leyendas como “enriquecido con omega 3”, “rico en calcio”, “rico en fibra”. Todas estas menciones son parte del concepto mencionado anteriormente, conocido como “alimentos funcionales”. Un componente funcional o ingrediente de estos alimentos funcionales es la fibra dietética. Los avances en nutrición y en tecnología alimentaria han permitido diseñar una amplia gama de alimentos ricos en fibra a partir de sus propiedades tecnológicas

Los diferentes componentes de la fibra dietética aportan beneficios para la prevención y el tratamiento de enfermedades crónicas como las afecciones cardiovasculares, la diabetes mellitus, el cáncer y la hipertensión arterial, entre las más estudiadas.

A pesar de la evidencia científica que sustenta el efecto beneficioso del consumo de fibra dietética, su ingesta es deficitaria en los países de América Latina.

Parte del problema de la baja ingestión de fibra, se debe al consumo deficitario de alimentos de origen vegetal ricos en fibra como son verduras, frutas y cereales con alto contenido de hidratos de carbono complejos. Por otra parte, desde el punto de vista sensorial, una característica de los alimentos con alto contenido de fibra es un perfil de sabor de baja palatabilidad, principalmente por ser bajos en grasas. Esta necesidad ha promovido a que la industria de alimentos formule alimentos de buen sabor y con un alto contenido de fibra que ayude a la población a mejorar su ingesta (Almeida-Alvarado, Aguilar-López y Hervert-Hernández, 2014)<sup>60</sup>.

En el presente trabajo se utilizó la harina de chañar considerada alimento fuente de fibra, para la elaboración de galletitas dulces con el objetivo de brindar una alternativa más saludable a las galletitas comerciales industrializadas, sin el agregado de colorantes ni conservantes.

Al comparar el contenido de fibra alimentaria de las galletitas elaboradas con harina de chañar con las de otras galletitas dulces integrales disponibles en el mercado, se pudo observar que dicho contenido es muy similar. Sin embargo, se debe tener en cuenta que, para

---

<sup>59</sup> Araya Héctor y Lutz Mariane, autores de “Alimentos funcionales y naturales” de la Revista chilena de nutrición. Dicha revista, se ha constituido en el órgano oficial de la Asociación Chilena de Nutrición Clínica y Metabolismo a partir del año 2005.

<sup>60</sup> Autores de “La fibra y sus beneficios a la salud”.

la elaboración de las galletitas en cuestión en el presente trabajo, sólo se utilizó un 25% de harina de chañar, sobre el contenido de harina total. Para el 75% restante, fue seleccionada la harina de trigo.

Se realizó una encuesta a adultos de la ciudad de Mar del Plata. En una primera instancia se indagó sobre el conocimiento del árbol de chañar y si lo habían consumido en cualquiera de sus formas alguna vez. El objetivo fue conocer el grado de información sobre la fibra y los alimentos funcionales. A partir del análisis de datos, se concluyó que la mayoría de los encuestados no conocían el árbol de chañar y, de los que si lo conocían, menos de la mitad lo consumió alguna vez en cualquiera de sus formas. Se evidenció que la mayoría de los encuestados posee buen grado de información sobre la fibra alimentaria y los alimentos funcionales.

Posteriormente, se les preguntó a los encuestados si consumirían las galletitas elaboradas con harina de chañar como parte de su alimentación habitual y el 94% de ellos respondió que si lo harían. Entre las justificaciones de por qué consumirían el producto, la mayoría respondió que les gusta incorporar alimentos novedosos a su dieta, probar cosas nuevas, variar su alimentación y también reconocieron el alto aporte de fibra alimentaria que poseen las galletitas elaboradas con harina de chañar y lo consideran benéfico para su salud.

Como profesionales de la salud y específicamente de la nutrición, es muy importante poder ofrecer a nuestros pacientes, alternativas alimentarias más saludables a las ofrecidas por el mercado y las industrias. Debemos conocer e informarnos constantemente sobre los nuevos descubrimientos de las propiedades de los alimentos naturales y llevarlos a la práctica de manera casera. Es también nuestra competencia poder transmitir toda esa información a nuestros pacientes, para que, al momento de hacer la elección de su alimentación, lo hagan de manera crítica y consciente, sabiendo que siempre deben ser ellos quienes tengan el poder de elegir cómo quieren alimentarse.

En base a lo anterior, se pueden considerar como posibles interrogantes y futuros temas de investigación:

- ¿Cuál es la composición química de las galletitas elaboradas con harina de chañar?
- ¿Cuál es el contenido de fibra soluble e insoluble de las galletitas elaboradas con harina de chañar?
- ¿Cuál es el grado de información sobre el chañar y sus propiedades, de los Licenciados en Nutrición, y su opinión en la incorporación de este alimento funcional en la dieta habitual de sus pacientes?
- ¿Qué otros productos alimentarios se pueden elaborar a partir del fruto del chañar?

# Bibliografía



- Aguilera Gutiérrez, Y. (2010). Harinas de leguminosas deshidratadas: caracterización nutricional y valoración de sus propiedades tecnofuncionales.
- Almeida-Alvarado, Sonia Lorena, Aguilar-López, Tania, & Hervert-Hernández, Deisy. (2014). La fibra y sus beneficios a la salud. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 27(1), 73-76.
- Álvarez, E., González, P. La fibra dietética. *Nutr Hosp*, 2006, 21:61-72. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v21s2/original6.pdf>
- Araya L, Héctor, & Lutz R, Mariane. (2003). ALIMENTOS FUNCIONALES Y SALUDABLES. *Revista chilena de nutrición*, 30(1), 8-14.
- Arias, D. A. (2002). Evaluación de cinco proporciones de harina de trigo con harina integral para la elaboración de Pan Francés Integral.
- Becker, R. (1983). Nutritional quality of the fruit from the chañar tree (*Geoffroea decorticans*), *Ecology of Food and Nutrition*. 13(2), 91-97.
- Burkart, A. (1949). La posición sistemática del " chañar " y las especies del género *Geoffroea* (Leguminosae-Dalbergieae). *Darwiniana*, 9(1), 9-23.
- Burkart, A. (1987). Leguminosae, Rafflesiaceae. 3, 442-738. In A. E. Burkart (ed.) *Fl. II. Entre Ríos*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Buenos Aires.
- Charpentier, M. (1998). Valores nutricionales de las plantas alimenticias silvestres del norte argentino.
- Figurero, G. G., & Dantas, M. (2006). Recolección, procesamiento y consumo de frutos silvestres en el noroeste semiárido argentino. Casos actuales con implicancias arqueológicas. *La Zaranda de Ideas*, 2, 35-50.
- Gacitúa Arias, S. E., González González, M. V., Muñoz, R., Villalobos Volpi, E. L., & Montenegro Rojas, J. (2018). *Rescate del conocimiento ancestral de un patrimonio agroalimentario y forestal de la Región de Atacama. Valoración nutricional del fruto y arrope de Chañar Geoffroea decorticans* (Gill. ex Hook. et Arn.).
- Giraud, M.; Ugarte M., Sanchez Tuero H., et al. (2010). Actualización: alimentos que reducen la absorción del colesterol. *Actualización en nutrición*. 11(8), 128-137. Disponible en: [http://www.revistasan.org.ar/pdf\\_files/trabajos/vol\\_11/num\\_2/RSAN\\_11\\_2\\_128.pdf](http://www.revistasan.org.ar/pdf_files/trabajos/vol_11/num_2/RSAN_11_2_128.pdf)
- Gray, J. (2003). Hidratos de carbono: Aspectos nutricionales y de salud. ILSI Europe Concise Monograph Series. Brussels.
- Heinemann T., Kullabak-Ublick A., Pietruck B., y Von Bergmann K. (1991). Mechanism of action of plant sterols on inhibition of cholesterol absorption. *Eur J Clin Pharmacol* 20(1), 59-63.
- Kalra E. K. (2003). Nutraceutical--definition and introduction. *AAPS pharmSci*, 5(3), E25.

- León, A. E., Rosell, C. M., Gómez Pallarés, M., Brites, C., Haros, M., Trigo, M. J., & Benedito, C. (2007). *De tales harinas, tales panes. Granos, harinas y productos de panificación en Iberoamérica*. ISEKI-Food.
- Lichtenstein A. H. (1998). Soy protein, isoflavones and cardiovascular disease risk. *The Journal of nutrition*, 128(10), 1589–1592.
- Machado, O. (1997). *Valor nutricional de los alimentos: elementos de evaluación y factores de calidad* (No. 641.1 MI802v EJ. 1). EDITORIAL UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA.
- Messina M. J. (1999). Legumes and soybeans: overview of their nutritional profiles and health effects. *The American journal of clinical nutrition*, 70(3 Suppl), 439S–450S.
- Millone, M., Olagnero, G., y Santana, E. (2011). Alimentos funcionales: análisis de la recomendación en la práctica diaria. *Diaeta* 29(134), 7-15.
- Oramas, G., Torres, M., Linares, N., & Díaz, M. (2002). Obtención de variedades de sorgo (*Sorghum bicolor*) de doble propósito a través del método de selección progenie por surco. *Agrotecnia de Cuba*, 28(1), 39.
- Orrabalis, C. J., Gorostegui, H. A., Calandri, E. L., & Guzmán, C. A. (2013). Obtención y caracterización de harinas elaboradas a partir del fruto maduro de *Geoffroea decorticans* “Chañar” de la zona centro-oeste de la Provincia de Formosa, Argentina. *Natura Neotropical*, 44(1), 29-40.
- Orrabalis, C. J., Gorostegui, H., Calandri, E., & Guzmán, C. (2013). Parámetros funcionales y contenido de glucosa en harinas obtenidas de fruto maduro de “chañar” (*Geoffroea decorticans*) de la zona semiárida y árida de la provincia de Formosa. *Multequina*, (22).
- Orrabalis, C. J. (2014). Aprovechamiento Integral de los Frutos de *Geoffroea decorticans* (chañar), de la Región Fitogeográfica de la Provincia de Formosa.
- Orrabalis, C., Gorostegui, H., Calandri, E., & Guzman, C. (2014). Caracterización química y evaluación sensorial de dulces novedosos elaborados con frutos de *Geoffroea decorticans*, Fabaceae. *Phyton* (Buenos Aires), 83(1), 117-125.
- Pensiero, J.; D. Muñoz; V. Martínez. (2004). Proyecto de Investigación Aplicado a los Recursos Forestales Nativos. *Revista n° 4085*: 24. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.
- Pochettino, M.L., Puentes, J.P., Buet Costantino, F., Arenas, P.M., Ulibarri, E.A. & Hurrell, J.A. (2012). Functional foods and nutraceuticals in a market of Bolivian immigrants in Buenos Aires (Argentina). *Evidence-based Complementary and Alternative Medicine*, 2012.
- Reilly, C. (1994). Functional foods -a challenge for consumers. *Trends Food Sci. Technol.* 5, 121– 123.

Saravia, R. (1995). La algarrobeada. Procesos tradicionales e intervención externa. *Desarrollo Agroforestal y Comunidad Campesina*, Salta, 3(14), 16-18.

Sarmiento Rubiano, R. A. (2006). Alimentos funcionales, una nueva alternativa de alimentación. *Revista ORINOQUINA* 10(1). Recuperado de: <http://www.redalyc.org/html/896/89610103/>

Serna, S. S. R. O. (1996). Química, almacenamiento e industrialización de los cereales. AGT Editor SA México, DF, Departamento de tecnología de alimentos, ITESM–Campus Monterrey.

Vitali, D., Dragojević, I. V., & Šebečić, B. (2008). Bioaccessibility of Ca, Mg, Mn and Cu from whole grain tea-biscuits: Impact of proteins, phytic acid and polyphenols. *Food Chemistry*, 110(1), 62-68.

Yangilar, F. (2013). The application of dietary fibre in food industry: structural features, effects on health and definition, obtaining and analysis of dietary fibre: a review. *Journal of Food and Nutrition Research*, 1(3), 13-23.

#### **Sitios web**

<http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US19840048054>

<https://bibliotecadigital.infor.cl/bitstream/handle/20.500.12220/27292/articulo5.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<http://cerrito.gob.ar/reservalovera/?p=762>

<https://elpoderdelconsumidor.org/2009/02/diferencias-entre-harina-integral-y-otras-harinas/>

<http://fidamercosur.org/claeh/2-uncategorised/239-harina-de-algarroba-en-argentina>

<http://iifachaco.gob.ar/vivero/especies/chanar/>

[http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Cadenas%20de%20Valor%20de%20Alimentos%20y%20Bebidas/informes/Resumen\\_Cadena\\_2018\\_harina\\_de\\_trigo\\_julio\\_2018.pdf](http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Cadenas%20de%20Valor%20de%20Alimentos%20y%20Bebidas/informes/Resumen_Cadena_2018_harina_de_trigo_julio_2018.pdf)

<http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/revistas/nota.php?id=56>

[https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo\\_ix\\_harinas\\_actualiz\\_2019-07\\_.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/capitulo_ix_harinas_actualiz_2019-07_.pdf)

[https://www.conicet.gov.ar/new\\_scp/detalle.php?keywords=&id=38758&congresos=yes&detalles=yes&congr\\_id=7019452](https://www.conicet.gov.ar/new_scp/detalle.php?keywords=&id=38758&congresos=yes&detalles=yes&congr_id=7019452)

<http://www.cricyt.edu.ar/multequina>.

<https://www.radiouniversidad.unlp.edu.ar/celiaquia-descifran-claves-de-la-harina-de-algarroba/>

# Anexo



# HARINA DE CHAÑAR

## y su implicancia como alimento funcional

Camila Martinez - [camilamartinez@ufasta.edu.ar](mailto:camilamartinez@ufasta.edu.ar)

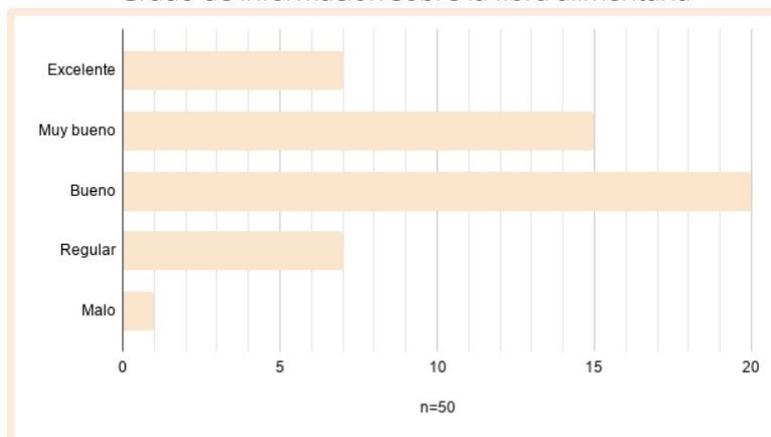


En el presente trabajo se llevó a cabo la elaboración de galletitas con harina de chañar, un alimento funcional. La harina de chañar, es un producto derivado del fruto maduro disecado del árbol de chañar, se distingue por su elevado contenido de fibra alimentaria y su dulzor natural.

**Objetivo:** Determinar el contenido de fibra alimentaria bruta de unas galletitas elaboradas con harina de chañar, y el grado de información acerca de la fibra alimentaria y los alimentos funcionales en adultos de Mar del Plata en el año 2021.

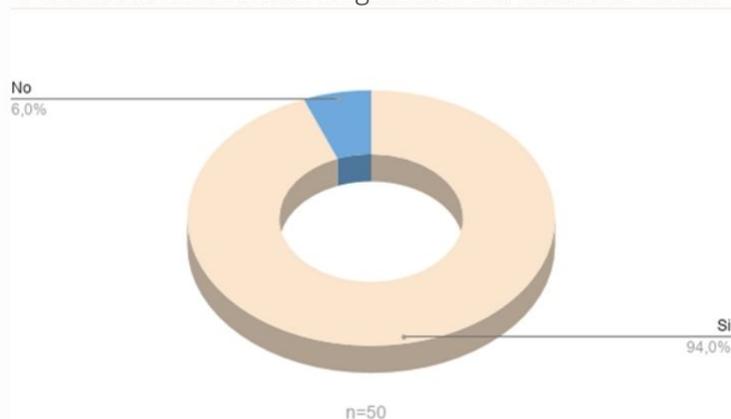
**Materiales y métodos:** Se trata de un estudio de tipo descriptivo, cuasi experimental y transversal, con una muestra compuesta por 50 adultos no estudiantes ni graduados de Licenciatura en Nutrición. Para esto se desarrolló una galletita de harina de chañar. Los instrumentos utilizados fueron encuestas individuales auto-administradas, además del correspondiente análisis de contenido de fibra alimentaria bruta de las galletitas, llevado a cabo en un laboratorio.

Grado de información sobre la fibra alimentaria



Fuente: elaboración propia.

Posibilidad de consumo de galletitas con harina de chañar



Fuente: elaboración propia.

**Resultados:** Con respecto al contenido de fibra alimentaria bruta de las galletitas elaboradas con 25% de harina de chañar, éste fue muy similar al de otras galletitas industrializadas disponibles en el mercado. El 94% de los encuestados, indicó que las incorporarían como parte de alimentación habitual. En cuanto al grado de información sobre la fibra alimentaria, 20 encuestados poseen buen grado de información y 15 encuestados muy buen grado de información. Con respecto al grado de información sobre los alimentos funcionales, se obtuvieron resultados similares, 19 encuestados poseen buen grado de información y 19 encuestados muy buen grado de información.

**Conclusiones:** Los profesionales de la nutrición deben mantenerse actualizados y en constante búsqueda de alternativas saludables para la alimentación de sus pacientes. La industria alimentaria es cada vez mayor, y es tarea de dichos profesionales poder transmitir y enseñar a la población a tener un pensamiento crítico a la hora de elegir como alimentarse.

Harina de chañar y su implicancia como alimento funcional

Camila Anahí Martínez  
2021

Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Nutrición



UNIVERSIDAD  
FASTA