

UNIVERSIDAD FASTA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
Licenciatura en Nutrición



ALIMENTO FUNCIONAL:
YOGUR
CON ALOE VERA

TESIS DE LICENCIATURA
2020

Alumna: **FLORENCIA TORRES**

Tutora: Mg. ESTHER SANTANA

Asesoramiento metodológico: Dra. Mg. VIVIAN MINNAARD

“Nosotros tenemos que ser
el cambio que queremos
ver en el mundo.”

Mahatma Gandhi (1869-1948).

A mi familia.

A mis amigos.

A todos aquellos que me acompañaron y fueron parte de este camino.

A mis padres por el acompañamiento, confianza y apoyo constante.

A mi hermana Sofía por ser mi apoyo y compañía durante todas las etapas que he elegido transitar.

A mi hermano Manuel, por su cariño y compañerismo.

A mis amigos, que siempre fueron y serán un gran pilar en mi vida.

A cada uno de los profesores que ayudaron a mi formación en el camino del aprendizaje.

A mi tutora en prácticas profesionales Paula Tupone Reberter que además de enriquecerme con sus conocimientos nutricionales, me ha brindado y aportado conocimientos sobre sus buenos valores, obrar y su importancia a la hora de llevar a la práctica la profesión.

A todos los docentes de la licenciatura en nutrición, que con gran predisposición compartieron sus conocimientos, experiencias y me facilitaron la recolección de datos a lo largo de la elaboración de esta tesis de Licenciatura.

A mi tutora de tesis Mg. Esther Santana por ayudarme y compartir conmigo toda su sabiduría.

A Dra. Mg. Vivian Minnaard, por el asesoramiento metodológico, y por incentivar me a la finalización de mi trabajo.

La presente investigación plantea un producto que tiene como objetivo incorporar a la alimentación las propiedades nutricionales y funcionales del *Aloe vera*. Este yogur, posee además de los propios, los nutrientes provenientes de la planta; tales como vitaminas, minerales y otros componentes bioactivos que al introducirlos en un alimento de consumo habitual, resultan de gran beneficio para la salud.

Objetivo: Determinar el grado de información sobre las propiedades nutricionales y beneficios del *Aloe vera*, aceptabilidad y valoración de los caracteres organolépticos de un yogur de frutilla con *Aloe vera* en 20 docentes de la Licenciatura en Nutrición de una universidad de gestión privada de la ciudad de Mar del Plata en el año 2020.

Materiales y métodos: La investigación se desarrolla en tres etapas. La primera de tipo cuasi experimental donde se elaboran tres yogures de frutilla con *Aloe vera* con distinta variedad de endulzantes. En la segunda etapa se realiza la evaluación de los mismos por un panel de expertos. En la tercera, de tipo descriptiva transversal, se realiza una encuesta auto administrada a una muestra no probabilística por conveniencia de 20 docentes de la Licenciatura en Nutrición de una universidad de gestión privada, para conocer el grado de información sobre las propiedades nutricionales y beneficios del *Aloe vera*, aceptabilidad y valoración de los caracteres organolépticos de un yogur de frutilla con *Aloe vera*.

Resultados: La evaluación de las características organolépticas del producto fue positiva, casi en la totalidad de sus aspectos, los encuestados eligieron en su mayoría la opción “me gusta mucho” y luego “me gusta”, solo los menores porcentajes corresponden a la opción “me es indiferente” y “me disgusta”, y finalmente ninguno utilizó la opción “me disgusta mucho” lo que demuestra la aceptación del producto. El nivel de información global sobre el *Aloe vera* fue bueno, con respuestas acertadas en más de un 70%, excepto en la opción “el *Aloe vera* reduce el riesgo de padecer osteoporosis”, un 40% respondió de manera no esperada.

Conclusiones: En primer lugar la aceptación del yogur de frutilla con *Aloe vera* fue positiva. Por otro lado, el producto elaborado podría incorporar sustancias bioactivas que mejoran el alimento en su función, constituyendo una alternativa saludable a la alimentación habitual, sumando los beneficios y propiedades de la planta, como por ejemplo; su acción antiinflamatoria (aloesín), acción antioxidante (presencia de varios fitoquímicos), entre otras. Teniendo en cuenta la moderación en su consumo y consulta a profesionales de la salud a fin de evitar efectos encontrados en las contraindicaciones tales como en los estudios sobre aloína y su relación con la alergia.

Palabras claves: Yogur - *Aloe vera* – Alimentos funcionales.

This research proposes a product that aims to incorporate the nutritional and functional properties of *Aloe vera* into the diet. This yogurt has, in addition to its own, all the nutrients from the plant; such as vitamins, minerals and other bioactive components that when introduced into a food of habitual consumption, are of great benefit to health.

Objective: To determine the degree of information on the nutritional properties and benefits of *Aloe vera*, acceptability and assessment of the organoleptic characteristics of a yogurt with *Aloe vera* in 20 teachers of the Bachelor of Nutrition from a privately managed university in the city of Mar del Plata in 2020.

Materials and methods: This is a descriptive, quasi-experimental and cross-sectional study. The universe-population selected for the development of the study is made up of teachers of the Bachelor of Nutrition from a privately run university in the city of Mar de Plata. The data were collected from a non-probability sample for convenience made up of 20 teachers, using a self-administered survey to find out the degree of information on functional foods and nutritional properties and benefits of *Aloe vera*, as well as acceptability through sensory evaluation after the tasting of strawberry yogurt with *Aloe vera*.

Results: The evaluation of the organoleptic characteristics of the product was positive, in all aspects, the respondents mostly chose the option "I really like it" and then "I like it", only the lowest percentages correspond to the option "I am indifferent" and "I dislike it", and finally none used the option "I dislike it a lot", which shows the acceptance of the product. The level of global information about *Aloe vera* was good, with correct answers in more than 70%, except in the option "*Aloe vera* reduces the risk of suffering from osteoporosis", 40% answered incorrectly.

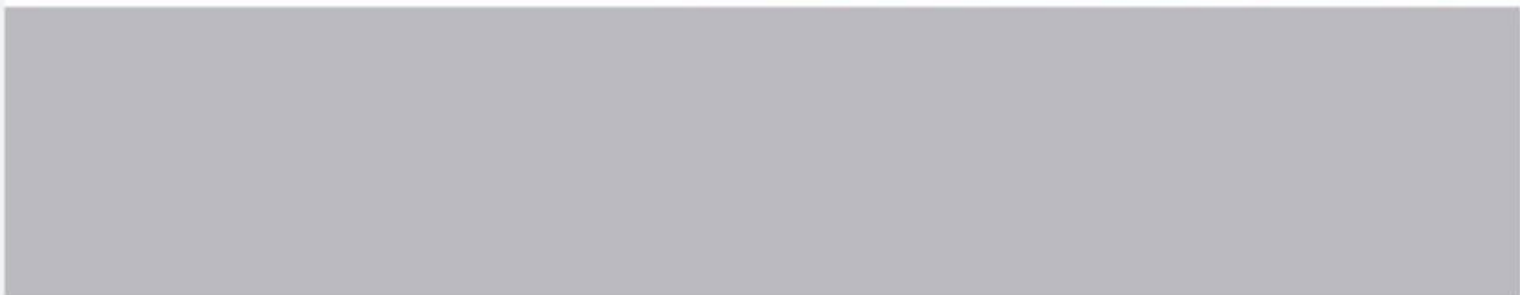
Conclusions: At first, the acceptance of the strawberry yogurt with *Aloe vera* was positive. On the other hand, the elaborated product could incorporate bioactive substances that improve the food in its function, constituting a healthy alternative to the usual diet, adding the benefits and properties of the plant, such as; its anti-inflammatory action (aloesin), antioxidant action (presence of various phytochemicals), among others. Taking into account the moderation in its consumption and consult health professionals in order to avoid effects found in contraindications, stories such as studies on aloin and its relationship with allergy.

Key words: Yogurt - *Aloe vera* - Functional foods.

INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO I	
<i>ALOE VERA</i> ; ORIGEN, COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA	13
CAPÍTULO II	
ALIMENTOS FUNCIONALES Y PROPIEDADES DEL <i>ALOE VERA</i>	22
DISEÑO METODOLÓGICO	33
ANÁLISIS DE DATOS	43
CONCLUSIONES	60
BIBLIOGRAFÍA	64



INTRODUCCIÓN



La principal función de la alimentación es aportar los nutrientes necesarios para satisfacer las necesidades metabólicas y funcionales de las personas. A través de los macronutrientes (carbohidratos, lípidos y proteínas) y de los micronutrientes (vitaminas y minerales esenciales), además del agua, consumidos en forma equilibrada y de acuerdo a los requerimientos de cada edad y sexo, obtenemos todo lo necesario para "vivir bien" desde el punto de vista nutricional (Valenzuela et al, 2014)¹.

Tal como cita la autora Aguirre (2016)² la alimentación es, al mismo tiempo, individual y social, por el carácter dual del gusto como construcción social que condiciona al sujeto para elegir lo que de todas maneras estaría obligado a comer. Desde hace milenios, cada vez que se reflexionó sobre la alimentación quedó en claro que la nutrición es un factor de importancia crucial, tanto en los sujetos para mantener la salud, como en los grupos para mantener el orden. Por esto, es un campo particularmente importante para la epidemiología. Si bien la mayoría de las sociedades vivieron en contextos de restricción calórica, entonces la salud y la organización social dependían de cuánta comida se pudiera conseguir, las dietas de las sociedades urbano-industriales modernas están des-estacionalizadas y des-localizadas, son altas en grasas saturadas, azúcares y otros carbohidratos refinados y bajas en fibras y grasas poliinsaturadas, hasta tal punto que no pueden ser consideradas "adecuadas" desde la perspectiva nutricional.

Al transcurrir por lo que se denomina una "transición epidemiológica", como refieren los autores Valenzuela et al, (2014)³ donde las causas de enfermedad y de mortalidad comienzan a ser diferentes de aquellas que nos aquejaban hace treinta o cincuenta años atrás, esto trajo como consecuencia el sedentarismo y drásticos cambios en el consumo de alimentos, particularmente de algunos componentes alimentarios críticos, como el sodio, las grasas saturadas y trans, los hidratos de carbono refinados (azúcar, jarabes de glucosa y fructosa), junto con un déficit de fibra dietética, antioxidantes naturales, ácidos grasos poliinsaturados omega-3 y un dramático desbalance en la relación ácidos grasos omega-6/omega-3. La sumatoria de estos

¹ El mayor desarrollo económico y las mayores expectativas de vida de la población, motivan una mayor preocupación por la salud y la alimentación a importantes grupos de la población. Estos cambios han motivado el desarrollo de los llamados alimentos funcionales.

² El objetivo de este número monográfico es presentar una serie de trabajos seleccionados entre aquellos que fueron enviados como respuesta a una convocatoria realizada a principios de 2015, que abordan la alimentación en su complejidad, no como producto del metabolismo, o la economía, o los valores que le dan sentido, sino como producto y, a la vez, productora de relaciones sociales.

³ En el artículo se refiere a la diferencia y significado de estos conceptos alimentarios denominados, alimentos funcionales y nutraceuticos, estableciendo sus orígenes, potencialidades, diferencias y las futuras proyecciones de este tipo de alimentos. Dos conceptos emergentes y utilizados mayormente en países con un mayor desarrollo económico, puede ampliarse información en el siguiente link: <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182014000200011>

cambios claramente favorece un mayor riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular, algunos tipos de cáncer, diabetes, dislipemias, hipertensión arterial, entre otros.

Frente a este nuevo panorama y junto a la nueva necesidad generada por la mayor expectativa de vida de la población mayor, se introdujo así un nuevo concepto de alimentos, los que se desarrollaron específicamente para mejorar la salud y para reducir el riesgo de contraer enfermedades, denominados alimentos funcionales. La investigación científica que se ha llevado a cabo en las últimas décadas ha demostrado el papel que juegan ciertos componentes químicos-nutricionales en la prevención y tratamiento de muchas enfermedades.

En función de lo expresado en los párrafos precedentes y por las investigaciones científicas realizadas sobre la composición y las propiedades del *Aloe vera*, donde se demuestra que posee características y propiedades específicas y beneficiosas para la salud y nutrición humana, es que el *Aloe vera* puede ser considerado como materia prima o ingrediente principal en la elaboración de alimentos funcionales. Consecuentemente, esta planta se convierte en una excelente fuente de productos químicos nutricionales para el desarrollo y comercialización de nuevos productos para la industria de alimentos funcionales (Vega, Diaz & Lemus, 2005)⁴.

Por otra parte, al ser el yogur es un derivado lácteo obtenido por fermentación de bacterias ácidolácticas de la leche. Desde la antigüedad, son ampliamente conocido los efectos en la salud humana del yogur, entre ellos figuran: prevención de cáncer de colon, disminución de colesterol, mejoramiento de la flora intestinal, efectos en el sistema inmune, entre otros (Parra Huertas, 2012)⁵.

De esta manera, podría considerarse que incorporar propiedades nutricionales y beneficios de la planta de *Aloe vera* a un alimento de consumo habitual como es el yogur, utilizado para desayunos, colaciones y hasta postres de comidas principales, y el cual básicamente aporta proteínas, calcio y bacterias benéficas⁶, puede considerarse una forma innovadora de aportar y fortalecer esta nueva línea emergente de alimentos

⁴ En el artículo se destacan las propiedades del *Aloe vera*, y la posibilidad de aportar componentes nutricionales como materia prima para la elaboración de alimentos funcionales, considerados en la actualidad como los alimentos del futuro. Así, el *Aloe vera* podría convertirse en una excelente fuente de productos químicos nutricionales para el desarrollo y comercialización de nuevos productos para la industria de alimentos.

⁵ En el artículo publicado en el año 2012, se plantea la prevención y tratamiento de enfermedades y maximizar la calidad de vida mediante el uso de probióticos presentes en el yogur, incluyendo una gran cantidad de microorganismos vivos, principalmente bacterias que tienen efectos beneficiosos cuando son administrados en cantidades adecuadas.

⁶ Las bacterias benéficas presentes en el yogur, responsables de estos efectos son las bacterias ácido-lácticas-probióticas como Bifidobacterias, Streptococcus y principalmente Lactobacillus.

que surgen a fin de prevenir y beneficiar la salud de la población, adecuándose a las situación epidemiológica existente.

De lo dicho anteriormente, surge el siguiente problema de investigación:

¿Cuál es el grado de información sobre las propiedades nutricionales y beneficios del *Aloe vera*, el grado de aceptabilidad y valoración de los caracteres organolépticos de un yogur de frutilla con *Aloe vera* en 20 docentes de la Licenciatura en Nutrición de una universidad de gestión privada de la ciudad de Mar del Plata en el año 2020?

Dicho problema plantea el siguiente objetivo general:

Determinar el grado de información sobre las propiedades nutricionales y beneficios del *Aloe vera*, el grado de aceptabilidad y valoración de los caracteres organolépticos de un yogur de frutilla con *Aloe vera* en 20 docentes de la Licenciatura en Nutrición de una universidad de gestión privada de la ciudad de Mar del Plata en el año 2020.

Los objetivos específicos son:

- Examinar el grado de información de las propiedades y beneficios nutricionales que posee la población.
- Evaluar el grado de aceptación del Yogur de frutilla con *Aloe vera*, considerando los caracteres organolépticos del producto: sabor, olor, color, textura y apariencia.
- Identificar la composición nutricional del producto elaborado.



CAPITULO I:

ALOE VERA; ORIGEN COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA



El *Aloe vera* es una planta que posee 360 especies diferentes, perteneciente a la familia de las asfodeláceas o liláceas, con hojas perennes en forma de roseta; su tamaño puede alcanzar desde unos cuantos centímetros hasta los 50 cm. Su nombre viene del griego "aloê"; y en árabe se llama "alloeh", que significa: "sustancia amarga brillante"; la palabra vera viene del latín y significa: "verdad", así como en sanscrito *Aloe vera* su significado se refiere a diosa. Las primeras plantaciones de importancia datan de 1870, pero no fue sino hasta 1920 cuando se cultivó a mayor escala (Dominguez Fernández, et al., 2012)⁷.

Se conoce la planta de *Aloe vera* como originaria de África, especialmente en la península de Arabia. Fue introducida por Cristóbal Colón en los tiempos del descubrimiento de América, refiriendo a que esta se utilizaba como medicina para su tripulación. En estos años España ya tenía plantaciones considerables de este vegetal, herencia de la invasión musulmana (Vega et al., 2005)⁸.

Por otra parte, según autores, el *Aloe vera* fue conocida como "la planta de la inmortalidad" en el antiguo Egipto, también denominado la "planta bíblica" por la cantidad de veces que se menciona en el Antiguo como en el Nuevo Testamento. En Argentina el uso popular reemplaza otras especies del género aloe con iguales fines terapéuticos y cosméticos. A partir de esto se refiere a la importancia de la diferenciación de las especies circulación a través del estudio morfoanatómico de cada una de ellas comparativo con *A. vera* para determinar el status taxonómico de las especies empleadas (Carpano et al., 2009)⁹.

En cuanto a su clasificación botánica, los autores refieren que la primera clasificación de los Aloes de la isla de Barbados fue hecha por el botánico Miller, quien reporta que el *Aloe Barbadosis Miller* es originario de la isla de Barbados y fue introducido al mundo como producto del comercio marítimo en el Caribe. El nombre correcto aceptado actualmente es *Aloe vera (L.) Burm. F.* Sin embargo, la planta se ha conocido bajo diversos nombres como sábila, *Aloe vera*, *Aloe Curacao*, *Aloe Barbadosis Miller* o coloquialmente como sábila. Algunas de las especies más conocidas son el *Aloe Arborescens*, el *Aloe Chinensis*, el *Aloe Socotrina* y el *Aloe ferox*, aunque las más utilizadas son la especie *Aloe barbadensis Miller* de la que se obtiene acíbar y gel (pulpa) y el *Aloe ferox* del que básicamente se obtiene el acíbar. De las

⁷ Estos autores destacan la presencia de componentes bioactivos en esta planta, se sugiere ampliar la información en el siguiente link: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-27382012000100003&script=sci_arttext&tlng=en.12

⁸ El *Aloe vera* durante siglos fue utilizada por sus propiedades medicinales y terapéuticas sin ningún entendimiento claro o análisis científico de cada una de sus propiedades.

⁹ Se hace referencia a diferenciación de cada especie vegetal a fin de una mejor identificación de medicamentos vegetales: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-695X2009000200015&script=sci_arttext&tlng=es

plantas adultas (3-5 años), se recolectan las hojas más externas de la base para obtener un acíbar o pulpa de aloe de buena calidad para posteriormente procesarlo y fabricar productos aptos para la industria farmacéutica, cosmética y alimentaria. En la actualidad, se menciona que diversas industrias se han orientado a la obtención del gel en diferentes especies; este mercado ha ido evolucionando significativamente durante los últimos años (Rodríguez Domínguez et al., 2006)¹⁰.

En cuanto a su estructura, la planta de *Aloe vera* se compone de raíz, tallos, hojas y flores en época de floración. Las hojas crecen alrededor del tallo a nivel del suelo en forma de roseta, desde el centro hacia arriba crece el tallo que al florecer forma densos racimos de flores tubulares amarillas o rojas. Las hojas tienen formas lanceoladas y dentadas con pinchos que le sirven de protección a la planta. La estructura de las hojas está formada por el exocarpio o corteza, la cual está cubierta de una cutícula delgada. La corteza representa aproximadamente del 20 al 30% del peso de toda la planta y dicha estructura es de color verde o verde azulado, dependiendo de diversos factores tales como: el lugar, clima o nutrición de la planta. El parénquima, conocido comúnmente como pulpa o gel se localiza en la parte central de la hoja y representa del 65 al 80 % del peso total de la planta (Domínguez Fernández et al., 2012)¹¹.

En la figura 1 se puede observar, como citan los autores Vega et al. (2005) al *Aloe vera* (*Aloe Barbadosis Miller*) como una planta de hojas alongadas, carnosas y ricas en agua, pudiendo alcanzar una altura de 50 a 70 cm; las hojas están agrupadas hacia el extremo, con tallos de 30 a 40 cm de longitud, poseen el borde espinoso dentado (Rodríguez Domínguez et al., 2006)¹².

Esta planta se adapta a vivir en áreas de poca disponibilidad de agua y se caracteriza por poseer tejidos para el almacenamiento de agua, es decir, se refiere a que es xerófila¹³(Vega et al, 2005).

Cada planta tiene normalmente de 12 a 16 hojas, que cuando maduran pueden pesar más de 900 gramos cada una aproximadamente. La flor de la planta puede ser roja, amarilla o púrpura, con franjas claras, están presentes casi todo el año, en el centro

¹⁰ En el artículo refiere a la medicina herbolaria y su uso terapéutico demostrando un alto poder curativo y beneficios en diversas enfermedades, puede ampliarse información en el siguiente artículo: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-27382012000100003

¹¹ Los autores presentan información sobre estructura y microestructura de la planta así como procesamiento del gel para la obtención de sus componentes bioactivos: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03192006000300004&script=sci_arttext&tlng=pt

¹² En el artículo refiere a la medicina herbolaria y su uso terapéutico demostrando un alto poder curativo y beneficios en diversas enfermedades, puede ampliarse información en el siguiente artículo: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03192006000300004&script=sci_arttext&tlng=pt

¹³ Este término se refiere a que este vegetal está adaptado para vivir en lugares o ambientes secos.

de las hojas. Su fruto es una cápsula triangular que contiene numerosas semillas (Arroyave, 2010).

En la figura 2 se observa la forma característica de una hoja de *Aloe vera*, y en la continua se muestra un corte transversal ampliado, donde se distinguen claramente dos partes de la hoja; una corteza externa gruesa de color verde (piel) y una abundante pulpa interna (gel), constituida mayoritariamente de agua, ya que se refiere a que la materia seca representa solo un 0,9% (Vega et al., 2005)¹⁴.

Figura 1: *Aloe vera*: Plantas de *Aloe barbadensis* Miller (*Aloe vera*)



Fuente: *ALOE VERA* (*Aloe Barbadensis* Miller).
Obtenido el 19 de mayo de 2013 de
<http://www.kromenat.com/plantas/aloe.htm>

En la figura 2 se observa la forma característica de una hoja de *Aloe vera*, y en la continua se muestra un corte transversal ampliado, donde se distinguen claramente dos partes de la hoja; una corteza externa gruesa de color verde (piel) y una abundante pulpa interna (gel), constituida mayoritariamente de agua, ya que se refiere a que la materia seca representa solo un 0,9% (Vega et al., 2005)¹⁵.

¹⁴ Debido al aumento de la preocupación e interés por la calidad de vida y demanda de productos naturales, la industria alimentaria y farmacéutica han aumentado sus esfuerzos en investigaciones y estudios sobre componentes y estructura en el *Aloe vera*:

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-75182005000300005&script=sci_arttext#figura1

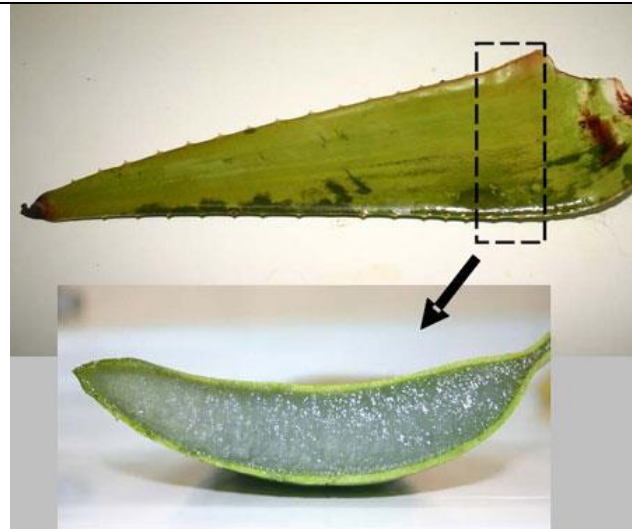
¹⁵ Debido al aumento de la preocupación e interés por la calidad de vida y demanda de productos naturales, la industria alimentaria y farmacéutica han aumentado sus esfuerzos en investigaciones y estudios sobre componentes y estructura en el *Aloe vera*:

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-75182005000300005&script=sci_arttext#figura1

La hoja se puede dividir en tres partes principalmente:

- Corteza.
- La savia amarilla proveniente de los conductos vasculares ubicados en la superficie interna de la corteza. Este material contiene altas concentraciones de antraquinonas.
- El filete, el cual posee una estructura semisólida integrada por estructuras hexagonales que almacenan el fluido. Allí se encuentran la mayoría de los nutrientes de la hoja.

Figura 2: Hoja entera y corte transversal de Aloe vera

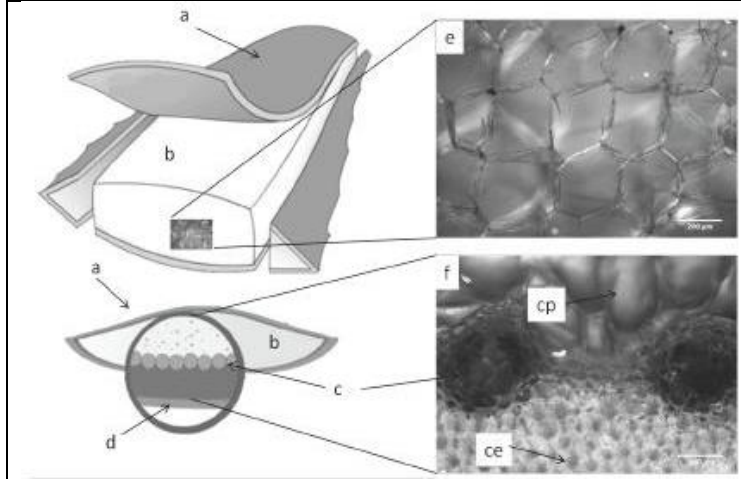


Fuente: Vega G, Antonio, Ampuero C, Nevenka, Díaz N, Luis, & Lemus M, Roberto. (2005). EL ALOE VERA (ALOE BARBADENSIS MILLER) COMO COMPONENTE DE ALIMENTOS FUNCIONALES. *Revista chilena de nutrición*, 32(3), 208-214. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182005000300005>

Como se observa en la Figura 3; la estructura de las hojas está formada por el exocarpio o corteza, la cual está cubierta de una cutícula delgada. El parénquima, conocido comúnmente como pulpa o gel se localiza en la parte central de la hoja. Entre la corteza y la pulpa, ocupando toda la superficie interna de la hoja, se encuentran los conductos de aloína¹⁶ que son una serie de canales longitudinales de pocos milímetros de diámetro por donde circula la savia de la planta, conocida como acíbar. El acíbar se puede obtener dejando fluir el líquido de los conductos de aloína; dicha sustancia tiene usos farmacéuticos como laxante. Esta sustancia presenta un alto contenido de aloína

(>28% en base húmeda), la cual es una antraquinona¹⁷ derivada del aloemodina y la glucosa.

Figura 3: estructura y microestructura de la hoja de *Aloe vera*: exocarpio (a), pulpa o tejido parenquimático (b), conductos de aloína (c) y cutícula (d). En la figura se muestran imágenes de microscopía de luz tomadas a una magnificación de 5x de las células parénquima (e) y de un corte seccional de la hoja de *Aloe vera* (f) donde se observan con gran detalle células internas del exocarpio (ce), células del parenquima (cp) y conductos de aloína.



Fuente: Domínguez-Fernández, R.N., Arzate-Vázquez, I., Chanona-Pérez, J. J., Welti-Chanes, J. S., Alvarado-González, J. S., Calderón-Domínguez, G., Garibay-Febles, V., & Gutiérrez-López, G. F.. (2012). El gel de *Aloe vera*: estructura, composición química, procesamiento, actividad biológica e importancia en la industria farmacéutica y alimentaria. *Revista mexicana de ingeniería química*, 11(1), 23-43.

El *Aloe vera* es una planta cuya composición química es muy compleja, tanto que hasta la fecha como cita Ruiz et al. (2012)¹⁸ aún no se conocen todos sus componentes, investigación que forma parte de un largo proceso en el cuál surgen novedades de vez en cuando para enriquecer aún más los múltiples componentes de este jugo natural al cuál se le atribuyen innumerables propiedades terapéuticas.

Los componentes del *Aloe Vera* se la debemos a los doctores Tom Rowe y Lloyds Parks, quienes informaron del hallazgo en la corteza del Aloe de las enzimas oxidasa y catalasa, acompañadas de caroteno, betacaroteno, azufre y fenoles; mientras que en la pulpa encontraron las enzimas amilasa y oxidasa, así como oxalato cálcico (Ruiz et al., 2012).

¹⁷ Compuesto aromático polihidroxilado.

¹⁸ En el artículos los autores refieren a las diversas aplicaciones terapéuticas y descubrimientos del *Aloe vera*: https://sudocument.ulpgc.es/bitstream/10553/7903/1/0514198_00027_0009.pdf

Químicamente se caracteriza por la presencia de constituyentes fenólicos¹⁹ que son generalmente clasificados en dos principales grupos: las cromonas²⁰, como la aloensina y las antraquinonas²¹ (libres y glicosiladas) como la barbaloína, isobarbaloína y la aloemodina; estos compuestos se encuentran en la capa interna de las células epidermales. (Steenkamp y Stewart, 2007).

Las antraquinonas, según cita Vega et al. (2005) son compuestos aromáticos polihidroxilados, que constituyen el numeroso grupo de sustancias polifenólicas que conforman la base y la fuente de una importante cantidad de colorantes. Las antraquinonas pueden encontrarse en la corteza y la raíz de diversos géneros y especies de las familias: Leguminosas, Rubiáceas, Liliáceas. Dentro de las antraquinonas se encuentran la Aloína llamada también Barbaloína la Isobarbaloína y la Aloemodin.

La aloína es un glicósido antraquinónico que le confiere propiedades laxantes al acíbar y se utiliza en preparados farmacéuticos produciendo en ocasiones alergias a personas sensibles. Es por ello que en la fabricación de productos alimenticios a base de *Aloe vera*, éstos no deben contener aloína dado sus propiedades laxantes y alergénicas (Domínguez Fernández, 2012)²².

La tabla 1 muestra una lista de los principales compuestos que pueden ser encontrados en la hoja.

Tabla N°1: Caracterización química en base a seca de fracciones de *Aloe vera*.

	Corteza	Filete	Gel
% Hidratos de carbono	11,22 ± 0,73	16,48 ± 0,18	26,81 ± 0,56
% Proteínas	6,33 ± 0,24	7,26 ± 0,33	8,92 ± 0,62
% Grasas	2,71 ± 0,32	4,21 ± 0,12	5,13 ± 0,23
% Fibra	62,34 ± 1,10	57,64 ± 1,26	35,47 ± 0,62
% Cenizas	13,46 ± 0,44	15,37 ± 0,32	23,61 ± 0,71
% Ca	4,48 ± 0,23	5,34 ± 0,14	3,58 ± 0,42
% Mg	1,82 ± 0,09	0,76 ± 0,04	1,22 ± 0,11
% Na	0,90 ± 0,12	1,08 ± 0,15	3,66 ± 0,07
% K	1,84 ± 0,05	3,06 ± 0,18	4,006 ± 0,21

Adaptado de Arroyave G. E. ob.cit., p. 11

¹⁹ Fitoquímicos con actividad antioxidante.

²⁰ Componentes bioactivos en fuentes naturales, se utilizan como antiinflamatorios y antibióticos. Dentro de ellos podemos encontrar a Aloesin, también denominada Aloeresin B (15) y el Aloeresin A (16).

²¹ Ácido aloético, antranol, ácido cinámico, barbaloína, ácido crisofánico, emodina, aloe-emodin, éster de ácido cinámico, aloína, isobarbaloína, antraceno, resistanol.

²² Domínguez-Fernández R. N. y otros, ob.cit., p.24

Continuación Tabla N°1: Caracterización química en base a seca de fracciones de <i>Aloe vera</i> .			
% P	0,01 ± 0,00	0,01 ± 0,00	0,02 ± 0,00
% Fe	0,04 ± 0,01	0,04 ± 0,01	0,10 ± 0,02
% Cu	0,02 ± 0,01	0,02 ± 0,00	0,06 ± 0,01
% Zn	0,02 ± 0,01	0,02 ± 0,01	0,02 ± 0,00
Adaptado de Arroyave G. E. ob.cit., p. 11			

Entre los componentes principales de la hoja de *Aloe vera* se encuentran:

Tabla N°2: Componentes químicos de la planta de <i>Aloe vera</i>	
Composición	Compuestos
Antraquinonas	Ácido aloético, antranol, ácido cinámico, ácido crisofánico, barbaloína, ácido emodina, aloe-emodin, éster de ácido cinámico, aloína, isobarbaloína, antracenom resistanol.
Vitaminas	Ácido fólico, vitamina B ₁ , colina, vitamina B ₂ , vitamina C, vitamina B ₆ , betacaroteno.
Minerales	Calcio, magnesio, potasio, zinc, sodio, cobre, hierro, manganeso, fósforo, cromo.
Carbohidratos	Celulosa, galactosa, glucosa, xilosa, manosa, arabinosa, aldopentosa, glucomanosa, fructosa, acemanano, sustancias pépticas, L-ramnosa.
Enzimas	Amilasa, ciclooxidasa, carboxipeptidasa, lipasa, bradikinas, catalasa, oxidasa, fosfatasa alcalina, coclooxigenasa, superóxido dismutasa.
Lípidos y compuestos orgánicos	Esteroides (campesterol, colesterol, β-sitosterol), ácido salicílico, sorbato de potasio, triglicéridos, lignina, ácido úrico, saponinas, giberelina, triterpenos.
Aminoácidos	Alanina, ácido aspártico, arginina, ácido glutámico, glicina, histidina, isoleucina, lisina, metionina, fenilamina, prolina, tirosina, treonina, valina.
Adaptado de Domínguez-Fernández R. N. y otros, ob.cit., p. 25	

El gel o pulpa es una masa gelatinosa e incolora formada por células parenquimáticas estructuradas, está constituido principalmente de agua, mucílagos y otros carbohidratos, ácidos y sales orgánicas, enzimas, saponinas, taninos, heteróxidos antracénicos, esteroides, triacilglicéridos, aminoácidos, ARN, trazas de alcaloides, vitaminas y diversos minerales, tal como se especifica en la Tabla N°2. Todas estas sustancias aportan al organismo elementos químicos necesarios para su función, y aunque de origen vegetal, son reconocidas por el organismo como propias, siendo perfectamente asimiladas sin producir ningún efecto colateral indeseable. También hay evidencia que sugiere que el gel de la sábila contiene diversas sustancias que aisladas o en conjunto presentan efectos terapéuticos, por lo que una mejor comprensión de

CAPÍTULO I: Aloe vera; origen, composición y estructura.

estos componentes y de sus efectos es esencial para desarrollar productos a partir de gel de *Aloe vera* con fines terapéuticos (Domínguez Fernández et al., 2012).



CAPITULO II:

ALIMENTOS FUNCIONALES Y PROPIEDADES DEL ALOE VERA



En la actualidad las áreas de interés de la nutrición han virado velozmente, tal como mencionan los autores Araya et al. (2003)²³. Las carencias nutricionales, cara biológica de la pobreza, han sido delegadas como foco de la investigación y por el contrario, el epicentro del interés actual se encuentra entre la alimentación y las enfermedades crónicas no transmisibles y los efectos de la nutrición sobre las funciones cognitivas, inmunitarias, capacidad de trabajo y rendimiento deportivo. Los consumidores se hayan más conscientes de su autocuidado y buscan en el mercado aquellos productos que contribuyan a su salud y bienestar.

Estos alimentos que promueven la salud, han sido denominados genéricamente alimentos funcionales. Tienen la característica particular de que algunos de sus componentes afectan funciones del organismo de manera específica y positiva, promoviendo un efecto fisiológico o psicológico más allá de su valor nutritivo tradicional.

En los países occidentales la historia de este tipo de alimentos se remonta a las primeras prácticas de fortificación con vitaminas y minerales, así como también a la práctica de incluir ciertos componentes en los alimentos procesados con el objeto de complementar alguna deficiencia de la población. La búsqueda de terapias alternativas para algunas enfermedades, el envejecimiento de la población mundial, los avances en la tecnología, así como los cambios reglamentarios de diversos países han provocado un gran interés en el desarrollo de los alimentos funcionales alrededor del mundo (Alvídrez et al, 2002)²⁴.

La regulación en relación con los alimentos saludables está siendo constantemente revisada y modificada, y constituye uno de los temas de mayor dinamismo en los organismos regulatorios y en la industria alimentaria. El concepto de desarrollar alimentos no sólo para disminuir las deficiencias nutricionales, sino más bien para proteger la salud de la población fue desarrollado a principios de los años 80 en Japón, a través del Ministerio de Salud, preocupado por los elevados gastos en salud de la población japonesa con alta expectativa de vida. Es así como creó un marco regulatorio que favorecía el desarrollo de estos alimentos, que en la actualidad se conocen como FOSHU (Foods for Specified Health Use)²⁵.

²³ Los cambios que experimenta la nutrición se ven reflejados en las enfermedades causadas por la calidad de la dieta y estilo de vida y a su vez en el interés de los consumidores sobre su autocuidado y necesidad de saber qué es lo que comen, en respuesta a esto la industria ha experimentado un fuerte aumento en desarrollo de alimentos funcionales.

²⁴ En este trabajo se analizan el concepto actual de alimentos funcionales, se proporcionan algunos ejemplos de los mismos y se proponen las acciones a seguir en este campo.

²⁵ El término alimento funcional nació en Japón. Posteriormente, han aparecido en todo el mundo una variedad de vocablos más o menos relacionados con los "alimentos de uso específico para la salud" (Foods for Specific Health Use, FOSHU).

Según indica la autora Ashweell (2002)²⁶ se denominan FOSHU aquellos alimentos de los que se espera que ejerzan un efecto beneficioso específico sobre la salud, por adición de determinados constituyentes activos, por un efecto derivado de la supresión en los mismos de alérgenos alimentarios. Los efectos de tales adiciones o supresiones deben haber sido evaluados científicamente, y deberá solicitarse autorización para formular alegaciones relativas a los beneficios específicos que cabe esperar de su consumo. Para ser considerados FOSHU, se requieren pruebas de que el producto alimenticio final, y no sus componentes individuales aislados, probablemente ejerza un efecto saludable sobre el organismo cuando se lo consume como parte de una dieta corriente. Los productos FOSHU deben presentarse en forma de alimentos habituales y no como comprimidos o cápsulas.

Además, para obtener la designación FOSHU, los fabricantes deben completar una solicitud que contenga evidencia científica que respalde el vínculo médico o nutricional propuesto, la dosis sugerida del alimento funcional, inocuidad del alimento y descripciones de las cualidades físicas / químicas del alimento, métodos experimentales y composición (Danik, 2015. p.210)²⁷.

Los alimentos funcionales son todos aquellos que posean, además de su valor nutritivo, otros componentes que beneficien de alguna manera la salud y contribuyan a la prevención o tratamiento de enfermedades. Cortés, Chiralt y Puente (2005)²⁸ indican que “la filosofía del ‘alimento como medicina’ es la que soporta el paradigma de los alimentos funcionales”.

A su vez, Ashwell (2005)²⁹ lo define como:

“Un alimento que demuestre satisfactoriamente que ejerce un efecto beneficioso sobre una o más funciones selectivas del organismo, además de sus efectos nutritivos intrínsecos, de modo tal que resulte apropiado para mejorar el estado de salud y bienestar, reducir el riesgo de enfermedad, o ambas cosas”.

²⁶ La autora ofrece a los lectores una perspectiva de conjunto clara de los alimentos funcionales, estableciendo un enfoque científico sólido para la ciencia de la nutrición y los alimentos, campo de estudio que evoluciona muy rápidamente.

²⁷ En trabajo citado, se explica la evolución de término originado en Japón, con sus connotaciones y especificaciones requeridas.

²⁸ La mencionada corriente de pensamiento responde a la frase "Que tu medicina sea tu alimento, y el alimento tu medicina", acuñada por Hipócrates (s. V - IV a. C.), conocido como el padre de la medicina.

²⁹ Esta definición fue elaborada por ILSI Europa en el proyecto FUFOSE (Functional Food Science in Europe – Ciencia de los Alimentos Funcionales en Europa). El ILSI es una fundación sin ánimo de lucro creada en 1978, que opera en todo el mundo para mejorar el conocimiento sobre los aspectos científicos de la nutrición, los alimentos, la toxicología, entre otros. El ILSI Europe fue establecido en 1986 para identificar y evaluar los aspectos científicos referidos a los temas antes mencionados, por medio de simposios, talleres, grupos de expertos y publicaciones surgidas de esos encuentros.

Actualmente existe una variedad de definiciones del término alimentos funcionales, generadas por diferentes organismos, que conviene analizar para establecer un marco conceptual que permita estudiar los efectos del consumo de estos alimentos en el contexto de la actual situación epidemiológica de la población.

Debido a que los alimentos funcionales representan un concepto más que un conjunto bien definido de productos alimenticios, el Documento de Consenso del proyecto FUFOSE³⁰ propuso una definición operativa:

“Un alimento puede considerarse funcional si se demuestra satisfactoriamente que ejerce un efecto beneficioso sobre una o más funciones selectivas del organismo, además de sus efectos nutritivos intrínsecos, de modo tal que resulte apropiado para mejorar el estado de salud y bienestar, reducir el riesgo de enfermedad, o ambas cosas. Los alimentos funcionales deben continuar siendo alimentos, y deben demostrar sus efectos en las cantidades en que se consumen en la dieta normalmente. No debe tratarse de comprimidos ni cápsulas, sino de alimentos que forman parte de un régimen normal”.

La ciencia alimentaria funcional, ha cobrado mayor impulso recientemente en respuesta, como ya comentábamos, al cambio de estado de salud de los países desarrollados. A medida que aumentan los costos y la esperanza de vida promedio, la población ha buscado, tal como afirma el autor Danik (2015)³¹, hábitos más saludables; desarrollando mejores cualidades de vida. El concepto de “alimento funcional” se desarrolló como una solución conveniente y económica para problemas crónicos de salud, y se está volviendo influente en numerosas ramas de la ciencia y la política. Desde su concepción en 1984, ha cambiado su significado por país y cultura. Este término fue migrando desde Japón a la Unión Europea y Estados Unidos, donde fue generando ganancias y algunas confusiones. El autor ha definido y redefinido “alimento funcional” con el objetivo de fortalecer la comunicación entre los científicos y profesionales de la salud, la población y otros grupos de interés, así como legitimar a ciencia alimentaria funcional en todo el mundo.

³⁰ En el proyecto de la Unión Europea referido a la Acción Concertada sobre Ciencia de los Alimentos Funcionales en Europa (FUFOSE), que fue coordinado por el International Life Sciences Institute – European Branch (Instituto Internacional de Ciencias de la Vida, ILSI Europa), participaron de forma activa muchos de los expertos europeos más destacados de la ciencia de la nutrición y afines. De ello surgió, en 1999, el documento de consenso: “Conceptos científicos sobre los alimentos funcionales en Europa”.

³¹ En este artículo el autor estudia cómo se ha definido y redefinido “alimento funcional” en los últimos 30 años, así como los beneficios de nuestra definición actual.

Luego del origen del término de alimento funcional por primera vez en Japón. En 1984, el gobierno japonés asignó fondos de investigación para estudiar los alimentos funcionales o alimentos para usos científicos.

Cuando la ciencia de alimentos funcionales migró a Europa, los investigadores definieron los “alimentos funcionales” utilizando la siguiente declaración:

“Los productos alimenticios solo pueden considerarse funcionales si, junto con el impacto nutricional básico, tiene efectos beneficiosos sobre una o más funciones del organismo humano, mejorando así las condiciones generales y físicas o / y disminución del riesgo de evolución de enfermedades ”

Hace dos mil años, Hipócrates afirmaba que *“la comida sea tu medicina y la medicina sea tu comida”*. Sin embargo, ahora podríamos cambiar eso según los autores a *“dejar que la comida funcional sea la medicina”*. Desde el 2006, The Functional Food Center (FFC)³² ha estado utilizando la declaración anterior.

La ciencia alimentaria funcional es la fusión de la ciencia de los alimentos, la nutrición y la medicina, ya que produce sustento que se cruza entre alimentos y productos farmacéuticos. Especialmente los investigadores estudian los componentes de los alimentos y sus efectos beneficiosos para la salud el comportamiento homeostático mediante el uso de biomarcadores o “indicadores” en el organismo. A partir de esta investigación, los científicos lograron determinar los efectos sobre la salud y las dosis adecuadas y/o seguras de alimentos funcionales. Si bien los pasos para desarrollo de alimentos funcionales son consistentes en todo el mundo, el significado de “alimentos funcionales” no es uno. Países como Japón, Europa y Estados Unidos, por ejemplo, no tienen una definición legislativa única para alimentos funcionales, lo que lleva a numerosas consecuencias globales. Según refiere el autor, Danik (2015)³³, la falta de una definición coherente y estandarizada ha impedido que los científicos entreguen alimentos funcionales a poblaciones afectas por enfermedades crónicas.

Además de agencias gubernamentales, las organizaciones nacionales e internacionales desarrollaron sus propias definiciones de alimentos funcionales:

- The National Academy of Sciences Food and Nutrition Board de Estados Unidos afirma que un “alimento funcional” es:

³² El FFC, ubicado en Dallas, TX, ha estado estudiando alimentos funcionales desde 1998, publicando 18 libros y 2 libros de texto.

³³ En el artículo el autor cita la nueva definición de alimentos funcionales de la FFC, su importancia y o que hace que la misma sea única.

“Cualquier alimento o ingrediente alimentario modificado que puede proporcionar un beneficio para la salud más allá de los nutrientes tradicionales que contiene ” (Suan Chua & Mung Hsia, 2014)³⁴.

- The Institute of Food Technologists (IFT) define "alimentos funcionales" como: *“Sustancias que proporcionan nutrientes esenciales más allá de las cantidades necesarias para el mantenimiento, crecimiento y desarrollo normales, y/u otros componentes biológicamente activos que imparten beneficios para la salud o efectos fisiológicos deseables (Clydesdale, 2004)³⁵”*

Estas dos definiciones resaltan la idea de que los alimentos funcionales mejoran a salud además de proporcionar o asegurar la nutrición básica.

- Finalmente, la American Dietetic Association (ADA)³⁶ una organización de expertos en nutrición y dietética, llama "alimentos funcionales" como: *“Alimentos integrales, fortificados, enriquecidos o mejorados, que deben consumirse regularmente y en cantidades efectivas para obtener beneficios para la salud”.*

Si bien la definición de ADA contiene el mismo tema que el resto, no enfatiza cómo los alimentos funcionales promueven la salud y reducen las enfermedades. Solo en los Estados Unidos, las organizaciones científicas interpretan el término "alimento funcional" de manera diferente. Este hecho demuestra la necesidad de una definición unificadora. Una vez establecida una definición formal, las organizaciones científicas podrán debatir más fácilmente sobre el futuro de los alimentos funcionales.

- El Functional Food Center (FFC)³⁷ define "alimento funcional" como: *“Alimento natural o procesado que contienen compuestos biológicamente activos conocidos o desconocidos; los alimentos, en cantidades definidas, efectivas y no tóxicas, brindan beneficios de evidencia clínicamente probada y documentada para la salud y para la prevención, manejo o tratamiento de enfermedades crónicas.”*

³⁴ Establecida en 1940, la National Academy of Sciences Food and Nutrition Board estudia cuestiones de importancia nacional y mundial sobre la seguridad y adecuación del suministro de alimentos de los Estados Unidos; establece principios y pautas para una buena nutrición; y proporciona un juicio autorizado sobre las relaciones entre la ingesta de alimentos, la nutrición y el mantenimiento de la salud y la prevención de enfermedades.

³⁵ Institute of Food Technologists (IFT) es una sociedad científica internacional sin fines de lucro de profesionales dedicados a la ciencia de los alimentos, la tecnología de los alimentos y áreas relacionadas en la academia, el gobierno y la industria. Cuenta con más de 17,000 miembros de más de 95 países.

³⁶ La posición de la American Dietetic Association la posición de la American Dietetic Association.

³⁷ El FFC busca estandarizar la definición funcional de alimentos para legitimar la ciencia alimentaria funcional. También queriendo llevar formalmente alimentos funcionales a los mercados, mejorar la comunicación internacional y mejorar la salud de la población.

Esta definición es única debido a su reconocimiento de "compuestos bioactivos", o moléculas bioquímicas que mejoran la salud a través de mecanismos fisiológicos. También esa definición señala que los compuestos bioactivos deben tomarse en cantidades no tóxicas porque, dichos componentes tienen límites superiores antes de volverse peligrosos. Alimentos que contienen compuestos biológicamente activos conocidos o desconocidos; los alimentos, en cantidades definidas, efectivas y no tóxicas, brindan una evidencia clínicamente probada y documentada (Martirosyan & Singh, 2015)³⁸.

En función a lo expresado anteriormente y por las investigaciones realizadas sobre la composición y las propiedades del *Aloe vera*, donde se demuestra que posee características y propiedades específicas y beneficiosas para la salud y nutrición humana, es que el *Aloe vera* puede ser considerado como materia prima o ingrediente principal en la elaboración de alimentos funcionales (Vega et al., 2005).

Esta planta posee importantes propiedades curativas, entre las cuales podemos nombrar su capacidad como regenerador celular, activando y acelerando la formación de nuevas células; su poder desintoxicante, facilitando la eliminación de toxinas del ámbito celular, y estimulando a su vez la función hepática y renal; es rehidratante y cicatrizante, teniendo la capacidad de penetrar profundamente en los tejidos, restituyendo líquidos perdidos; capacidad analgésica, bloqueando de forma reversible las terminales nerviosas; función antiinflamatoria, con una acción similar a la de la cortisona³⁹ pero sin efectos nocivos colaterales; poder antiséptico, inhibiendo la proliferación de hongos y bacteria; antibiótico, fungicida y antivírico en algunos casos; y, por último, es inmunomodulador, mejorando los niveles de anticuerpos en el organismo con su ingesta (Freijo, 2014)⁴⁰.

En cuanto a los componentes químicos de gel de *Aloe Vera*, según los autores Hernández Monzón y Romagosa Ibieta (2015)⁴¹, se utilizan las hojas basales,

³⁸ El concepto de "alimento funcional" se desarrolló como una solución conveniente y económica para problemas crónicos de salud, y se está volviendo influyente en numerosas ramas de la ciencia y la política, en el artículo se realiza una revisión de cómo se ha definido y redefinido "alimento funcional" en los últimos 30 años, así como los beneficios de la definición actual planteada.

³⁹ Corticoide segregado por la corteza suprarrenal que convierte las proteínas en hidratos de carbono e influye en el metabolismo de la sal; producida sintéticamente se emplea como antiinflamatorio y en el tratamiento de la artritis.

⁴⁰ El trabajo de investigación denominado "*Aloe vera*", publicado en el año 2014, la autora tiene como objetivo determinar grado de información sobre las propiedades terapéuticas del *Aloe Vera* por los alumnos de una universidad de gestión privada. Se sugiere ampliar información en el siguiente link: [file:///C:/Users/HP/Downloads/2014_N_006%20\(9\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/2014_N_006%20(9).pdf)

⁴¹ En el trabajo realizado el objetivo fue desarrollar una leche fermentada probiótica con jugo de *Aloe vera* con índices de calidad y aceptabilidad comparables con los estándares establecidos para este tipo de producto.

recolectadas a partir de la planta adulta de más de dos años, de la cual se obtienen dos subproductos: el acíbar y el gel de *Aloe vera*.

El gel de *Aloe vera* presenta mucílagos que se caracterizan por estar formados por ácidos galacturónicos, glucorónicos unidos a azúcares como glucosa, galactosa y arabinosa. Otros polisacáridos presentes en el gel de *Aloe vera* son: glucomanano y acemanano. El glucomanano es una fibra muy soluble, que posee una excepcional capacidad de captar agua, formando soluciones muy viscosas.

Según los autores, en la industria alimentaria se estaría utilizando el gel del *Aloe vera* (con un reducido contenido en antraquinonas) esencialmente en la formulación de bebidas para la salud, en la manufactura de leches fermentadas y otras bebidas, su uso ha tomado fuerza en algunos países por el bienestar reflejado en el organismo haciendo estos productos parte de su dieta común, como es el caso de Estados Unidos.

El *Aloe vera* contiene algunas vitaminas hidrosolubles como: tiamina (B₁), riboflavina (B₂), niacina (B₃), ácido fólico y ácido ascórbico (C); y entre las liposolubles las vitaminas A y E., también presenta trazas de vitamina B₁₂, minerales como: potasio, calcio y magnesio, fósforo, hierro, sodio, manganeso, cobre y alrededor de 17 aminoácidos y enzimas como la oxidasa, catalasa y amilasa.

Las vitaminas⁴² son sustancias químicas presentes en los alimentos indispensables para la vida que el organismo humano utiliza para garantizar el funcionamiento adecuado para el organismo de su organismo. Estas sustancias orgánicas de composición variada, aunque no aportan energía, son imprescindibles, ya que tal como citan los autores sin ellas el organismo no es capaz de aprovechar los elementos constructivos y energéticos suministrados por la alimentación.

Los requerimientos de vitamina B₁ (tiamina) varían de acuerdo con la edad, intensidad del metabolismo, el tipo de trabajo, la carga física, variaciones de la temperatura, situaciones de estrés, tirotoxicosis, fiebre, tratamiento con diuréticos, diarreas, embarazo, lactancia. La ingestión diaria de esta vitamina en mg/día se estableció en base a las recomendaciones propuestas por el comité de expertos de la FAO/OMS; la misma varía según la edad y se recomienda de 0.4-0.5 en lactantes de 3 meses a 6 años, de 0.7-0.9 en niños de 4 a 9 años, de 0.9-1.2 en adolescentes, siendo en mujeres y hombres de 1,2 (Falcon et al., 2013)⁴³.

⁴² El término vitamina (hit: vida; amón: nitrógeno), expresa la importancia de estas sustancias para la vida y la presencia en su estructura del nitrógeno, aunque este átomo no se encuentra en todas ellas.

⁴³ En el artículo se exponen los aspectos estructurales y las principales funciones de la vitamina, se recomienda ampliar información en el siguiente link:
<https://www.redalyc.org/pdf/5517/551757264019.pdf>

La vitamina B₁, le facilita al cuerpo a convertir los alimentos en energía y colabora con la actividad del corazón y el sistema cardiovascular, ayudando también a la función del cerebro y del sistema nervioso. Su deficiencia, así como citan los autores Vega et al, (2005)⁴⁴ de esta vitamina ocasiona una polineuritis⁴⁵ resultando en una debilidad general y rigidez dolorosa de los miembros.

La vitamina B₂ (riboflavina) es una vitamina hidrosoluble del complejo B, cuyo aporte nutricional es imprescindible para el buen funcionamiento del organismo. Funciona en conjunto con otras vitaminas del complejo B y es importante en el crecimiento corporal, la producción de glóbulos rojos y en la liberación de energía de los carbohidratos. La deficiencia de esta vitamina produce una grave inflamación en la boca y lengua. En casos extremos ocasiona una inflamación gastrointestinal con abundante diarrea.

La vitamina B₃ (niacina) posee una estructura que responde a la amida del ácido nicotínico. Funciona en conjunto con otras vitaminas del complejo B y es importante en el crecimiento corporal, la producción de glóbulos rojos y en la liberación de energía de los carbohidratos. La deficiencia de esta vitamina produce una grave inflamación en la boca y lengua. En casos extremos ocasiona una inflamación gastrointestinal con abundante diarrea.

El ácido fólico en la actualidad es de real importancia, ya que se ha demostrado que la ingesta de éste ácido previene las malformaciones congénitas del Sistema Nervioso Central que se traduce en abortos espontáneos, muertes al nacer, muertes durante el primer año de vida o discapacidad permanente (Vega et al., 2005)⁴⁶.

Los trastornos psiquiátricos depresivos son más frecuentes en deficiencia de folato. La demencia es igualmente común en ambas deficiencias. La ingesta recomendada de folatos varía de acuerdo con la edad desde 30 a 45 ug/d en los lactantes hasta 250ug/d en adolescentes y adultos; en los niños con bajo peso al nacer, en el embarazo y lactancia refieren a que los requerimientos aumentan (Rodríguez, G. 1998)⁴⁷.

En cuanto a su contenido en vitamina E, su principal función es actuar como antioxidante natural ya que reacciona con los radicales libres que se generan en la fase

⁴⁴ Este trabajo publicado el 15 de noviembre de 2005 destaca los principales componentes del *Aloe vera*, principalmente vitaminas, minerales, enzimas y aminoácidos, además de otras sustancias de interés para nuestro organismo.

⁴⁵ Proceso inflamatorio o degenerativo de los nervios.

⁴⁶ En este artículo científico, publicado en noviembre de 2005, se refiere al *Aloe vera* como una planta con componentes nutricionales como materia prima para elaborar alimentos funcionales, considerados como "alimentos futuros", siendo excelente fuente de productos químicos nutricionales para el desarrollo de nuevos productos para la industria alimentaria.

⁴⁷ En el artículo la autora desarrolla sobre la deficiencia de ácido fólico y cobalamina como causa principal de malnutrición, estructura química, función e ingestas recomendadas.

lipídica protegiendo a los lípidos de las membranas, también desempeña una función fisicoquímica en el ordenamiento de las membranas lipídicas, estabilizando las estructuras de las mismas. No obstante, se han observado otras funciones no relacionadas con esta acción. Entre ellas se encuentran sus efectos sobre la proliferación celular y la acción fagocítica en el sistema inmune, que a su vez se relacionan con el efecto de esta vitamina como mensajero del estado oxidativo celular. En cuanto a su ingesta diaria recomendada, la misma es de 8 mg para la mujer y 10 mg para el hombre, según refieren los autores Febles Fernández et al. (2002)⁴⁸.

Debido a su contenido en vitamina A, la misma también actúa en la fase lipídica atrapando radicales libres y protegiendo de la oxidación a las sustancias liposolubles. En general esta vitamina ayuda, según los autores a proteger la piel para que no se produzca erupciones cutáneas, acné y psoriasis.

Además presenta enzimas como la oxidasa, catalasa y amilasa. La catalasa integra parte del sistema antioxidante y es importante ya que su función es destruir el H₂O₂ generado durante el metabolismo celular (Cavasin & Fontanini, 2017)⁴⁹.

En cuanto a su contenido en fibra, el glucomanano como mencionábamos anteriormente, es una fibra muy soluble, que posee una excepcional capacidad de captar agua, formando soluciones muy viscosas. Posee un alto peso molecular y una viscosidad más elevada que cualquiera fibra conocida. Se ha demostrado que es eficaz para combatir la obesidad, por la sensación de saciedad que produce; en el estreñimiento debido a que aumenta el volumen fecal; asimismo disminuye los niveles de glucosa e insulina, probablemente debido a que retrasa el vaciado gástrico y, por lo tanto, dificulta el acceso de la glucosa a la mucosa intestinal (Vega et al., 2005)⁵⁰.

En el año el año 2019, ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica) considerando que:

- Se solicitó la incorporación al Código Alimentario Argentino (CAA) del jugo *Aloe vera* para su utilización en la elaboración de bebidas analcohólicas y que la aloína A y B son antraquinonas presentes en la savia o exudados amarillos del látex de la hoja de *Aloe vera*, siendo que estos dos compuestos ejercen un poderoso efecto purgante cuando se ingieren en grandes cantidades.

⁴⁸ En el trabajo realizado, los autores pretenden profundizar sobre las funciones de la vitamina E por sus potenciales de utilización en la terapia de enfermedades médicas y estomatológicas.

⁴⁹ En estudio realizado por las autoras, las mismas presentan un estudio de mercado, técnico, organizacional, legal y financiero para evaluar la prefactibilidad económica de la elaboración de un producto fermentado con extracto de *Aloe vera*.

⁵⁰ En este trabajo publicado el 15 de noviembre del 2005 se estudia al *Aloe vera* (*Aloe Barbadensis* Miller) como componente de alimentos funcionales.

- También teniendo en cuenta que en la normativa internacional existen referencias del uso alimentario del *Aloe vera*; los Estados miembros de la Unión Europea han reconocido un historial de consumo del de *Aloe vera* (*Aloe ferox* Mill) siempre y cuando no contengan aloína. Por lo tanto en España, la AECOSAN (Agencia de Seguridad Alimentaria y Nutrición) acepta su utilización como ingrediente alimentario siempre y cuando cumpla la legislación de aplicación a los productos alimenticios en los que se utilice, así como las exigencias en relación con el contenido en aloína.
- Además de considerar que existen antecedentes de comercialización en el país de suplementos dietarios que contiene *Aloe vera* en su formulación, con límite de aloína exigida.

Lo anteriormente mencionado tuvo como resultado la necesidad de la incorporación del *Aloe Vera* en el Capítulo XI “ALIMENTOS VEGETALES” del CAA. Luego de que en el proyecto de resolución tomo intervención el Consejo Asesor de la Comisión Nacional de Alimentos y se sometió a Consulta Pública. Finalmente la Comisión Nacional de Alimentos intervino expidiéndose favorablemente.

La Secretaria de Regulación y Gestión Sanitaria y el Secretario de Alimentos y Bioeconomía resolvieron:

“Artículo 1º. — Incorporase el Artículo 827 bis al Código Alimentario Argentino, el que quedará redactado de la siguiente manera: “Artículo 827 bis: Con el nombre de Aloe Vera se entiende a la hoja/tallo de las especie de Aloe Barbadosis Miller y Aloe Arborescens. Los alimentos y bebidas que contengan Aloe vera deberán cumplir con el límite máximo de aloína establecido en el presente código. Asimismo, los alimentos y bebidas deberán indicar claramente en el rótulo que no se recomienda su consumo para niños menores de 12 años, embarazadas y mujeres en periodo de lactancia” (ANMAT, 2019)⁵¹.

⁵¹ La Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología, bajo la regulación del Ministerio de Salud de la Nación Argentina, resolvió en el año 2019 la comercialización de alimentos y bebidas que contengan *Aloe vera*. Se sugiere ampliar información en el siguiente link: <https://mail.google.com/mail/u/0/?tab=wm#inbox?projector=1>.



DISEÑO METODOLÓGICO



En el presente trabajo de investigación se pretende evaluar el grado de información sobre las propiedades nutricionales del *Aloe vera*, aceptabilidad y valoración de los caracteres organolépticos de un yogur de frutilla con *Aloe vera*. A su vez cada participante realizará una evaluación sensorial del alimento para identificar las características más relevantes del producto.

Este estudio se lleva a cabo en las siguientes etapas:

La primera de tipo cuasi experimental donde se elaboran tres yogures de frutilla con *Aloe vera* con distinta variedad de endulzantes. En la segunda etapa se realiza la evaluación de los mismos por un panel de expertos. En la tercera, de tipo descriptiva transversal, se realiza una encuesta auto administrada a una muestra no probabilística por conveniencia de 20 docentes de la Licenciatura en Nutrición de una universidad de gestión privada, para conocer el grado de información sobre las propiedades nutricionales y beneficios del *Aloe vera*, aceptabilidad y valoración de los caracteres organolépticos de un yogur de frutilla con *Aloe vera*.

Etapa 1

Variables sujetas al análisis en relación a productos:

- **Variable independiente:**

- **Tipo de endulzante:**

- Definición conceptual: Incorporación de diferentes tipos de endulzantes en la elaboración de un Yogur.
 - Definición operacional: Incorporación de diferentes tipos de endulzantes en la elaboración de un yogur de frutilla con *Aloe Vera* siendo las tres muestras: una con azúcar, otra con azúcar y edulcorante y otra solo con edulcorante.

Tabla N°3: Muestras con distintos tipos de endulzante.

Muestra	Tipo de endulzante	Cantidad de (gr).	Cantidad de <i>Aloe vera</i> (gr).	Cantidad de Yogur (gr).
A	Azúcar	7.14	5	70
B	Azúcar	6.8	5	70
	Sucralosa	0,2		
C	Sucralosa	1.15	5	70

Fuente: elaboración propia.

- **Variable dependiente:**

Características organolépticas del alimento:

- Definición conceptual: Conjunto de estímulos que interactúan con los receptores del analizador (órganos de los sentidos) y en el cerebro humano se interpretan como aspecto, olor, sabor y textura.
- Definición operacional: Conjunto de estímulos que interactúan con los receptores del analizador (órganos de los sentidos) y en el cerebro humano se interpretan como aspecto, olor, sabor y textura del yogur de frutilla con *Aloe vera*.

Etapa 2

Variables relacionadas con la degustación del panel de expertos

Grado de aceptación del yogur con *Aloe vera*:

- Definición conceptual: Valoración que realiza el consumidor, recurriendo a su propia escala interna de experiencias, a la aceptación intrínseca de producto alimentario en consecuencia a su reacción ante las propiedades físicas y químicas del alimento.
 - Definición operacional: Valoración que realizan los expertos sobre el análisis de las características físicas y organolépticas del yogur con *Aloe vera*, a través de la degustación de mismo, analizando color, sabor, aroma y textura. De esta manera se determinará el grado de aprobación que estos establecen hacia dicha preparación.
- **Color:** impresión que se genera a incidir en la retina los rayos reflejados por los cuerpos. Se trata de una sensación que permite diferenciar los objetos con mayor precisión, siendo un factor muy importante para la valoración de la calidad de un alimento.
 - **Sabor:** Sensación que produce el alimento en las papilas gustativas presentes en el alimento.
 - **Aroma:** Percepción resultante de un estímulo compuesto por una mezcla compleja de gases, vapores y polvo provenientes de un alimento, que se presentan luego de haberse colocado en la boca. Dichas sustancias se disuelven en la mucosa del paladar y la faringe, legando a través del Eustaquio a os centros sensores del olfato.
 - **Textura:** Conjunto de percepciones que permiten evaluar las características físicas de un alimento por medio de la piel y músculos sensitivos de la cavidad bucal, sin incluir las sensaciones de temperatura y dolor. Esta característica

permite apreciar la firmeza, suavidad, succulencia, resistencia a la masticación, fibrosidad, etc., de los productos comestibles.

- **Apariencia:** Conjunto de características o circunstancias con que una persona o una cosa se presenta a la vista o al entendimiento. En cada caso se indaga el grado de aceptabilidad de cada carácter en referencia a cada muestra. Se utiliza escala hedónica adaptada.

Tabla N°4: Modelo de escala hedónica adaptada.

	Me gusta mucho	Me gusta	Me es indiferente	Me disgusta	Me disgusta mucho
Sabor					
Aroma					
Textura					
Color					
Percepción general del producto					

Fuente: elaboración propia.

Grado de preferencia:

- Definición conceptual: Inclinación, predilección o elección que tiene una persona sobre una muestra entre varias muestras de alimentos, con alguna característica que las diferencia.
- Definición operacional: Inclinación, predilección o elección que tiene un panel de expertos sobre los tres yogures elaborados con *Aloe vera*. El dato obtenido se registra en una grilla.

Etapas 3

Variables relacionadas con los docentes

Se tendrán en cuenta las siguientes variables de la población sujeta de estudio:

- **Edad:**

Definición conceptual: tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento expresada en años.

Definición operacional: tiempo que han vivido los docentes de la Licenciatura en Nutrición de una universidad de gestión privada. Los participantes expresan la edad en años en la encuesta auto administrada.

- **Sexo:**

Definición conceptual: constitución orgánica que distingue a las personas, se considera femenino o masculino.

Definición operacional: constitución orgánica que a los docentes encuestados. Esta variable se indagará a través de encuesta auto administrada y se considera Femenino/ Masculino.

- **Grado de información acerca de los beneficios y propiedades del *Aloe vera*:**

Definición conceptual: Información que posee un individuo acerca de las principales propiedades benéficas que aporta al organismo el consumo de alimentos fuente de *Aloe vera*.

Definición operacional: Información que posee los docentes de la Licenciatura en una universidad de gestión privada sobre las principales propiedades benéficas que aporta al organismo el consumo de alimentos fuente de *Aloe vera*. Para realizar la medición se realiza una encuesta auto administrada, en el cual debe contestarse “verdadero” o “falso” para cada una de las afirmaciones establecidas, considerándose como:

- Muy bueno: si contesta correctamente todas las preguntas.
- Bueno: si acierta de 5 a 6 afirmaciones.
- Regular: si solo responde de forma correcta de 3 a 4 preguntas.
- Malo: Si acierta de 2 a 4 preguntas.
- Muy malo: Si no contesta correctamente ninguna de las preguntas.

- **Nivel de información de alimentos funcionales:**

Definición conceptual: Grado de conocimiento que un individuo posee sobre la existencia y cualidades de los alimentos funcionales.

Definición operacional: Grado de conocimiento que posee cada docente de la Licenciatura en Nutrición sobre la existencia y cualidades de los alimentos funcionales. El dato se obtiene por encuesta auto administrada con una consigna donde se listan opciones y se deben seleccionar las afirmaciones correctas.

- **Grado de aceptación del yogur de *Aloe vera*:**

Definición conceptual: Valoración que realiza el consumidor, recurriendo a su propia escala interna de experiencias, a la aceptación intrínseca del producto alimentario en consecuencia a su reacción ante las propiedades físicas y químicas del alimento.

Definición operacional: Valoración que realizan los docentes sobre el análisis las características físicas y organolépticas del yogur, a través de la degustación del mismo, analizándose color, sabor, aroma y textura. De esta manera se determinará el grado de aprobación que éstos establecen hacia dicha

preparación, mediante una escala hedónica dentro de la encuesta auto administrada.

Para cada característica organoléptica del yogur de frutilla con *Aloe vera*, tal como se muestra en la Tabla N°5, se solicitará a los encuestados que marquen en el cuadro la categoría que consideren, entre las siguientes: “me gusta mucho”, “me gusta”, “me es indiferente”, “me disgusta” y “me disgusta mucho”. Se agrega la cualidad denominada “percepción general del producto” para la cual elegirán entre las mismas categorías nombradas anteriormente.

Tabla N°5: Modelo de escala hedónica adaptada.

	Me gusta mucho	Me gusta	Me es indiferente	Me disgusta	Me disgusta mucho
Sabor					
Aroma					
Textura					
Color					
Percepción general del producto					

Fuente: elaboración propia.

A continuación, se presenta el consentimiento informado que se utilizó al momento de la recolección de datos:

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La siguiente encuesta pertenece al trabajo de investigación correspondiente a la Tesis de Licenciatura en Nutrición de Torres Florencia, denominada Yogur de frutilla con *Aloe vera*. Esta servirá para evaluar el grado de información sobre las características sensoriales y la aceptación del producto mediante la degustación, en la que se garantiza el secreto estadístico y la confidencialidad de la información brindada por los encuestados exigidos por ley.

Por esta razón, le solicitamos su autorización para participar de este estudio, que consiste en degustar el yogur de *Aloe vera*, para luego responder una serie de preguntas.

La decisión es voluntaria. Agradezco su colaboración.

Yo, _____ en mi carácter de encuestado, habiendo sido informado y entendido los objetivos y características del estudio, acepto participar de la encuesta.

Fecha: / /2020

Firma: _____

¡Gracias por su colaboración!

Torres, Florencia

N° de encuesta: _____.

Fecha: _____.

1- Edad: _____ años.

2- Sexo:

 F M

3- ¿Conoce usted la planta de *Aloe Vera*? Marque con un círculo la respuesta elegida.

 SI NO

4- ¿Es comestible? Marque con un círculo la respuesta elegida.

 SI NO

5- ¿Escuchó alguna vez sobre las propiedades nutricionales y/o terapéuticas que posee el *Aloe vera*?

 SI NO

(Pasar a pregunta 7)

6- ¿Por qué medios se enteró?

- Por conocidos
 - Libros
 - Artículo científico
 - Medios audiovisuales
 - Páginas web
 - Otros. ¿Cuáles?
-

7- ¿Consumió alguna vez productos que contengan *Aloe vera*?

 SI NO

(Pasar a pregunta 9)

8- ¿Qué productos ha consumido? _____

9- Complete con verdadero (V) o falso (F) las siguientes afirmaciones.

- a- _____ Posee actividad antiinflamatoria, entre otros beneficios.
- b- _____ Todas las especies son comestibles.
- c- _____ Posee alto contenido de vitaminas del grupo B, vitamina C, A y E.
- d- _____ Favorece la actividad del sistema inmunológico.
- e- _____ Son fuente de proteínas y omega 3.
- f- _____ Podría considerarse componente bioactivo de un alimento funcional.
- g- _____ La parte comestible de su hoja es la corteza.
- h- _____ Reduce el riesgo cardiovascular.
- i- _____ Reduce el riesgo de padecer osteoporosis.
- j- _____ Posee actividad antioxidante y desintoxicante.

10- ¿Escuchó hablar sobre alimentos funcionales?

SI

NO

11- En caso de que sea afirmativa marque la/ las respuestas que considera correcta:

- 1. _____ Tienen efectos beneficiosos sobre una o más funciones del organismo.
- 2. _____ Reemplazan algunos medicamentos.
- 3. _____ Disminuyen el riesgo de evolución de enfermedades.
- 4. _____ Facilitan el descenso de peso corporal.
- 5. _____ Cualquier alimento o ingrediente alimentario modificado puede ser un alimento funcional.
- 6. _____ Únicamente son alimentos naturales, no procesados.

Luego de la degustación de Yogur se solicita que:

12- Exprese su opinión respecto a las características organolépticas del mismo, indicando con una X la opción elegida:

	Me gusta mucho	Me gusta	Me es indiferente	Me disgusta	Me disgusta mucho
Sabor					
Aroma					
Textura					
Color					
Percepción general del producto.					

13- ¿Incorporaría usted este yogur con *Aloe vera* en su alimentación cotidiana?

 SI

 NO

(Pasar a pregunta 15)

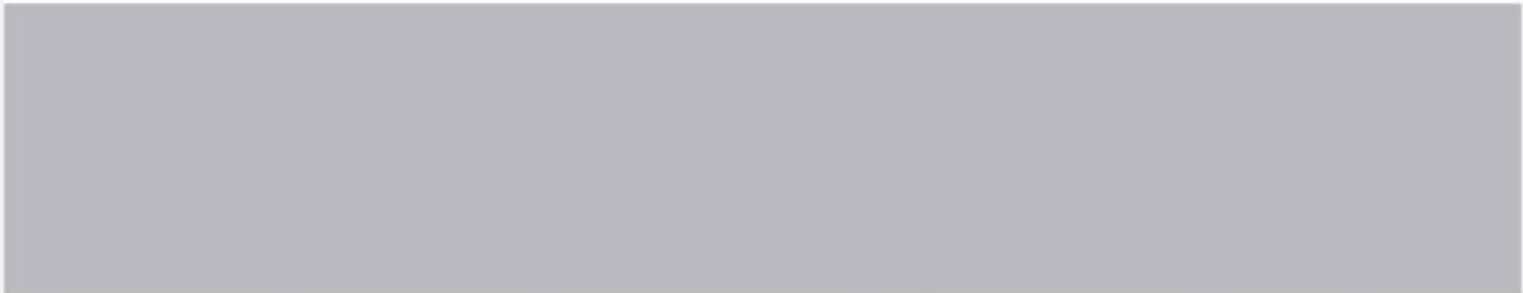
14- ¿Por qué incorporaría yogur de frutilla con *Aloe vera*?

- ____ Porque me gusto.
- ____ Por sus beneficios.
- ____ Porque es novedoso.
- ____ Otros. ¿Cuáles?

15- ¿Por qué no incorporaría yogur de frutilla con *Aloe vera*?

- ____ No me gusto.
- ____ No me interesa.
- ____ Me gusta el yogur tradicional.
- ____ Otros. ¿Cuáles? _____

¡Gracias por su colaboración!

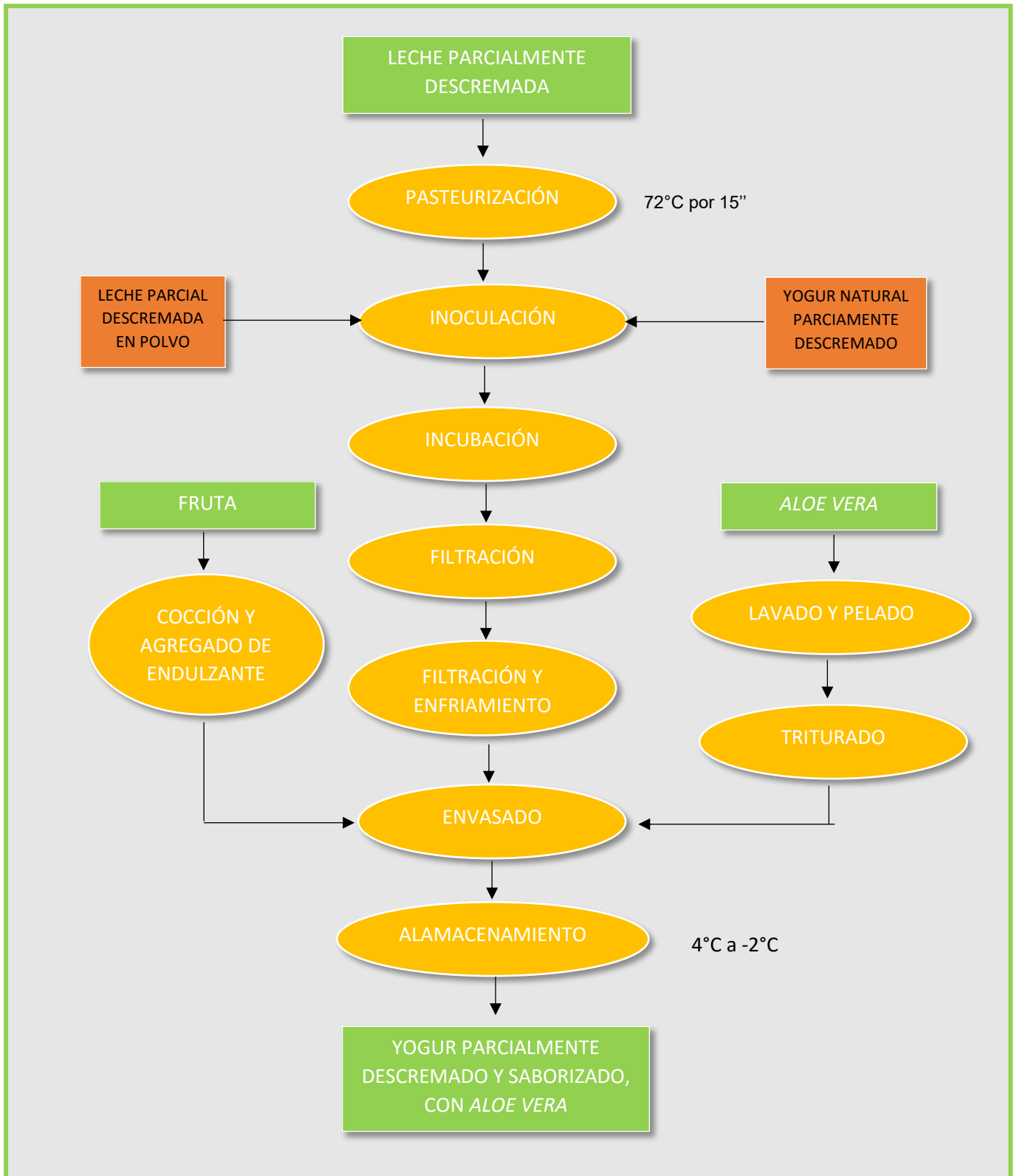


ANÁLISIS DE DATOS



En el siguiente diagrama de flujo se desarrollará la correcta elaboración de yogur de Aloe vera.

Diagrama de flujo N°1: Elaboración de yogur de Aloe vera.



Elaboración de yogur de frutilla con *Aloe vera*:

- 1) Pasteurización: llevar leche a 72°C por 15" y luego bajar su temperatura a 45°C.
- 2) Inoculación: adicionar yogur natural parcialmente descremado que contiene cultivo junto a leche en polvo parcialmente descremado.
- 3) Incubación: incubar de 8 a 12 horas.
- 4) Filtración: el fin es separar el suero de la leche y dar más cremosidad a producto.
- 5) Enfriamiento: evita la acidificación del yogur y que así su pH no baje.
- 6) Envasado: agregado de pulpa de fruta y endulzante.
- 7) Almacenamiento: Temperatura de 4°C a -2°C.

Forma de preparación

Utensilios utilizados:

- Cacerola.
- Recipiente.
- Cuchara.
- Cuchara de madera.
- Balanza.
- Frasco.

Ingredientes:

- Leche parcialmente descremada 1lt.
- Yogur parcialmente descremado 177gr. (1 pote).
- Leche en polvo parcialmente descremada 10 gr (2 sobres).
- Fruta 150 gr.
- Sucralosa. 2,2gr.
- Azúcar 40 gr.

A continuación se detallan los pasos a seguir para la elaboración del producto propuesto.

En este producto se utilizó como cultivo un yogur natural, el mismo se puede reemplazar por bacterias *Lactobacillus bulgaricus* y el *Streptococcus thermophilus*, las cuales se consiguen en el mercado en forma deshidratada, responsables de las características organolépticas particulares.

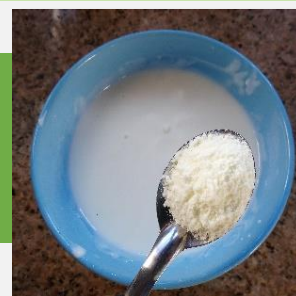
1) Calentar 1 litro de leche parcialmente descremada en una olla a fuego lento hasta llegar a 70°C.



2) Colocar 170 gr de yogur natural parcialmente descremado en un recipiente, incorporar un poco de la leche caliente y mezclar hasta que a misma se disuelva.



3) En el mismo recipiente colocar 2 cucharadas (10 gr) de leche en polvo semidescremada y mezclar hasta incorporarla completamente.



4) Incorporar los ingredientes anteriores al resto de la leche y mezclar, luego colocar la preparación en un recipiente de vidrio con tapa.



5) Envolver el recipiente en con una manta a fin de conservar el calor e introducirlo en un lugar cerrado como una heladera térmica, horno o microondas entre 10 a 12 hs.



6) Cortar a 150gr de fruta en cubos pequeños en una sartén y cocinar hasta que las mismas se ablanden, incorporar 40 gr de azúcar y 2 cucharaditas de sucralosa, cuando enfrié añadir el gel de *Aloe vera*. Finalmente incorporar esta preparación al yogur.



Composición química de la preparación:

Como se muestra en la Tabla N°6, se calculó el total en hidratos de carbono, proteínas y grasas provenientes de los ingredientes que componen el yogur de frutilla con *Aloe vera*.

Tabla N°6: Información nutricional de los ingredientes utilizados para la elaboración del yogur.

INGREDIENTES	CANTIDAD (gr)	HIDRATOS DE CARBONO (gr)	PROTEÍNAS(gr)	GRASAS (gr)
Leche parcialmente descremada	1042	53,4	33,4	10,2
Yogur natural parcialmente descremado	170	11	8,2	2,4
Frutilla	150	10,5	8,2	1
Azúcar	40	40	-	-
Total	1402	114,9	42,6	12,6

Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos de la información nutricional de los productos utilizados en la elaboración.

De esta manera, en la Tabla N°7 se detallan los nutrientes encontrados cada 100gr de yogur de frutilla con *Aloe vera*. Concluyendo que el producto tendrá 52 Kcal como valor energético total (8 gr de carbohidratos, 3 gr de proteínas y 0,9 gr de grasas) cada 100gr.

Tabla N°7: Composición nutricional del yogur de frutilla con *Aloe vera* cada 100gr.

	Cantidad por 100gr Yogur de frutilla con <i>Aloe vera</i> .
Valor energético	52 kcal
Carbohidratos	8gr
Proteínas	3gr
Grasas totales	0,9gr

Fuente: Elaboración propia. Datos extraídos de la información nutricional de los productos utilizados en la elaboración.

En la primera etapa de este estudio, se prepararán tres muestras de yogur de frutilla con *Aloe vera*, cada una con diferentes tipos de endulzantes. Serán presentados en recipientes, cada uno con su respectiva letra (muestra N°1 endulzada con azúcar, muestra N°2 endulzada con azúcar y edulcorante y muestra N°3 endulzada solo con edulcorante). El degustador no sabrá el tipo de endulzante utilizado para ninguno de los yogures.

A continuación, realizar la siguiente encuesta:

- Indique con una cruz, según su grado de aceptación de las características organolépticas del producto.

Nombre del catador: A.

Profesión: Licenciada en Nutrición.

Fecha: 06/03/2020

Yogur N° 1:

	Me gusta mucho	Me gusta	Me es indiferente	Me disgusta	Me disgusta mucho
Sabor		X			
Aroma	X				
Textura	X				
Color	X				
Percepción general del producto		X			

Yogur N° 2:

	Me gusta mucho	Me gusta	Me es indiferente	Me disgusta	Me disgusta mucho
Sabor	X				
Aroma	X				
Textura	X				
Color	X				
Percepción general del producto	X				

Yogur N° 3:

	Me gusta mucho	Me gusta	Me es indiferente	Me disgusta	Me disgusta mucho
Sabor				X	
Aroma	X				
Textura	X				
Color	X				
Percepción general del producto	X				

- Indique con una cruz, según su grado de aceptación de las características organolépticas del producto.

Nombre del catador: B.

Profesión: Licenciada en Nutrición

Fecha: 06/03/2020

Yogur N° 1:

	Me gusta mucho	Me gusta	Me es indiferente	Me disgusta	Me disgusta mucho
Sabor		X			
Aroma		X			
Textura		X			
Color		X			
Percepción general del producto		X			

Yogur N° 2:

	Me gusta mucho	Me gusta	Me es indiferente	Me disgusta	Me disgusta mucho
Sabor		X			
Aroma	X				
Textura	X				
Color	X				
Percepción general del producto	X				

Yogur N° 3:

	Me gusta mucho	Me gusta	Me es indiferente	Me disgusta	Me disgusta mucho
Sabor	X				
Aroma	X				
Textura	X				
Color	X				
Percepción general del producto	X				

- Indique con una cruz, según su grado de aceptación de las características organolépticas del producto.

Nombre del catador: C.

Profesión:

Fecha: 06/03/2020

Yogur N° 1:

	Me gusta mucho	Me gusta	Me es indiferente	Me disgusta	Me disgusta mucho
Sabor		X			
Aroma			X		
Textura	X				
Color	X				
Percepción general del producto	X				

Yogur N° 2:

	Me gusta mucho	Me gusta	Me es indiferente	Me disgusta	Me disgusta mucho
Sabor	X				
Aroma			X		
Textura		X			
Color		X			
Percepción general del producto		X			

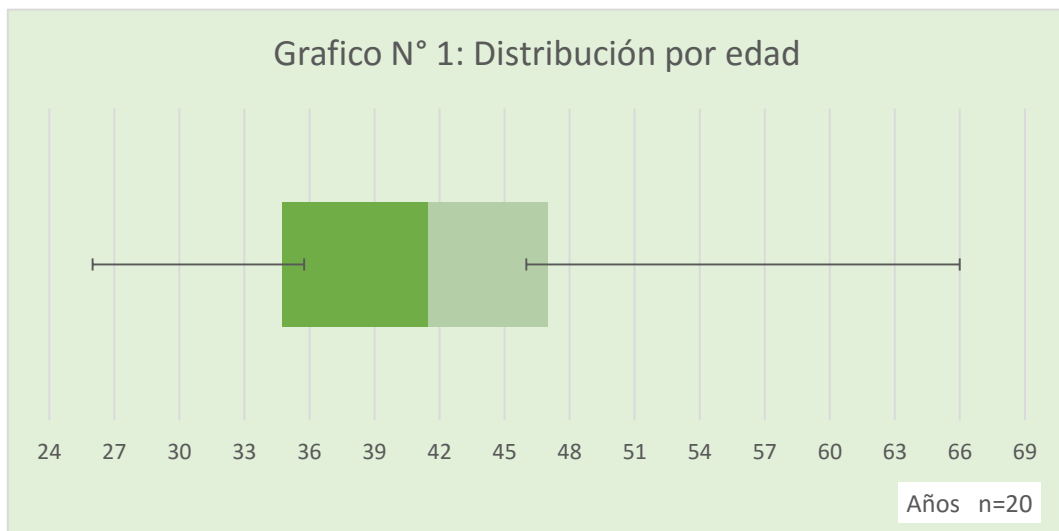
Yogur N° 3:

	Me gusta mucho	Me gusta	Me es indiferente	Me disgusta	Me disgusta mucho
Sabor		X			
Aroma			X		
Textura		X			
Color		X			
Percepción general del producto		X			

Con respecto a los resultados de la evaluación sensorial realizada por el panel de expertos se desprende que el yogur más aceptado por el panel de expertos es el N°2, endulzado con azúcar y edulcorante.

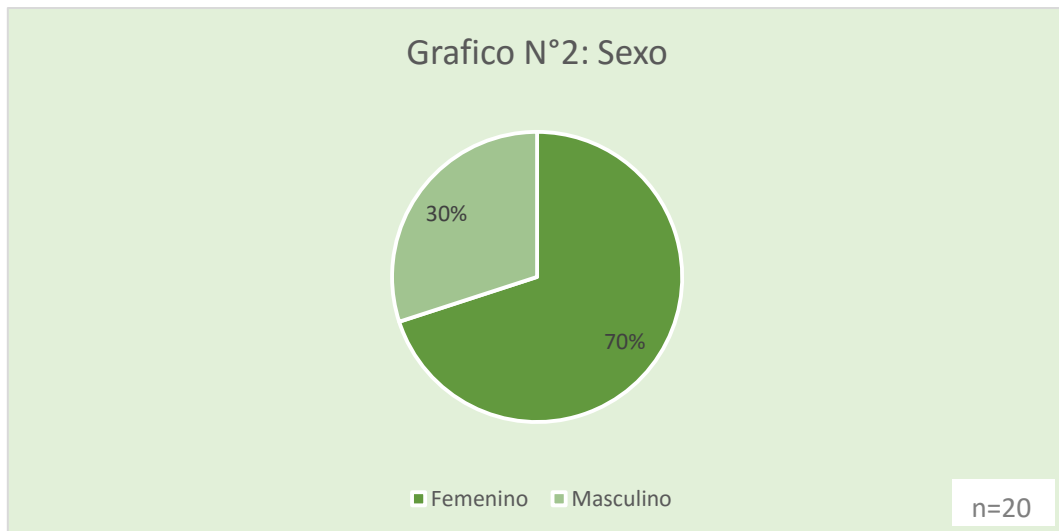
Para llevar a cabo la presente investigación se realizó un trabajo de campo en un grupo de 20 (veinte) docentes de Licenciatura en nutrición en una universidad de gestión privada. A cada uno de ellos se le entrega una muestra de yogur de frutilla con *Aloe vera*, junto con una encuesta de 15 preguntas. Estas, tienen por finalidad conocer el grado de información que poseen los docentes de la Licenciatura en Nutrición sobre el *Aloe vera* y sus propiedades terapéuticas y beneficios nutricionales, alimentos funcionales y también evaluar el grado de aceptación del yogur de frutilla elaborado con *Aloe vera*, luego de haber realizado a degustación.

La distribución por edades de la muestra se encuentra representada en un diagrama de caja (Box-plot). En el mismo se observa que las edades de los encuestados oscilan entre los 26 y los 66 años, con una edad media de 41 años.



Fuente: Elaboración propia

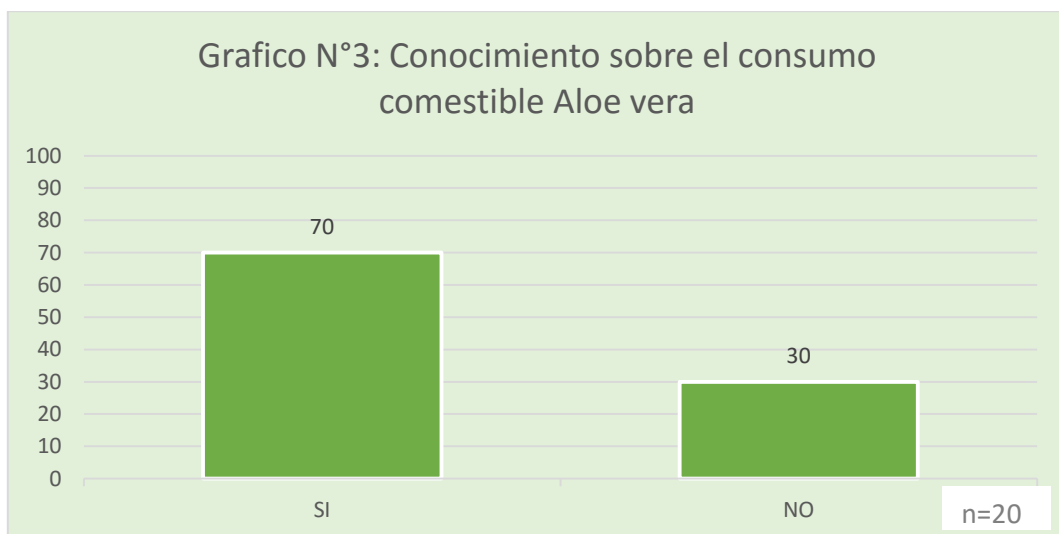
Con respecto a la distribución por sexo de los encuestados, en el siguiente gráfico se observa que existe una prevalencia de sexo femenino representando un 70% de la muestra, mientras que un 30 % de los encuestados corresponden al sexo masculino.



Fuente: Elaboración propia

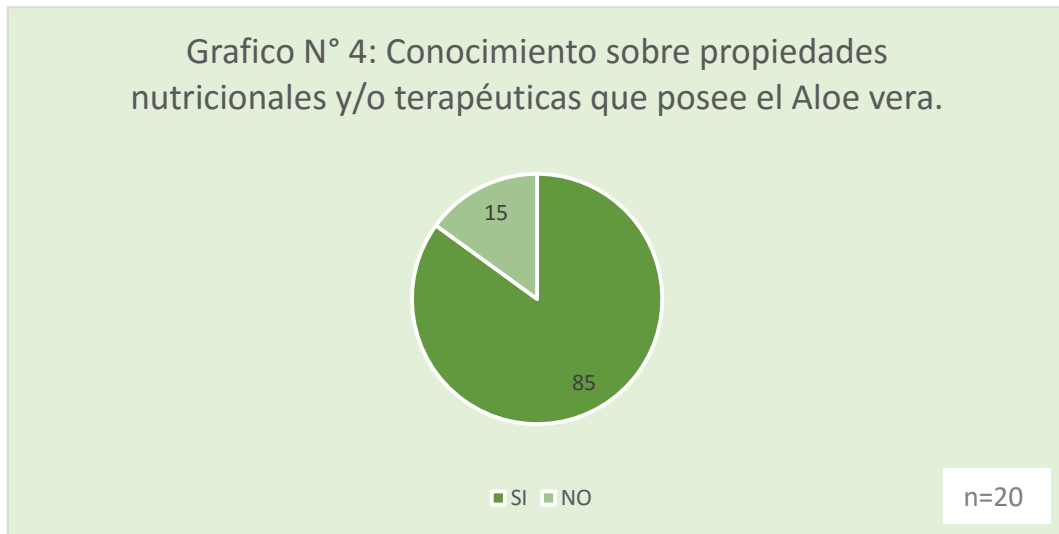
A continuación se les pidió a los encuestados que respondieran si conocían la planta de *Aloe vera* y el 100% de ellos indicó que sí.

A cerca del conocimiento sobre el consumo comestible de la planta el siguiente gráfico refleja que el 70% la considera comestible y el restante 30% respondió que no.



Fuente: Elaboración propia

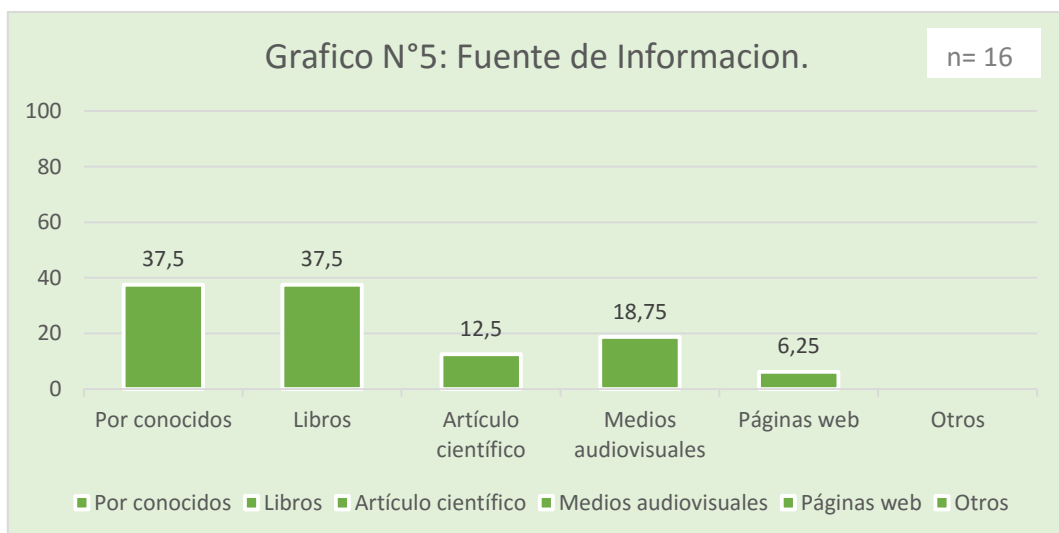
Luego a los encuestados se les pregunta si escucharon sobre las propiedades nutricionales y/o terapéuticas que posee el *Aloe vera*.



Fuente: Elaboración propia

Se destaca en el gráfico N° 4 que un 85% respondió que si escucharon o leyeron sobre las propiedades nutricionales y/o terapéuticas que posee el *Aloe vera* y un 15% de los encuestados respondieron que no. Aquellos que respondieron afirmativamente continúan la siguiente pregunta.

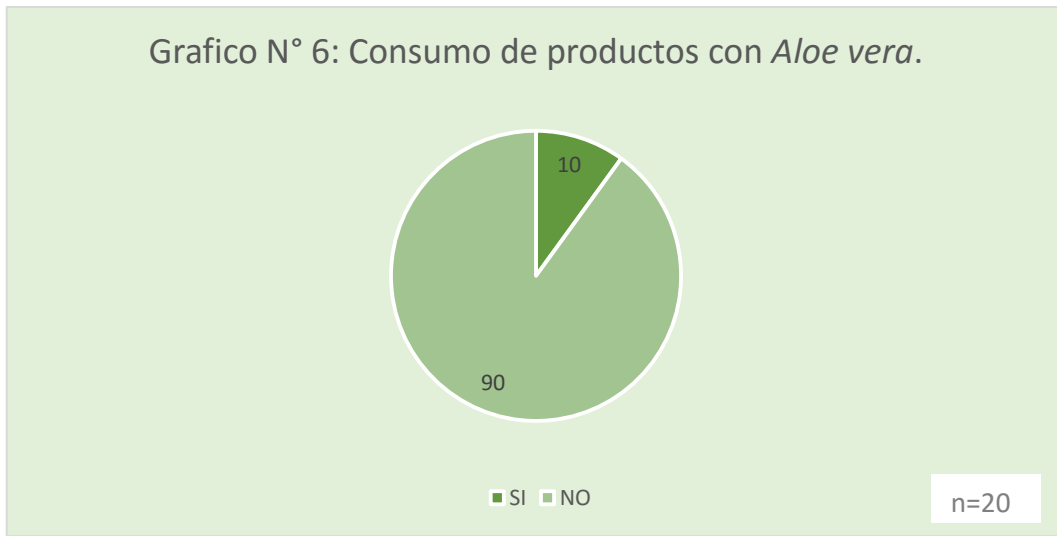
Para determinar la fuente de información en la cual han leído o escuchado del *Aloe vera*, se les da una serie de opciones: por conocidos, libros, artículos científicos, otros, medios audiovisuales, páginas web.



Fuente: Elaboración propia

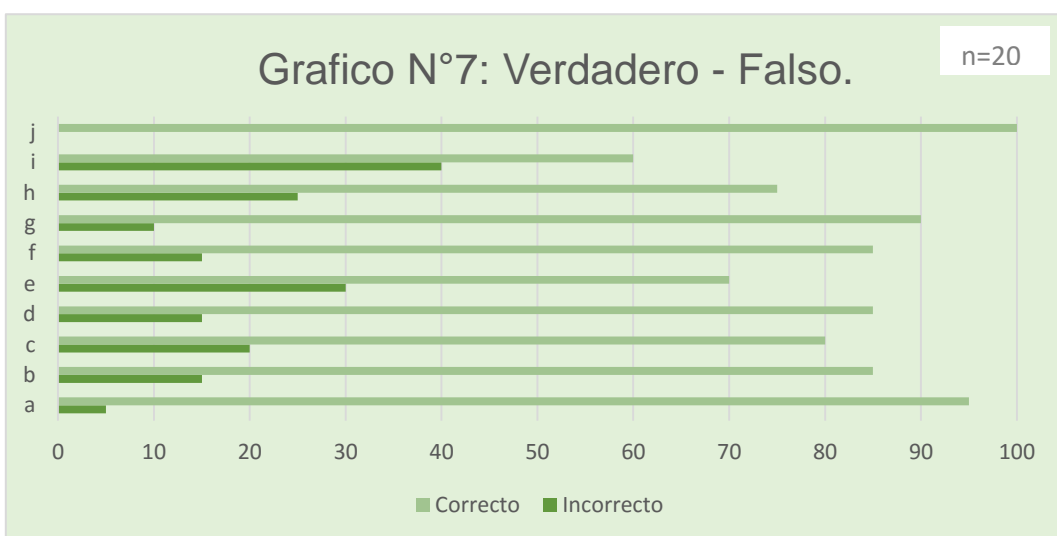
El resultado obtenido en el gráfico N° 5 fue que un 37,5% seleccionó las opciones de por conocidos y libros como fuente de información. Las siguientes fuentes de información más señalada por los encuestados fueron medios audiovisuales (18,75%), artículos científicos (12,5%) y mediante páginas web (6,25%).

A continuación, se realiza una pregunta cerrada para determinar si alguna vez los encuestados consumieron *Aloe vera*, ya sea de forma cotidiana o esporádica. El resultado del gráfico N° 6 fue que un 90% nunca lo probó y el 10% restante sí, de forma natural y en jugos.



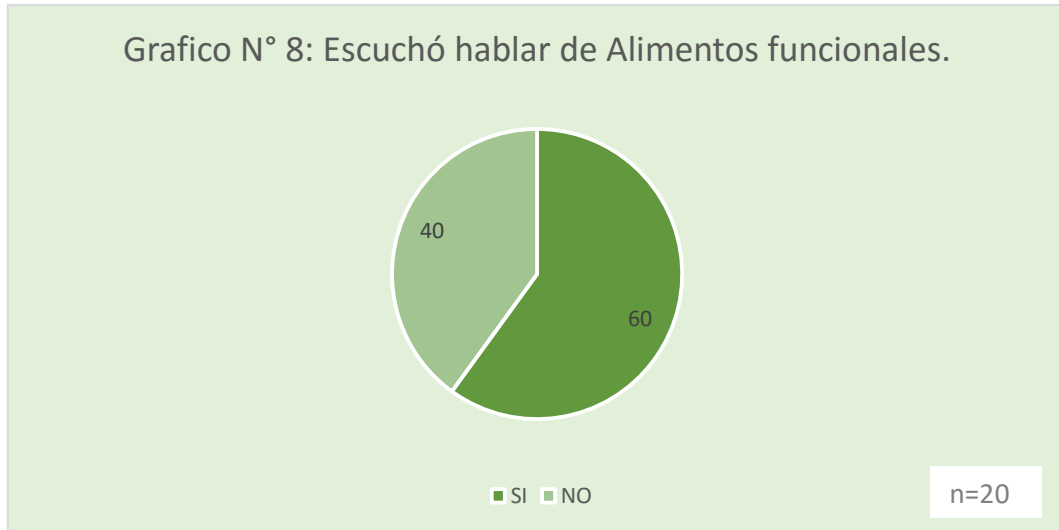
Fuente: Elaboración propia

Se realiza un cuestionario Verdadero – Falso para determinar si el conocimiento que tienen los encuestados sobre el *Aloe vera* es correcto o no. El gráfico N°7 representa el porcentaje de aciertos y desaciertos de cada enunciado.



Fuente: Elaboración propia.

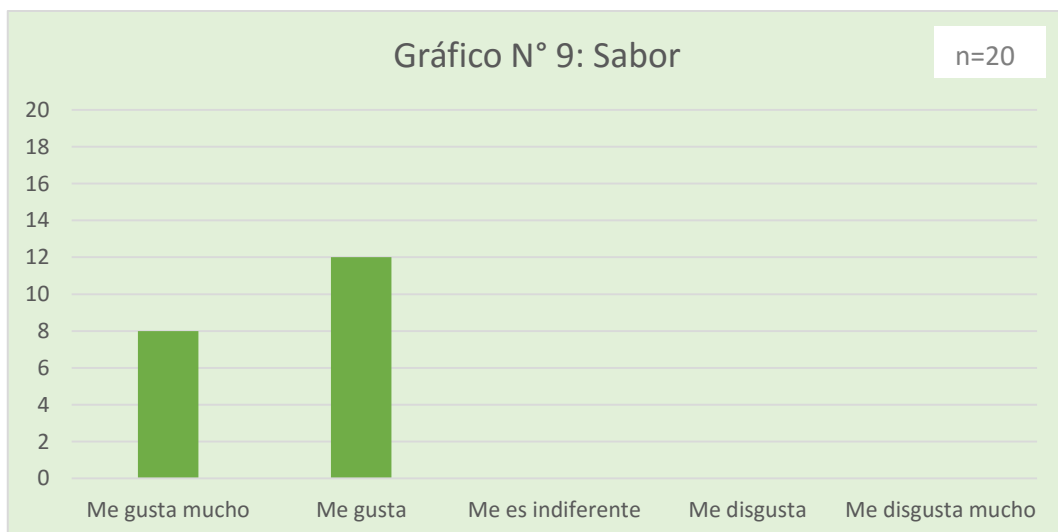
Se puede observar en el gráfico N°7 que en los enunciados a, b, c, d, e, f, g, h y j más del 70% de los encuestados respondió de manera correcta. Solo en la consigna i que afirma que reduce el riesgo de padecer osteoporosis, un 40% respondió de manera no esperada. A continuación, se realiza una pregunta cerrada para determinar si los encuestados escucharon sobre los alimentos funcionales.



Fuente: Elaboración propia.

El resultado del gráfico N° 8 indica que un 60% de los encuestados escuchó en algún momento hablar de los alimentos funcionales.

A continuación, se evalúan los caracteres organolépticos: aroma, textura, color, sabor y apariencia general. Los resultados se presentan a continuación.



Fuente: Elaboración propia

El gráfico N°9 muestra que al 40% de los encuestados les gustó mucho el sabor del yogur de frutilla con *Aloe vera*, el 60% respondió que le gusta y ninguno de los

encuestados menciono que le es indiferente, disgusta o le disgusta mucho el sabor del yogur.



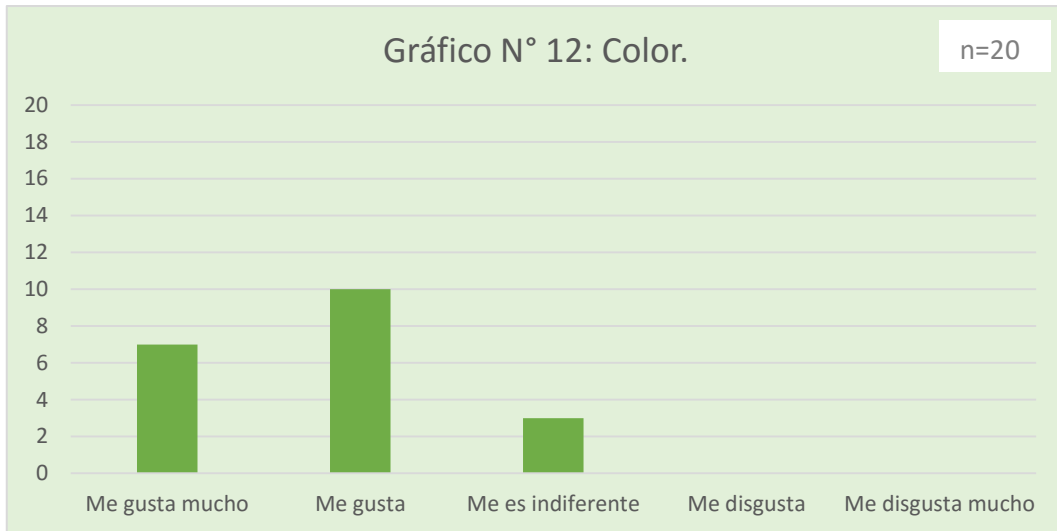
Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°10 muestra que al 40% de los encuestados les gustó mucho el aroma del yogur de frutilla con *Aloe vera*, el 45% respondió que le gusta y solo un 15% menciono que le resulta indiferente el aroma del yogur de frutilla con *Aloe vera*. Ninguno de los encuestados menciono que le disgusta o le disgusta mucho el aroma yogur de frutilla con *Aloe vera*.



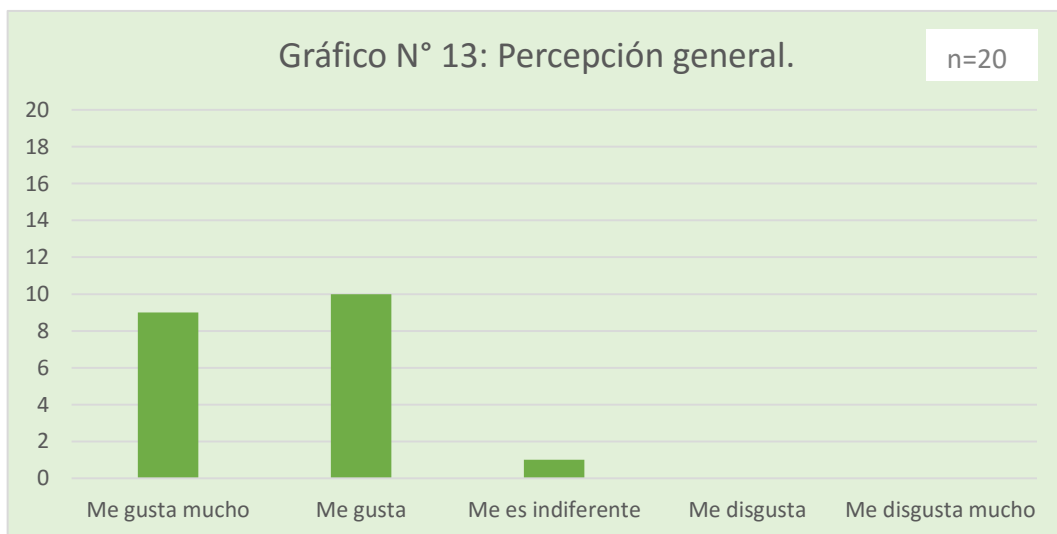
Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°11 muestra que al 45% de los encuestados les gustó mucho la textura del yogur de frutilla con *Aloe vera*, el 60% respondió que le gustó. Ninguno de los encuestados menciono que le es indiferente o le disgusta mucho la textura del yogur de frutilla con *Aloe vera* y solo un 5% menciono que le disgusta la textura.



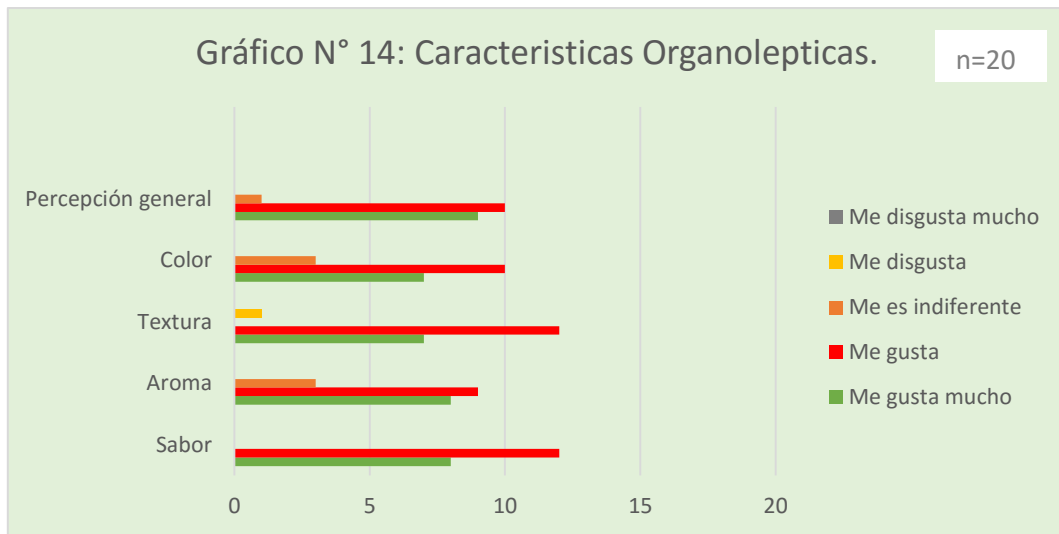
Fuente: Elaboración propia.

El gráfico N°12 muestra que al 35% de los encuestados les gustó mucho el color del yogur de frutilla con *Aloe vera*, el 50% respondió que le gustó y solo un 15% mencionó que le resulta indiferente el color del yogur de frutilla con *Aloe vera*. Ninguno de los encuestados indicó que le disgusta o le disgusta mucho el color del yogur.



Fuente: Elaboración propia.

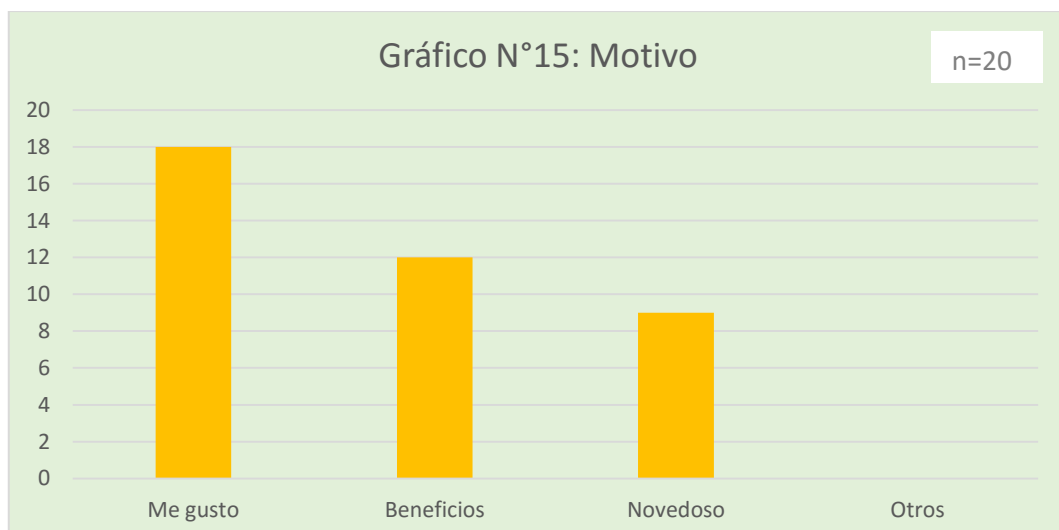
El gráfico N°13 muestra que al 45% de los encuestados le gustó mucho la percepción general del yogur de frutilla con *Aloe vera*, el 50% respondió que le gusta y solo un 5% mencionó que le resulta indiferente la percepción general del yogur de frutilla con *Aloe vera*. Ninguno de los encuestados indicó que le disgusta o le disgusta mucho la percepción general del yogur.



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico N°14 se puede observar que todas las características organolépticas del yogur de frutilla con *Aloe vera* fueron calificadas mayoritariamente con la expresión “Me gusta” y luego por “me gusta mucho” y “me es indiferente” en menor medida. Solo la textura fue calificada en un bajo valor con “Me disgusta”, pero ninguna de las cualidades fue calificada con “Me disgusta mucho”.

A continuación de la degustación se les pidió a los encuestados que respondieron si incorporarían yogur de frutilla con *Aloe vera* en su dieta habitual y el 100% de ellos indicó que si lo harían.



Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el gráfico anterior los motivos en orden descendente por los cuales los encuestados consumirían el yogur de frutilla con *Aloe vera* son: “porque me gustó” “por sus beneficios” y porque “es novedoso”.



CONCLUSIÓN



Tanto por la disponibilidad excedentaria de calorías baratas, como por la composición insalubre, la OMS considera que hoy la mayoría de las enfermedades derivan de la forma de comer y la malnutrición es la norma, ya sea por defecto o por exceso. Si en el pasado los alimentos eran inseguros por riesgo biológico o por escasez, hoy son insalubres por su composición o por la ruptura de la comensalidad; esta legitimaba usos y horarios para compartirlos regulando y controlando la ingesta. Es por esto, tal como cita la autora Aguirre (2019)⁵² al mismo tiempo que la biomedicina propone el desplazamiento del tratamiento hacia la prevención de la enfermedad, la industria agroalimentaria comienza a producir un tipo especial de alimentos, más identificados con la función nutricia que alimentaria. De esta manera, los nutricionistas que promueven la normalización dietética, tanto para la prevención de la enfermedad como para moderar los costos de la salud pública fueron los primeros que celebraron la aparición de estos alimentos.

Así mismo las tendencias mundiales de la alimentación en los últimos años indican un interés acentuado de los consumidores hacia ciertos alimentos, que además del valor nutritivo aporten beneficios a las funciones fisiológicas del organismo humano. Estas variaciones en los patrones de alimentación generaron una nueva área de desarrollo en las ciencias de los alimentos y de la nutrición que corresponde a la de los alimentos funcionales (Fuentes Berrio, Acevedo Correa, & Gelvez Ordoñez, 2015)⁵³.

En Argentina, la Agencia Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología (ANMAT, 2017)⁵⁴ los definió como «alimentos capaces de demostrar que poseen un efecto benéfico sobre una o varias funciones específicas del organismo, más allá de los efectos nutricionales habituales, que mejoran el estado de salud y bienestar, reducen el riesgo de una enfermedad, o ambas». Incluyen: alimentos no procesados, a los que se les mejoran las propiedades nutricionales por medio del cultivo (manzana), alimentos industrializados a los que se les añaden sustancias funcionales (yogur con probióticos).

⁵² Este artículo aborda las prácticas y representaciones de distintos sectores de ingresos en el AMBA (Área Metropolitana de Buenos Aires, Argentina) como principios de inclusión de los alimentos funcionales (aquellos que aportan beneficios para la salud) que se presentan como alimentos-medicamentos, y cuyo consumo se ha masificado creciendo exponencialmente en los últimos 25 años.

⁵³ En dicho artículo publicado el 16 de junio del 2015, se realizó una revisión analítica de los alimentos funcionales, los tipos y la aplicación de estos, la utilización para la salud, el impacto socioeconómico, la inversión y la participación de los países en desarrollo. Concluyendo que los alimentos funcionales tienen un efecto benéfico y nutricional en el ser humano, en cuanto a las funciones fisiológicas del organismo pudiendo ser consumidos como una parte de la dieta equilibrada y acompañados de un estilo de vida saludable, además de ofrecer la posibilidad de mejorar la salud o prevenir ciertas enfermedades.

⁵⁴ En el marco del Programa Federal de Control de Alimentos, la Agencia Nacional de Medicamentos, alimentos y Tecnología (ANMAT) junto con el Ministerio de Salud de la Presidencia de la Nación formularon directrices para la autorización sanitaria de producto alimenticio.

Al considerar funcionalizar alimentos, se debe tener en cuenta las razones que influyen en los cambios de los hábitos alimentarios; la importancia de nutrientes específicos que ayudan a reducir el riesgo de ciertas enfermedades y los nuevos descubrimientos científicos que muestran el rol de los nutrientes para el mejoramiento de la salud. Los alimentos funcionales de origen vegetal representan una fuente potencial de componentes bioactivos para el desarrollo de alimentos inocuos y altamente eficaces. Considerando la importancia terapéutica de fitoquímicos⁵⁵ derivados de vegetales incluidos en la dieta diaria (Serrano, López & Espuñes, 2006)⁵⁶.

La demanda de productos naturales y de ellos el *Aloe vera*, es un hecho palpable y creciente en el mercado. Viene avalado por la historia, el conocimiento popular, la medicina no tradicional y desde hace algunos años por estudios científicos específicos sobre sus componentes y funciones. Se han identificado más de 75 componentes en el *Aloe vera*, principalmente se destaca la presencia de vitaminas como: A, C, E, B₁, B₃, B₂, colina y ácido fólico, entre ellas antioxidantes (Fiorovich Arcos, 2019)⁵⁷.

En el presente trabajo se decidió elaborar un yogur de frutilla adicionando con gel de la planta de *Aloe vera* de la especie *Barbadensis Miller*. El yogur elaborado en el presente trabajo, se considera un alimento fortificado por el agregado del mismo gel.

El consumo de yogurt a nivel mundial aumenta cada día, debido a sus propiedades nutricionales como proteínas, calcio y bacterias benéficas. De acuerdo al Codex Alimentarius, el yogurt es leche (usualmente de vaca) que ha sido fermentada con *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus* bajo condiciones de tiempo y temperatura adecuadas. Cada especie de bacterias estimula el crecimiento de la otra, y los productos de su metabolismo combinado dan como resultado la textura cremosa característica, así como el ligero sabor ácido. (Enríquez et al., 2012)⁵⁸.

Las propiedades del *Aloe vera* mejoran el perfil nutricional del yogur, adicionando beneficios nutricionales a este alimento de consumo y fácil incorporación a la alimentación habitual de la población, rico en proteínas y calcio, antioxidantes y vitaminas. Pudiendo ser utilizado tanto como desayunos y meriendas o como

⁵⁵ Moléculas que al ingresar al organismo a través de la dieta induce una respuesta o efecto funcional de los diversos órganos o sistemas.

⁵⁶ Muchas clases de plantas contienen fitoquímicos que se caracterizan por ser componentes bioactivos que exhiben propiedades farmacológicas. Algunos fitoquímicos están presentes en alimentos funcionales de vegetales comestibles. Los alimentos funcionales de origen vegetal son componentes usuales de la dieta que además de exhibir propiedades nutritivas poseen efectos terapéuticos asociados a su contenido de fitoquímicos.

⁵⁷ En la investigación presentada en el artículo se determinó las características etnofarmacológicas y actividad antioxidante que presenta *Aloe vera* "Sábila" en relación a su perfil fitoquímico.

⁵⁸ En el artículo publicado aprobado 13 de noviembre 2012, el objetivo de la investigación realizada fue evaluar el efecto de cultivos iniciadores de yogurt a diferentes concentraciones de sólidos totales sobre la viscosidad del yogurt natural tipo batido.

colaciones. Constituyendo una medida innovadora de incorporar nuevos alimentos saludables.

El yogur adicionado con *Aloe vera* presenta un perfil óptimo vitamínico aportándole sus propiedades desintoxicantes, antioxidantes, rehidratantes, e inmunomoduladoras, mejorando los niveles de anticuerpos en el organismo con su ingesta. Motivo por el cual resulta atractivo para el consumidor y es recomendable su consumo para todo tipo de población, exceptuando niños menores de 12 años, embarazadas y mujeres en periodo de lactancia, aquellos individuos intolerantes a la lactosa y los que requieran algún tipo de restricción proteica, siempre teniendo en cuenta la moderación en su consumo y la consulta con profesionales de la salud para evitar los posibles efectos encontrados en las contraindicaciones.

La encuesta y la degustación del yogur de frutilla con *Aloe vera* fue realizada a profesores de la licenciatura en nutrición, entre 26 y 66 años, en su mayoría mujeres. Se puede concluir que la aceptación fue positiva, ya que el 45% de los encuestados seleccionaron las opciones “me gusta mucho” y el 50% “me gusta” para la opción de “percepción general del producto”. Además en el análisis de todas las características de los productos analizadas: sabor, aroma y color, ninguno de los participantes eligió la opción de “me disgusta” o “me disgusta mucho”.

De esta manera, se podría concluir que el desarrollo de este producto resultaría una nueva posibilidad y opción saludable para incluir un alimento ampliamente consumido en nuestra sociedad, como lo es el yogur. Además, de acuerdo con los datos obtenidos, se muestra la aceptación del producto debido a que el 100% de los profesores mencionó que lo incorporaría en su dieta habitual.

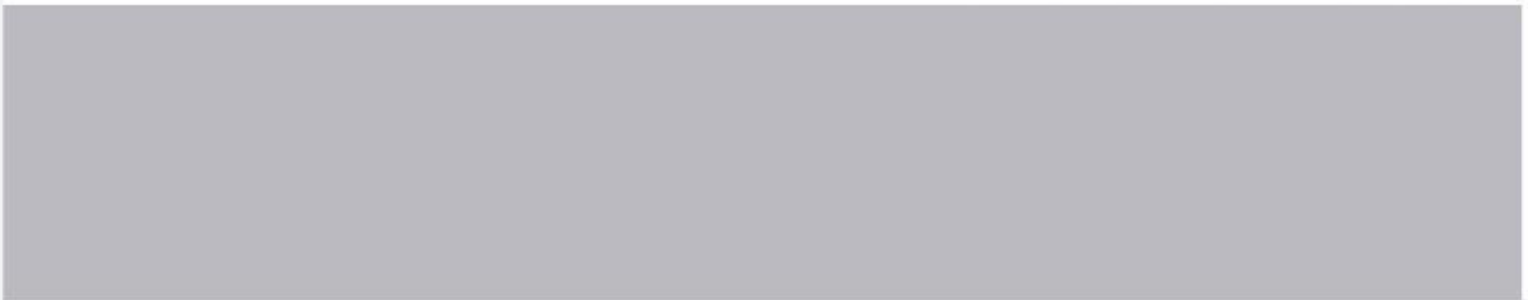
Los alimentos funcionales continúan desarrollándose y siguen creciendo los conocimientos para generar y aportar beneficios a la salud y prevención de enfermedades.

Se pueden considerar como futuros temas de investigación:

- Desarrollo de estrategias para aumentar el grado de información sobre las propiedades nutricionales y terapéuticas del *Aloe vera*.
- Comparación de la composición nutricional del producto elaborado mediante análisis de laboratorio con otros productos presentes en el mercado.
- Elaboración de otros productos consumo habitual con agregado y/o enriquecimiento con *Aloe vera*.



BIBLIOGRAFÍA



- Aguirre, P. (2019). Alimentos funcionales entre las nuevas y viejas corporalidades. *AIBR: Revista de Antropología Iberoamericana*, 14(1), 95-120.
- Aguirre, P. (2016). Alimentación humana: el estudio científico de lo obvio. *Salud Colectiva*, 12(4):463-472.
- Alvidrez-Morales, A., González-Martínez, B. E., & Jiménez-Salas, Z. (2002). Tendencias en la producción de alimentos: alimentos funcionales. *Revista salud pública y Nutrición*, 3(3).
- ANMAT (2017). Directrices para la autorización sanitaria de productos alimenticios. En http://www.anmat.gov.ar/Enfermedad_Celiaca/Directrices_Autorizacion_Sanitaria_Producto_Alimenticio.pdf. Accedido el 15 abril de 2017.
- Araya L, Héctor, & Lutz R, Mariane. (2003). FUNCTIONAL AND HEALTHY FOODS. *Revista chilena de nutrición*, 30(1), 8-14. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182003000100001>
- Arroyave Giraldo, E. (2010). *Evaluación del grado de aceptación de jugos de fruta con gel de sábila (aloe vera l.)* Universidad de Magdalena. Santa Marta, Colombia.
- Ashwell, M. (2005). Conceptos sobre Alimentos Funcionales. ILSI Europe Concise Monograph Series, ILSI Press 2005.
- Carpano, Stella Maris, Castro, María Teresa, & Spegazzini, Etilé Dolores. (2009). Caracterización morfoanatómica comparativa entre Aloe vera (L.) Burm. F., Aloe arborescens Mill., Aloe saponaria Haw. y Aloe ciliaris Haw. (Aloeaceae). *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 19(1b), 269-275. <https://dx.doi.org/10.1590/S0102-695X2009000200015>.
- Clydesdale, Fergus. "Functional foods: opportunities and challenges." *Food Tech* 58.12 (2004): 35-40.
- Domínguez-Fernández, R.N., Arzate-Vázquez, I., Chanona-Pérez, J. J., Welti-Chanes, J. S., Alvarado-González, J. S., Calderón-Domínguez, G., Garibay-Febles, V., & Gutiérrez-López, G. F. (2012). Aloe vera gel: structure, chemical composition, processing, biological activity and importance in pharmaceutical and food industry. *Revista mexicana de ingeniería química*, 11(1), 23-43. Recuperado en 27 de noviembre de 2019, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-27382012000100003&lng=es&tlng=en.
- Enríquez, D., Sánchez-Gonzales, J.; Santander, P. (2012). Efecto de la concentración de sólidos totales de la leche entera y tipo de cultivo comercial en

- las características reológicas del yogurt natural tipo batido. *Agroindustrial Science* 2: 173-180
- Falcón, L. D. L. C. F., González, G. G., Banderas, I. M. C., Betancourt, Y. F., & Savón, A. F. (2013). Algunas consideraciones acerca de la tiamina o vitamina B1. *Revista Información Científica*, 81(5).
 - Febles Fernández, Carmen, Soto Febles, Carmen, Saldaña Bernabeu, Alberto, & García Triana, Bárbara E. (2002). Funciones de la vitamina E: Actualización. *Revista Cubana de Estomatología*, 39(1), 28-32. Recuperado en 14 de enero de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072002000100005&lng=es&tlng=es.
 - Fiorovich Arcos, I. A. (2019). Estudio Etnofarmacológico del aloe vera" sábila" y su actividad antioxidante en relación al perfil fitoquímico.
 - Fuentes-Berrío, L., Acevedo-Correa, D., & Gelvez-ordóñez, Víctor Manuel. (2015). alimentos funcionales: impacto y retos para el desarrollo y bienestar de la sociedad colombiana. *Bioteología en el Sector Agropecuario y Agroindustrial*, 13(2), 140-149. [https://dx.doi.org/10.18684/BSAA\(13\)140-149](https://dx.doi.org/10.18684/BSAA(13)140-149)
 - González Freijo, M. (2014). *Aloe vera*. Universidad FASTA, Mar del Plata, Argentina.
 - Hernández Monzón, Aldo, & Romagosa Ibieta, Sarai. (2015). Desarrollo de una leche fermentada probiótica con jugo de Aloe vera. *Tecnología Química*, 35(1), 81-97. Recuperado en 13 de enero de 2020, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-61852015000100008&lng=es&tlng=es.
 - Martirosyan, D. M. (Ed.). (2014). *Introduction to Functional Food Science: Textbook*. Functional Food Center.
 - Oh, R. y Brown, DL (2003). Deficiencia de vitamina B12. *Médico de familia estadounidense*, 67 (5), 979-986.
 - Rodríguez Domínguez, Ileana, Santana Gutiérrez, Odalis, Recio López, Orlando, & Fuentes Naranjo, Marilín. (2006). Beneficios del Aloe Vera I. (sábila) en las afecciones de la piel. *Revista Cubana de Enfermería*, 22(3) Recuperado en 27 de noviembre de 2019, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03192006000300004&lng=es&tlng=pt.
 - Rodríguez, G. (1998). Ácido fólico y vitamina B12 en la nutrición humana. *Revista Cubana Aliment Nutr*, 12(2), 107-119.

- Ruiz Caubín, A. F., Ruiz Caballero, J. A., Brito Ojeda, M. E., & Navarro García, R. (2012). Aplicaciones terapéuticas del Aloe Vera. *Canarias médica y quirúrgica*, 9 (27), 42-43.
- Serrano, M. E. D., López, M. L., & Espuñes, T. D. R. S. (2006). Componentes bioactivos de alimentos funcionales de origen vegetal. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 37(4), 58-68.
- Thomson, C., Bloch, A. S., Hasler, C. M., Kubena, K., Earl, R., & Heins, J. (1999). Position of the American Dietetic Association: functional foods. *Journal of the American Dietetic Association*, 99(10), 1278-1285.
- Valenzuela B, Alfonso, Valenzuela, Rodrigo, Sanhueza, Julio, & Morales I, Gladys. (2014). Alimentos funcionales, nutraceuticos y foshu: ¿vamos hacia un nuevo concepto de alimentación?. *Revista chilena de nutrición*, 41(2), 198-204. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182014000200011>
- Vega G, Antonio, Ampuero C, Nevenka, Díaz N, Luis, & Lemus M, Roberto. (2005). EL ALOE VERA (ALOE BARBADENSIS MILLER) COMO COMPONENTE DE ALIMENTOS FUNCIONALES. *Revista chilena de nutrición*, 32(3), 208-214. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182005000300005>
- V. Steenkamp y MJ Stewart (2007). Aplicaciones medicinales y actividades toxicológicas del *Aloe vera*. *Productos, Biología Farmacéutica*, 45: 5, 411-420, DOI: [10.1080 / 13880200701215307](https://doi.org/10.1080/13880200701215307).

ALIMENTO FUNCIONAL: YOGUR CON ALOE VERA

Tesis de Licenciatura
Florencia Torres



Universidad FASTA
Facultad de Ciencias Médicas
Licenciatura en nutrición

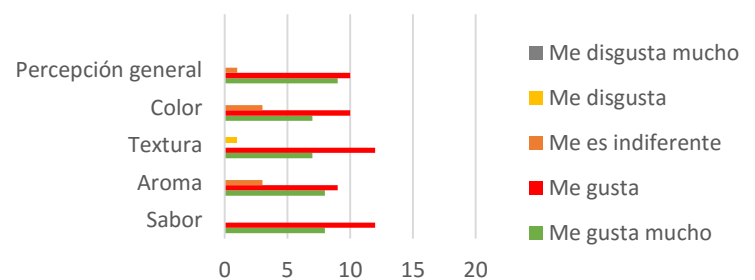
En el presente trabajo se realizó la elaboración de un alimento funcional: yogur de frutilla con *Aloe vera*. Esta planta se distingue por sus propiedades terapéuticas y nutricionales, que incluyen regenerador celular, desintoxicante, rehidratante, analgésico, antiinflamatoria, antiséptico y antioxidante natural, entre otras.

OBJETIVO: Determinar el grado de información sobre las propiedades nutricionales y beneficios del *Aloe vera*, el grado aceptabilidad y valoración de los caracteres organolépticos de un yogur de frutilla con *Aloe vera* en 20 docentes de Licenciatura en Nutrición de una universidad de gestión privada de la ciudad de Mar del Plata en el año 2020.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se trata de un estudio de tipo descriptivo, cuasi experimental y de corte transversal. El universo-población seleccionado para el desarrollo del estudio está constituido por docentes de la Licenciatura en Nutrición de una universidad de gestión privada de la ciudad de Mar de Plata. Los datos fueron recolectados de una muestra no probabilística por conveniencia conformada por 20 docentes, utilizando una encuesta auto administrada para conocer el grado de información sobre alimentos funcionales y propiedades nutricionales y beneficios del *Aloe vera*, así como también la aceptabilidad mediante evaluación sensorial luego de la degustación del yogur de frutilla con *Aloe vera*.

RESULTADOS: La evaluación de las características organolépticas del producto fue positiva, en todos los aspectos, los encuestados eligieron en su mayoría la opción "me gusta mucho" y luego "me gusta", solo los menores porcentajes corresponden a la opción "me es indiferente" y "me disgusta", y finalmente ninguno utilizó la opción "me disgusta mucho" lo que demuestra la aceptación del producto. El nivel de información global sobre el *Aloe vera* fue bueno, con respuestas acertadas en más de un 70%, excepto en la opción "el *Aloe vera* reduce el riesgo de padecer osteoporosis", un 40% respondió de manera no esperada.

CARACTERÍSTICAS ORGANOLEPTICAS (n=20).



Fuente: elaboración propia.

Conclusiones: En primer lugar la aceptación del yogur de frutilla con *Aloe vera* fue positiva. Por otro lado, el producto elaborado podría incorporar sustancias bioactivas que mejoran el alimento en su función, constituyendo una alternativa saludable a la alimentación habitual, sumando los beneficios y propiedades de la planta, como por ejemplo su acción antiinflamatoria (aloesín), acción antioxidante (presencia de varios fitoquímicos), entre otras. Teniendo en cuenta la moderación en su consumo y consulta a profesionales de la salud a fin de evitar efectos encontrados en las contraindicaciones tales como en los estudios sobre aloína y su relación con la alergia.



FLORENCIA TORRES
Tesis de Licenciatura



ALIMENTO FUNCIONAL:
YOGUR
CON ALOE VERA