



Universidad FASTA  
Facultad de Ciencias Médicas  
Licenciatura en Nutrición  
Tutora: Lic. Lisandra Viglione  
Asesoramiento Metodológico: Dra. Mg. Vivian Minnaard



*Snack elaborado con pulpa de manzana  
deshidratada, una alternativa saludable*

Melisa Parejo

2018

*“Sé firme en tus actitudes y perseverante en tu ideal. Pero sé paciente no pretendiendo que todo llegue de inmediato. Haz tiempo para todo y todo lo que es tuyo, vendrá a tus manos en el momento oportuno”.*

– Mahatma Gandhi.

Dedicado a mi familia, en especial a mis padres José y Gracie

Quienes fueron mi sostén en este largo camino,

A mi novio Emi quien nunca me soltó y

Gracias a él también este sueño se hizo realidad.

No hay nada imposible para el que se atreve.

## Agradecimientos

*A toda mi familia, en especial a mi papá por festejar cada logro cumplido y tener plena confianza en que este día llegaría; a mi mamá por darme ese abrazo de aliento luego de cada final, a ellos les agradezco por apoyarme siempre y darme la posibilidad de estudiar una carrera que me enseñó tanto.*

*A mi novio Emi, quien me supo escuchar y contener. Siempre tuvo la palabra justa para levantarme cuando no veía con claridad la meta. Gracias por darme la fuerza necesaria para cumplir este sueño.*

*A Charlie quien me acompañó estos últimos años, sin dudas fue mi apoyo incondicional.*

*A mis hermanos, cuñados, sobrinos por tener siempre una sonrisa y alegrarme en los momentos más difíciles.*

*A mis amigas de la vida, quienes estaban esperándome con los brazos abiertos y un mate para compartir sin importar la hora.*

*A mi amiga y compañera Anto, por estar ahí codo a codo bancándonos en cada momento de flaqueza e impulsándonos mutuamente a seguir.*

*A Ricardo por sacar lo mejor de mí en los momentos más difíciles.*

*A mi tutora Lic. Lisandra Viglione por su calidad humana, por su tiempo y ser mi guía en el desarrollo de este trabajo.*

*A la Sra. Vivian Minnaard por su profesionalismo, dedicación y excelente predisposición siempre.*

*A la Universidad por acompañarme y formarme como profesional.*

*A todos de corazón muchas gracias por acompañarme a lo largo de todos estos años y formar parte de este sueño.*

Las frutas han sido utilizadas por el hombre desde el principio de los tiempos y en su selección influyen, los nutrientes que aportan, los colores atractivos y sabores que presentan. Debido a la gran preocupación por la salud se buscan nuevas tendencias que se adapten a los hábitos de consumo, orientados principalmente hacia productos atractivos de consumo rápido que aporten nutrientes y brinden beneficios a la salud humana.

**Objetivo:** Determinar el grado de aceptación, composición química y valoración de la calidad según caracteres organolépticos de un snack elaborado con pulpa de manzana deshidratada y miel en los alumnos que concurren a la Universidad FASTA durante el año 2018.

**Material y método:** Trabajo de corte transversal, la primera etapa es cuasi experimental, la segunda y la tercera etapa son descriptivas. La unidad de análisis es el snack con distintos porcentajes de sustitución y los Licenciados en Nutrición que componen el panel de expertos y realizan el análisis sensorial. La tercera etapa está dirigida a 50 estudiantes de la Universidad Fasta, quienes componen la unidad de análisis para determinar la frecuencia de consumo de frutas, snacks y el grado de aceptación de la muestra. Los datos se recolectan por medio de una encuesta de elección múltiple. La muestra seleccionada es sometida a análisis químico.

**Resultados:** Los datos revelan que la mayoría de los alumnos encuestados consume frutas, al menos la mitad de ellos consume dos por día, la opción más seleccionada fue en forma fresca. Dentro de los motivos referidos encontramos que lo hacen por gusto y para saciar el hambre entre comidas. En cuanto al consumo de snacks se obtuvo que el 72% lo hace de manera habitual, con una frecuencia de 1 / 2 veces por semana, entre los más consumidos se encuentran las barras de cereal seguido de turrónes. Los principales motivos a la hora de elegirlos encontramos que lo realizan ya que se encuentran disponibles en kioscos, supermercados y además no requieren preparación para su consumo. Finalmente, el producto tuvo muy buena aceptación siendo el sabor el atributo mejor calificado. El 64% de los encuestados lo incorporaría en su alimentación habitual ya que lo consideran más rico y no contiene conservantes.

**Conclusiones:** De acuerdo a los datos obtenidos, se puede concluir que el snack de pulpa de manzana deshidratada podría ser incorporado en el mercado, debido al alto grado de aceptación de la muestra. El rol del Licenciado en Nutrición como educador en materia alimentaria cumple una función elemental en la creciente demanda de información por parte de los consumidores

Palabras clave: Manzana – Snacks - Grado de aceptación– Composición química.

Fruits have been consumed by man since the beginning of time, their selection it's based on nutritional value, flavors, colors. Due to the great concern for health, new trends are sought that adapt to consumption habits, mainly oriented through attractive products that provide nutrients and benefits to human health.

**Objective:** To determinate wich is the acceptance, nutritional value and quality assessment of a snack elaborated with apple pulp and honey in students of Fasta University in the City of Mar del Plata in 2018.

**Materials and Methods:** Cross-sectional work, the first stage is quasi-experimental, the second and third stages are descriptive. The unit of analysis is the snack with different percentages of substitution and the Nutritionists that make up the panel of experts and perform the sensory analysis. Third stage is directed to 50 students of Fasta University; they are the unit of analysis to determine the snack and fruit consumption and also their acceptance. The data is collected by a survey of multiple elections. The sample is subjected to chemical analysis.

**Results:** The results show that the most of the sample consumes fruits; a half of them consume two fresh fruit per day. We found out that, within the main reasons, they do it because they like it and also to satisfy hunger between meals. regarding the consumption of snacks we found out that the 72% of the population sample consumes these products, once or twice a week, being more consumed cereal bars and turrone. The main reason to consume these products was because they are offered in shops, supermarkets. Finally, the snack had a very good acceptance, being taste the better qualified characteristic, 64% of the survey respondent expressed that they would begin to consume it because of its flavor and benefits.

**Conclusion:** According to the obtained data, it can be concluded that the apple pulp snack could be inserted in shops because of their acceptance. The role of the Nutritionist as an educator in food has an elemental function, because of the information demanded from the consumers.

**Keywords:** Apple – Snacks - Level of acceptance – Nutrition Facts.

Introducción.....	1
Capítulo I: Snacks funcionales una nueva alternativa de alimentación.....	5
Capítulo II: Análisis sensorial.....	14
Diseño Metodológico.....	27
Análisis de Datos.....	39
Conclusiones.....	56
Bibliografía.....	60



# Introducción

La Argentina ha sufrido grandes cambios alimenticios en las últimas décadas, la disminución del consumo de frutas, verduras y legumbres propios de una dieta saludable, son poco a poco reemplazados por nuevos alimentos sintéticos, las famosas comidas rápidas, la moda alimenticia de otros países, han repercutido enormemente sobre el estado de alimentación integral, las dietas tradicionales han sido suplidas por dietas con mayor densidad energética, lo que significa más grasa y más azúcar. (López & Suarez, 2008).<sup>1</sup>

La adolescencia es la etapa de la vida donde se comienzan a establecer los hábitos alimenticios, tornándose luego muy resistentes al cambio y consolidándose para toda la vida. Es indispensable que los niños se acostumbren y valoren el comer de todo en su justa medida, y estimular en ellos la practica regular de actividad física y deporte, de esta forma se les podrá inculcar hábitos saludables que los protegerán de una serie de patologías que se manifiestan en la edad adulta. (FAO, 1998).<sup>2</sup>

El doctor Pedro Escudero<sup>3</sup>, ha definido al Plan alimentario o régimen normal, como “el que permite al individuo perpetuar a través de varias generaciones los caracteres biológicos del individuo y de la especie”. A partir del mismo, se crearon reglas que permiten conocer con normalidad dicho plan, a las que se denominaron Leyes Fundamentales de la Alimentación. Las mismas son cuatro e indican que la alimentación debe ser suficiente, completa, armónica y adecuada. (Lopez, 2003).<sup>4</sup>

Dentro de los grupos de alimentos consumidos por el hombre las frutas han sido utilizadas desde el principio de los tiempos y en su eleccion influyen, los nutrientes que aportan, los colores atractivos y sabores que presentan. Son de mucho interes por los beneficios de su ingesta, ya que son ricas en vitaminas, elementos minerales y fibra, los cuales hacen que su consumo sea imprescindible para conseguir una alimentacion sana y equilibrada.(Hurtado, Sanchez Mata, & Torija Isasa).<sup>5</sup>

---

<sup>1</sup>Ejemplar en el cual se detallan los últimos conocimientos científicos relacionados con los macronutrientes, micronutrientes, y elementos trazas. Transmite los conceptos fundamentales con respecto a sus funciones, digestión, absorción, biodisponibilidad, metabolismo, toxicidad, alimentos fuente y necesidades diarias.

<sup>2</sup> La FAO es la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Es decir, es una organización supranacional (que está formada por países y funciona bajo el amparo de la ONU). Su función principal es conducir las actividades internacionales encaminadas a erradicar el hambre.

<sup>3</sup> Médico Argentino, nacido el 11 de Agosto de 1887. Fue fundador y Director del Instituto Nacional de la Nutrición y maestro de generaciones de médicos argentinos y latinoamericanos por lo que se lo considera también “el padre de la especialidad en América”.

<sup>4</sup>Laura Beatriz López se graduó como Nutricionista (1983) obteniendo Diploma de Honor en la Universidad de Buenos Aires (UBA) y como Licenciada en Nutrición en la Universidad Nacional de Salta (1986).

<sup>5</sup>Según el Código Alimentario Argentino, se entiende por “Fruta destinada al consumo, al producto maduro procedente de la fructificación de la planta sana”

En el 2003 se lanzó la Estrategia Mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud, con la iniciativa de aumentar la producción y consumo de frutas y verduras, recomendando su ingesta a cinco porciones diarias. (Prada & Herran, 2009).<sup>6</sup>

Existe evidencia científica internacional que muestra asociación entre los estilos de alimentación y de vida saludable, con menor prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles, como son las cardiovasculares, diabetes, obesidad, cáncer, osteoporosis y anemia nutricional.

Expertos de FAO/OMS, recomiendan la educación en nutrición a los consumidores y al público en general para contribuir a mejorar la calidad de vida de la población y prevenir citadas enfermedades. (Domper, Gonzalez, Hill, Lera, Rodriguez, & Zacarias, 2009).<sup>7</sup>

La Organización Mundial de la Salud, reconoce la evidencia científica asociada a la disminución del riesgo de enfermedades cardiovasculares en las personas que consumen al menos 400 gramos de frutas y verduras al día. (OMS, 2003).<sup>8</sup> Mientras que las Guías Alimentarias para la población Argentina recomienda como ración diaria un consumo de 300 gramos de frutas y 400 gramos de verduras para prevenir enfermedades degenerativas.

Para abordar esta problemática se plantea la necesidad de buscar alimentos funcionales<sup>9</sup> y que estos se adapten a nuevas tendencias en los hábitos de consumo, orientados principalmente a un alimento atractivo, de consumo rápido y que fundamentalmente sea nutritivo, que otorguen beneficios para la salud humana y sobre todo no contengan agregados de aditivos ni conservantes.

Las láminas deshidratadas de pulpa de fruta, han aumentado el interés para el segmento de los snacks, aumentando el valor comercial de los frutos y diversificando su uso industrial. (Lynn, 2007).<sup>10</sup>

---

<sup>6</sup> Estrategia lanzada por la Organización Mundial de la Salud y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

<sup>7</sup> El proyecto se implementó en diez supermercados de Santiago de Chile, con una duración de tres meses. El material educativo entregado fueron cartillas y trípticos que contenían información basada en las guías alimentarias para la población chilena e incluían recomendaciones de cantidades de alimentos a consumir y sugerencias de actividad física.

<sup>8</sup> La Estrategia mundial de la OMS sobre régimen alimentario, actividad física y salud hace hincapié en el aumento del consumo de frutas y verduras como una de las recomendaciones a tener en cuenta al elaborar las políticas y directrices dietéticas nacionales tanto para la población como para los individuos.

<sup>9</sup> La asociación American Dietetic define a los alimentos funcionales como "cualquier alimento modificado o ingrediente de los alimentos que puede proveer beneficios a la salud más allá de los nutrientes tradicionales que este alimento contenga".

<sup>10</sup> Lynn, 2007. Realizó una tesis en la que analizó láminas deshidratadas con distintos concentrados de pulpa de frutilla con la incorporación de ácido ascórbico y concentrado de gradada con el objetivo de determinar su aceptación.

Ante lo expuesto surge así el siguiente problema de investigación:

¿Cuál es el grado de aceptación, composición química y valoración de la calidad según caracteres organolépticos de un snack elaborado con pulpa de manzana deshidratada y miel en los alumnos que concurren a la Universidad FASTA durante el año 2018?

El objetivo general planteado es:

❖ Determinar el grado de aceptación, composición química y valoración de la calidad según caracteres organolépticos de un snack elaborado con pulpa de manzana deshidratada y mielen los alumnos que concurren a la Universidad FASTA durante el año 2018.

Los objetivos específicos son:

- Analizar la aceptabilidad según caracteres organolépticos y valoración de la calidad del producto elaborado.
- Identificar cuál es la frecuencia y forma de consumo de frutas en los alumnos de la Universidad Fasta.
- Indagar sobre el consumo de snacks.
- Determinar el valor nutricional del producto elaborado.

Hipótesis:

Los estudiantes de la Universidad Fasta consumen la ración diaria recomendada según las Guías Alimentarias para la población Argentina.



# Capítulo 1

El acelerado estilo de vida, propio de finales del siglo XX e inicios del siglo XXI, han generado importantes cambios en materia alimentaria a nivel mundial. Los nuevos y algunas veces poco saludables hábitos alimenticios de la población junto con el sedentarismo y el estrés inducen al incremento de enfermedades como la diabetes, la obesidad, hipertensión arterial y cáncer entre otras, que se convierten en un problema de salud pública en muchos países (Guesry, 2005).<sup>11</sup> Por otra parte, en el tercer mundo las desigualdades económicas hacen que un importante porcentaje de la población no tenga acceso a los alimentos en calidad y/o cantidad suficiente, lo que ocasiona desnutrición y retraso en el desarrollo físico (Sarmiento Rubiano, 2006).<sup>12</sup>

En nuestro país, existe un aumento de la prevalencia de obesidad y enfermedades mejorar la salud de la población. En busca de una respuesta a dichos problemas de salud y gracias a los importantes avances científicos y al desarrollo tecnológico, actualmente se pretende fomentar el consumo de alimentos que además de una nutrición básica aporten beneficios adicionales para la salud y el bienestar de la población, teniendo en cuenta sus características genéticas, ambientales, sociales y culturales (Robertfroid, 2000)<sup>13</sup>. El incremento de la esperanza de vida, la creencia de que es posible influenciar la salud de uno mismo y el conocimiento de que es importante la prevención, son posiblemente los principales factores que fomentan la demanda de este tipo de productos (Silva Hernandez & Verdaler Guzman, 2003).<sup>14</sup>

En el futuro los alimentos no solo permitirán un óptimo crecimiento y desarrollo desde la gestación y en todas las etapas de la vida, si no que podrán también potenciar capacidades físicas, mentales y disminuir el riesgo a padecer enfermedades (Koletzko, Aggett, Bindels, Bung, & Ferre, 1998).<sup>15</sup>

---

<sup>11</sup> El autor sostiene que los alimentos funcionales podrían consumirse durante años aportando beneficios para la salud y reduciendo el riesgo de contraer enfermedades.

<sup>12</sup> Sarmiento Rubiano, L. A., (2006), detalla en su escrito la importancia del consumo de alimentos funcionales en la población general. También, hace referencia al aumento en la producción y consumo de este tipo de alimentos, que ayudan a generar nuevas alternativas económicas que para muchos países pueden constituir, además de la generación de divisas, una excelente alternativa en la lucha por mejorar la nutrición y salud de sus habitantes

<sup>13</sup> Es autor de numerosas investigaciones, ha publicado un libro "Functional foods. Concept to products" en el que describe los beneficios de los prebióticos y probióticos.

<sup>14</sup> Silva Hernández, E.R., & Verdalet Guzmán, I. (2003), realizan un trabajo de investigación, donde el objetivo es revisar las principales investigaciones relacionadas con el estudio de los componentes funcionales de la leche; la adición de componentes foto químicos, probióticos, prebióticos, péptidos o proteínas bioactivas, fibra alimentaria, ácidos grasos y la remoción de alérgenos.

<sup>15</sup> Koletzko, B., Aggett, P. J., Bindels, J. G., Bung, P., Ferre (1998), en su artículo "Growth, development and differentiation: A functional foods cience approach" explican que los factores nutricionales durante el desarrollo temprano no sólo tienen efectos a corto plazo sobre el crecimiento, composición corporal y las funciones del cuerpo, sino que también ejercen efectos a largo plazo sobre los riesgos para la salud, la enfermedad y la mortalidad en la edad adulta.

Actualmente es habitual encontrar en los supermercados de muchos países del mundo, la oferta de alimentos con propiedades saludables que atraen la atención del consumidor, bebidas lácteas que ayudan a controlar el peso corporal, reducen el colesterol, previenen la osteoporosis o mejoran la tensión arterial, son solo algunas de las muchas posibilidades que nos ofrece el mercado de los alimentos para el siglo XXI.

La principal función de la alimentación es aportar los nutrientes necesarios para el buen funcionamiento del organismo. El concepto de “nutrición adecuada” está siendo sustituido por el de “nutrición óptima”, que contempla la posibilidad de que algunos alimentos mejoren la salud de la población y reduzcan el riesgo de desarrollar determinadas enfermedades (Farjas Abadía, 2003)<sup>16</sup> es decir, que la calidad de la ingesta, en términos de nutrientes, permitan optimizar las funciones fisiológicas de cada individuo, para asegurar el máximo bienestar y salud a lo largo de toda su vida (Sarmiento Rubiano, 2006).<sup>17</sup>

Estos alimentos, que promueven la salud, han sido denominados genéricamente alimentos funcionales (AF), y las empresas que los producen presentan una rápida expansión mundial. Estos alimentos tienen la particular característica 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. Su efecto adicional puede ser su contribución a la mantención de la salud y bienestar o a la disminución del riesgo de enfermar (Araya & Lutz, 2003).<sup>18</sup> La industria alimentaria está realizando una fuerte inversión en el desarrollo de este tipo de productos, que se refleja en el aumento de su presencia en los supermercados. Esto surge como respuesta a una creciente preocupación de la población por tener una alimentación adecuada y por la creciente asociación entre la alimentación, la salud y la belleza (Guemes Barrios, 2007).<sup>19</sup>

Desde la perspectiva del consumidor, la mayor parte de las diferencias percibidas entre un alimento funcional y otro que no lo es, se basan en la comunicación de sus beneficios (Durand, 2009).<sup>20</sup>

---

<sup>16</sup>Farjas Abadía, P., (2003), hace referencia en su trabajo a los términos de nutrición y alimentación, y como han ido evolucionando estos términos a lo largo de la historia. Explica, también, cuáles son las variantes interpretativas del término “alimento funcional”.

<sup>17</sup> Sarmiento Rubiano, L. A., (2006), Óp. Cit

<sup>18</sup> Los autores definen y clasifican a los alimentos funcionales.

<sup>19</sup> Güemes Barrios, J. J., (2007), Consejero de Sanidad de la Comunidad de Madrid, detalla en la guía “Alimentos funcionales: aproximación a una nueva alimentación” las características de la población actual, relacionado al consumo de alimentos en la actualidad y como las industrias buscan alternativas para satisfacer estas necesidades

<sup>20</sup> “Alimentos funcionales: aproximación a una nueva alimentación” las características de la población actual, relacionado al consumo de alimentos en la actualidad y como las industrias buscan alternativas para satisfacer estas necesidades

El CODEX<sup>21</sup> considera como declaración de propiedades saludables a cualquier representación que declare, sugiera o implique que existe una relación entre un alimento, o un constituyente de dicho alimento, y la salud. Entre ellas, se pueden mencionar las que impactan sobre una función fisiológica como en el crecimiento, el desarrollo y las funciones normales del organismo como también las que contribuyen, en el contexto de una dieta saludable, a la reducción del riesgo de una enfermedad o condición relacionada con la salud(Caldera, 2015).<sup>22</sup>

**Cuadro N°1** : Áreas temáticas en la ciencia de la alimentación funcional

Patología cardiovascular relacionada con la dieta
Salud ósea y osteoporosis
Rendimiento y forma física
Regulación del peso corporal, sensibilidad a insulina y diabetes
Cáncer relacionado con la dieta
Estado mental y rendimiento psíquico
Salud gastrointestinal e inmunidad

Fuente: proyecto PASSCLAIM<sup>23</sup>

Según la Academia de Nutrición y Dietética (1999) los AF son alimentos que tienen potencialmente un efecto beneficioso en la salud, cuando se consumen como parte de una dieta variada, en forma regular y a niveles efectivos, incluidos los alimentos fortificados, enriquecidos o mejorados.

ILSI (International Life Sciences Institute) Europa es una fundación sin ánimo de lucro que opera en todo el mundo. Fue creada en 1978 para mejorar el conocimiento sobre los aspectos científicos de la nutrición, la inocuidad de los alimentos, la toxicología, la

<sup>21</sup> El Codex Alimentarius o "Código alimentario" fue establecido por la FAO y la Organización Mundial de la Salud en 1963 para elaborar normas alimentarias internacionales armonizadas, que protegen la salud de los consumidores y fomentan prácticas leales en el comercio de los alimentos

<sup>22</sup> Caldera, (2015) hace referencia en su tesis sobre la importancia que tiene el etiquetado de alimentos para los consumidores, ya que es el medio por el cual conocen las propiedades y atributos que contienen.

<sup>23</sup> Para más información consultar: <http://www.alimentacion.enfasis.com/articulos/11697-como-nace-un-alimento-funcional>

evaluación de riesgos y el medio ambiente. Al agrupar a científicos procedentes del mundo académico, el gobierno, la industria y el sector público, el ILSI pretende ofrecer una perspectiva equilibrada que permita solucionar los problemas que más afectan al bienestar de la población general.

En los años noventa, el ILSI Europe elaboró un proyecto sobre alimentos funcionales presentado como una acción concertada de la Comisión Europea (CE). Conocido por sus siglas en inglés, FUFOSSE “Funcional Food Science in Europe”<sup>24</sup> esta iniciativa concertada comenzó en 1995. Durante tres años, más de cien expertos europeos en nutrición y medicina participaron en este proyecto FUFOSSE los cuales definieron a los AF 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”* (ILSI, 1990).<sup>25</sup>

Por otro lado el ILSI sostiene que los alimentos funcionales deben seguir siendo alimentos, y deben demostrar sus efectos en las cantidades en que normalmente se consumen en la dieta. No se trata de comprimidos ni cápsulas, sino de alimentos que forman parte de un régimen normal.

Este organismo a diferencia de la Academia de Nutrición y dietética, se refiere a los alimentos diseñados, ya que el aumento de las propiedades saludables se realiza a través de la transformación tecnológica del alimento.

**Cuadro N°2:** Clasificación de Alimentos Funcionales Según ILSI.

Un alimento natural.	Un alimento al que se le ha agregado o eliminado un componente por alguna tecnología o biotecnología.	Un alimento donde la naturaleza de uno o más componentes ha sido variada.	Un alimento en el cual la biodisponibilidad de uno o más de sus componentes ha sido modificada.	Cualquier combinación de las anteriores posibilidades.
----------------------	---	---	---	--

Fuente: Santana, Millone & Olegnero (2011).<sup>26</sup>

<sup>24</sup>Ciencia de los Alimentos Funcionales en Europa

<sup>25</sup> Instituto Internacional de Ciencias de la Vida, es una fundación sin ánimo de lucro que opera en todo el mundo.

<sup>26</sup> Estos autores realizaron un estudio con el objetivo de establecer el nivel de conocimiento que poseen los Licenciados en Nutrición en éste área sobre el concepto de "alimento funcional".

## Snacks funcionales, una nueva alternativa de alimentación

El término Alimento Funcional fue propuesto por primera vez en Japón en la década de los 80's con la publicación de la reglamentación para los "Alimentos para uso específico de salud" ("Foods for specified health use" o FOSHU) y que se refiere a aquellos alimentos procesados los cuales contienen ingredientes que desempeñan una función específica en las funciones fisiológicas del organismo humano, más allá de su contenido nutrimental. Los alimentos de este tipo son reconocidos porque llevan un sello de aprobación del Ministerio de Salud y Bienestar del gobierno japonés.

El primer alimento FOSHU correspondió a una especie de arroz de consumo masivo, en el que se eliminó por hidrólisis enzimática una proteína causante de alergia cutánea, obteniéndose un nuevo producto inmunológicamente seguro y saludable (Durand & Valenzuela, 2010).<sup>27</sup>

### Cuadro N°3: Objetivos Fundamentales de los Alimentos Funcionales

Desarrollo fetal y en primeros años de la vida:
• Crecimiento
• Desarrollo (Sistema Nervioso Central; otros sistemas y órganos)
• Diferenciación
Aparto digestivo:
• Modificación y equilibrio de la microflora colónica
• Inmunidad
• Incremento de la biodisponibilidad de nutrientes
• Mejora del tránsito/ motilidad
• Proliferación celular
• Fermentación de sustratos
Aparato cardiovascular:
• Homeostasis de lipoproteínas
• Integridad endotelial
• Antitrombogénesis
Metabolismo de macronutrientes:
• Mejora de la resistencia a la insulina
• Rendimiento optimo de actividad física
• Mantenimiento del peso
• Composición corporal (grasa)
Metabolismo xenobiótico
Esfera psíquica:
• Cognición
• Estado de animo
• Instintos (apetito/saciedad)
• Nivel de estrés emocional

Fuente: Adaptado del Comité de Alimentos Funcionales ILSI Argentina (2004).

En la Unión Europea durante la década de los 90s, se desarrolló un importante número de proyectos de investigación en el área de alimentos y nutrición, temas como, probióticos, prebióticos y más recientemente antioxidantes y fitoestrógenos, entre otros, han sido estudiados para valorar el impacto de su consumo habitual en la salud humana (Verschuren, 2002).<sup>28</sup>

---

Los resultados obtenidos fueron: la mitad de los entrevistados tenía información previa sobre los alimentos funcionales y, aunque el 63% desconocía su definición, los identificaban correctamente.

<sup>27</sup> Durán, R. & Valenzuela, A., (2010) analizan en este trabajo el concepto y el origen de los FOSHU, la reglamentación que estos deben cumplir y su importancia e impacto en la salud de la población japonesa.

<sup>28</sup> Verschuren, P. M., (2002) explica en su trabajo el tema de la variabilidad genética humana y la seguridad de los alimentos funcionales, así como los requisitos de comunicación a nivel científico, de los consumidores, y el punto de vista normativo.

## Snacks funcionales, una nueva alternativa de alimentación

Asimismo, se ha prestado mucha atención al consumo de alimentos naturales, con alto contenido de fibra y bajos niveles de aditivos (Hoffman, 1989).<sup>29</sup> El aporte de vitaminas, fibras, minerales, azúcares y las características sensoriales de las frutas, hacen de ellas una atractiva materia prima, para la elaboración de alimentos naturales (Sepúlveda, Abrajam, & Sáenz, 2003).<sup>30</sup>

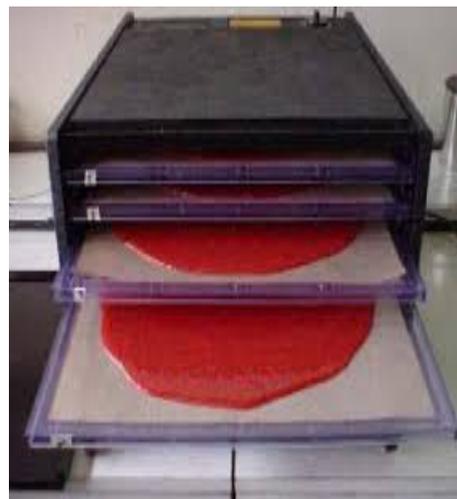
Por su parte, las frutas pueden ser convertidas en variados alimentos, entre ellos las láminas deshidratadas, que constituyen excelentes “snacks”, que conservan sus cualidades nutritivas durante meses, siendo además, superiores desde el punto de vista nutritivo a los dulces y caramelos hechos en gran medida sólo con azúcares y sabores artificiales. El proceso productivo de estas láminas requiere de tecnología simple y barata.

El término “snack” es difícil de definir y caracterizar, especialmente por el gran número y tipos de estos productos que se están produciendo en el mundo. En general deben ser de fácil manipulación, constituir porciones individuales, no requerir preparación y satisfacer el apetito en corto tiempo (Tettweiler, 1991).<sup>31</sup>

En el mundo de los snacks saludables, se está investigando para reemplazar las golosinas por otros productos saludables. Es posible que los niños más pequeños se conviertan en el centro de atención de este tipo de productos, ya que los padres buscan continuamente que lo que consuman sea saludable (Industria Alimenticia, 2008).<sup>32</sup>

Para los consumidores, los snacks a base de frutas representaría una nueva opción para incrementar el valor comercial y diversificar el uso industrial de las frutas, obteniendo a su vez un producto 100% natural. Es reflejo de una gran preocupación por la salud y por consumir productos nutritivos bajos en calorías y alto contenido de fibra. Según Sáenz (2006), en el mercado de varios países se ofrecen láminas deshidratadas de distintas frutas, las cuales son elaboradas con pulpas naturales y sin aplicación de conservantes. Por esto son un alimento que puede contribuir a una dieta saludable.

**Imagen N°1:** Deshidratador con pulpa de frutilla formulada.



Fuente: Adaptado de [http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/101879/cid\\_l.pdf?sequence=4](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/101879/cid_l.pdf?sequence=4)

<sup>29</sup>Hoffman, (1989). Fue un químico e intelectual Suizo, su pasión fue trabajar con productos naturales y realizar investigaciones.

<sup>30</sup> Sepúlveda, E., M. Abrahán y C. Sáenz. 2003b. Estudios preliminares de la elaboración de láminas deshidratadas de eco tipos coloreados de tuna: 278-281 p. In: Memoria IX Congreso nacional y VII Internacional de Conocimiento y aprovechamiento del Nopal. Zacatecas, México

<sup>31</sup> El autor comienza a hablar de “snacks” por primera vez en el año 1991.

<sup>32</sup> Industria alimenticia es una revista digital, trata temas relacionados con procesadores de alimentos y bebidas de América Latina.

Las láminas de fruta, también llamadas pieles o rollos de fruta, comenzaron a ser estudiadas en 1942 como una solución para obtener raciones de combate para las fuerzas armadas, por su alto contenido energético, ya que pueden ser almacenadas entre temperaturas de  $-18^{\circ}\text{C}$  hasta  $40^{\circ}\text{C}$  sin sufrir ningún tipo de deterioro. Se obtienen por deshidratación de una delgada capa de pulpa de fruta, para obtener un producto de textura masticable, que puede ser consumido como snack; siendo ideal para consumir en cualquier momento; además como son productos concentrados, podrían sustituir una fruta natural y entregar una gran variedad de nutrientes (Huang & Hsieh, 2005).<sup>33</sup>

La elaboración de este producto es un atractivo método alternativo para extender la vida útil de fruta procesada, pueden ser preparadas de muchos frutos, por ejemplo, manzana, papaya, guayaba, durazno, mango, naranja, plátano, arándanos, ciruela, uva, frutillas, kiwi, y una serie de combinaciones de fruta (Cheman & Taufik, 1995)<sup>34</sup>.

Según Moyas (1981), la deshidratación comercial de frutas ha tenido un importante incremento en los últimos años, y una de sus aplicaciones es la producción de láminas de fruta, las que se obtienen mediante la remoción de la humedad de una extensa capa de fruta hasta obtener la estructura de una lámina. Constituye uno de los métodos más importantes de conservación de alimentos que se basa en la eliminación de humedad, reduciendo la actividad de agua ( $a_w$ ) a niveles apropiados en los cuales el crecimiento microbiano y las reacciones químicas y enzimáticas deteriorativas se reducen al mínimo, lo que permite estabilizar el alimento (Krokida & Maroulis, 2001).<sup>35</sup>

El secado o deshidratación de las láminas de fruta puede llevarse a cabo en un deshidratador, en un horno convencional o bajo energía solar directa; según Torres (1988) la deshidratación implica el control sobre las condiciones climáticas dentro de una cámara y el secado solar está a merced de los elementos naturales, por lo que los alimentos secados en una unidad deshidratadora pueden tener mejor calidad que sus duplicados secados al sol.

Estos productos alimenticios pueden ser secados también mediante la aplicación de aire, vapor sobrecalentado, en vacío, con gas inerte o por aplicación directa de calor.

---

<sup>33</sup>Estos autores realizaron un estudio el cual consistió en la elaboración de láminas deshidratadas de pulpa de pera con el agregado de pectinas y analizaron propiedades físicas, atributos sensoriales y preferencia del consumidor.

<sup>34</sup> Estos autores realizaron un estudio acerca de Formulación, aceptabilidad y estabilidad de almacenamiento del cuero de ciruela y jengibre. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/313809478\\_Formulation\\_Acceptability\\_and\\_Storage\\_Stability\\_of\\_Appetized\\_Ginger\\_Plum\\_Leather](https://www.researchgate.net/publication/313809478_Formulation_Acceptability_and_Storage_Stability_of_Appetized_Ginger_Plum_Leather)

<sup>35</sup>Krokida & Maroulis, 2001. Son investigadores de la FAO, entre sus trabajos han analizado como influye el efecto de la deshidratación en los caracteres organolépticos.

## Snacks funcionales, una nueva alternativa de alimentación

Generalmente se utiliza el aire caliente como medio secador, debido a su abundancia, conveniencia y a que puede ser controlado fácilmente mediante equipos adecuados.

**Cuadro N° 4:** Antecedentes de Snacks elaborados con pulpa de frutas.

Tesis	Año	Frutas utilizadas	Autor y Título que posee	Objetivo de la investigación	Patologías	Info. Nutricional	Extraído de:
Determinación de variables de secado en lámina para la deshidratación de pulpa de maracuyá	2012	Maracuya	Néstor Cerquerira (Ingeniero)	El objetivo del presente trabajo fue determinar las variables de secado adecuadas para la obtención de pulpas deshidratadas en lámina.	No detalla.	No detalla.	<a href="http://www.scielo.org.co/pdf/rcch/v6n2/v6n2a06.pdf">http://www.scielo.org.co/pdf/rcch/v6n2/v6n2a06.pdf</a>
Comportamiento de secado de pulpa de murta y estimación del consumo energético en una lámina de fruta.	2004	Murta.	Viviana Carola Cuvertino Calderon. (Lic. En Ingeniería en alimentos)	Obtener un modelo para la cinética del proceso del secado en la elaboración de una lámina de fruta a partir de la murta por el método cinético experimental y realizar cálculos del consumo energético en la deshidratación.	No detalla.	Mo detalla.	<a href="http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/fac992c/pdf/fac992c.pdf">http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/fac992c/pdf/fac992c.pdf</a>
Elaboración y caracterización de láminas deshidratadas de pulpa de frutilla con incorporación de ácido ascórbico y concentrado de granada.	2007	Frutilla	Lynn Elena Cid. (Ing. en agronomía)	Evaluar las características físicas, químicas, sensoriales y nutricionales de láminas de pulpa de frutilla con adición de ac. Ascórbico y concentrado de granada, durante un periodo de 90 días.	No detalla.	Vitamina C, carbohidratos, proteínas, lípidos, fibra.	<a href="http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/101879/cid_1.pdf?sequence=4">http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/101879/cid_1.pdf?sequence=4</a>
Desarrollo de láminas flexibles enriquecidas con calcio de parchita, con tomate de árbol y parchita con frutillas.	2012	Parchita, tomate, frutillas.	Cuevas María Julieta. (Lic. En Biología)	Desarrollar y probar la aceptabilidad de láminas enriquecidas con calcio a partir de las mezclas de parchita con tomate de árbol y láminas de parchita con frutillas y azúcar.	Déficit de micronutrientes: Vit A, calcio, hierro.	Calcio, cenizas, humedad, pH, azúcares totales, Actividad de agua.	<a href="http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/89999/1/Tesis%20Cuevas%20Yanes%20Maria%20Julieta.pdf">http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/89999/1/Tesis%20Cuevas%20Yanes%20Maria%20Julieta.pdf</a>
Elaboración de Láminas de Fruta a partir de pulpa de Murta congelada.	2002	Murta.	Fausto Santiago Merino Dargera. (Lic. En Ingeniería en Alimentos)	Elaborar láminas de fruta naturales, sin preservantes químicos con adición de azúcar, que puedan auto conservarse y mantener su calidad en el tiempo.	Vit C, Azúcares, fibra.	Acidez, fibra, vitamina C, kcal, humedad, actividad de agua, pH.	<a href="http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2002/fam562e/doc/fam562e.pdf">http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2002/fam562e/doc/fam562e.pdf</a>
Elaboración de Láminas de Fruta a partir de Vaccinium corymbosum y Malus pumila Mill.	2005	Arandanos y manzana.	Cecilia Ana Guerra Oporto (Ing. en Alimentos)	Elaborar un producto natural a partir de pulpa de arándano, y pulpa de manzana con azúcar, sin la adición de preservantes y que se pueda conservar por un periodo considerable de tiempo.	No detalla.	Humedad, actividad de agua, sólidos solubles, acidez, fibra, pH, vitamina C,	<a href="http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2005/fag934e/doc/fag934e.pdf">http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2005/fag934e/doc/fag934e.pdf</a>
Elaboración de barras deshidratadas a partir de pulpa de tunas anaranjada y púrpura con incorporación de sucralosa y semillas de linaza	2009	Tunas.	Paulette Geraldina Lisham Gómez. (Ing. en Alimentos)	Elaborar barras deshidratadas a partir de pulpa de tunas de color anaranjada y púrpura, incorporando semillas de linaza y utilizando sucralosa como edulcorante no calórico.	No detalla.	Humedad, Aw36, Acidez, Sólidos solubles, pH polifenoles Fibra dietética	<a href="http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/112432/paulette%20geraldina%20lisham%20gomez.pdf?sequence=1&amp;isallowed=y">http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/112432/paulette%20geraldina%20lisham%20gomez.pdf?sequence=1&amp;isallowed=y</a>
Producción de láminas de mango usando deshidratación dinámica	2012	Mango.	Pedro Vanegas y Alfonso Parra (Ing. en Agronomía)	Elaborar láminas deshidratadas de pulpa de mango, utilizando un secador dinámico.	No detalla.	pH, acidez, av, humedad, sólidos totales.	<a href="http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169823914017">http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169823914017</a>
Desarrollo de jaleas y láminas flexibles de arazá, enriquecidas con calcio.	2011	Arazá	María Fabiola Ramirez Flores. (Lic. En Biología)	Desarrollar jaleas y láminas flexibles enriquecidas con calcio a partir de pulpa de arazá con la incorporación de sacarosa, jarabe de glucosa y fructosa.	Déficit de micronutrientes	Sólidos solubles, pH, acidez, azúcares, cenizas, calcio	<a href="http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/9098/1/Tesis%20Ramirez%20%20Maria%20F.pdf">http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/9098/1/Tesis%20Ramirez%20%20Maria%20F.pdf</a>

Fuente: Elaboración propia en base a las citas consultadas citadas en el presente cuadro.

<sup>36</sup>Aw: actividad de agua



## Capítulo 2

La evaluación sensorial de los alimentos es una función primaria del hombre: desde su infancia y de una forma consciente, acepta o rechaza alimentos de acuerdo con las sensaciones que experimenta al consumirlos. De esta forma, se establecen unos criterios para la selección de alimentos, criterios que inciden sobre una de las facetas de la calidad global del alimento, la calidad sensorial.<sup>37</sup> La evaluación de esta calidad se lleva a cabo mediante una disciplina científica, el análisis sensorial cuyo instrumento de medida es el propio hombre. (Ibañez Moya & Barcina, 2001).<sup>38</sup>

El análisis sensorial consiste en “el examen de los caracteres organolépticos de un producto mediante los sentidos, obteniendo datos cuantitativos y objetivables”. (Sancho, Botta, & Castro, 1999).<sup>39</sup> Es estrictamente normalizado de los alimentos que se realiza con los sentidos. Se emplea la palabra "normalizado", porque implica el uso de técnicas específicas perfectamente estandarizadas, con el objeto de disminuir la subjetividad en las respuestas.

Los sentidos corporales son el principal instrumento usado para este análisis, pero también se necesitan medios matemáticos, como la estadística, y otros instrumentos materiales que permitan traducir las percepciones a números o datos cuantificables. Como en cualquier análisis instrumental, si el aparato no está en correctas condiciones, las lecturas no tienen ningún sentido. Esto ocurre igualmente con el análisis sensorial, es necesario conocer las limitaciones y posibilidades de los órganos sensoriales de los jueces o de los catadores para evitar que se arrojen datos falsos o nos lleven a conclusiones erróneas. (Amerine, Pangbom, & Roessler, 1965).<sup>40</sup> La valoración sensorial es una función que la persona realiza desde la infancia y motiva la aceptación o rechazo de los alimentos de acuerdo a las sensaciones experimentadas al observarlos o ingerirlos.

En la antigüedad el hombre percibía los alimentos fundamentalmente por medio de sus sentidos. A través de ellos creaba su relación con base al criterio “me gusta o no me gusta”, y de esta manera realizaba no sólo la valoración del sabor; sino también de otras características, las cuales influyen sobre la aceptación o rechazo de un cierto producto alimenticio. Con la evolución de la ciencia y la tecnología de la producción de alimentos y como una consecuencia objetiva del desarrollo de la sociedad humana, se crearon medios poderosos y exactos para la descripción de las interacciones complejas entre el hombre y la

---

<sup>37</sup>Factores que intervienen en la calidad sensorial de un alimento y sus interrelaciones.

<sup>38</sup> En este libro los autores dan herramientas a tener en cuenta en el análisis sensorial y la calidad de los alimentos.

<sup>39</sup>Los autores en su libro “Introducción al análisis sensorial de los alimentos” ofrecen conceptos básicos y mínimos para hacer un análisis exhaustivo de calidad.

<sup>40</sup> Los paneles de cata están formados por personas que se denominan catadores o evaluadores o jueces sensoriales y se define como tal a toda persona que toma parte en un ensayo sensorial. Dependiendo del tipo de prueba que se quiera realizar se utilizan personas sin formación en análisis sensorial, consumidores que realizan pruebas sencillas y, si los análisis son más complejos, se formará el panel con evaluadores con diferentes grados de entrenamiento según la complejidad de la prueba.

percepción de las características de los alimentos, su elaboración y consumo, y se desarrollaron tecnologías que permitieron a la sociedad contar con una amplia gama de productos alimenticios, por lo que se hicieron más complejos los métodos de análisis de los mismos. Lo anterior conllevó a la creación y al perfeccionamiento de los métodos instrumentales de laboratorio.

Según el criterio de la mayoría de los científicos de mediados de siglo, las únicas evaluaciones que merecían confianza, eran aquellas en las cuales la participación de los sentidos<sup>41</sup> estaba disminuida hasta un mínimo o se excluía completamente, dándose valor solamente a los métodos instrumentales, por tanto las investigaciones en este campo estaban dirigidas a la búsqueda de métodos objetivos que permitieran realizar las determinaciones de aquellas propiedades medibles en forma cuantitativa (Pedrero & Pangborn, 1989).<sup>42</sup>

De esta manera, la percepción se define como “la interpretación de la sensación, es decir la toma de conciencia sensorial”. La sensación se puede medir únicamente por métodos psicológicos y los estímulos por métodos físicos o químicos. (Hernandez, 2005).<sup>43</sup>

La percepción se define como: “*la capacidad de la mente para atribuir información sensorial a un objeto externo a medida que la produce*”, entonces la valoración de un producto alimenticio se percibe a través de uno o de dos o más sentidos. La percepción de cualquier estímulo ya sea físico o químico, se debe principalmente a la relación de la información recibida por los sentidos, denominados también como órganos receptores periféricos, los cuales codifican la información y dan respuesta o sensación, de acuerdo con la intensidad, duración y calidad del estímulo, percibiéndose su aceptación o posterior rechazo. (Carpenter & Lyon, 2002).<sup>44</sup>

Los estímulos se clasifican en: mecánicos, térmicos, luminosos, acústicos, químicos, eléctricos. La secuencia de percepción que tiene un consumidor hacia un alimento es en primer lugar hacia el color, posteriormente el olor, siguiendo la textura percibida por el tacto, luego el sabor y por último el sonido al ser masticado e ingerido.

---

<sup>41</sup> Órganos de recepción de estímulos que sirven a un organismo para tener información sobre el medio externo e interno.

<sup>42</sup> Los autores proponen una metodología que incluye los análisis sensoriales de laboratorio y las pruebas afectivas en el nivel del consumidor además dichos análisis se efectúan de una manera científica como si se tratara de un análisis químico o físico.

<sup>43</sup> La percepción se define como “la interpretación de la sensación, es decir la toma de conciencia sensorial”. La sensación se puede medir únicamente por métodos psicológicos y los estímulos por métodos físicos o químicos

<sup>44</sup> Carpenter Roland en su libro “Análisis Sensorial en el desarrollo y control de Calidad de Alimentos” ha escrito una secuencia lógica de preguntas que los lectores deberían plantearse antes de emprender un análisis sensorial.

El catador y/o el consumidor final, emite un juicio espontáneo de lo que siente hacia una materia prima, producto en proceso o producto terminado, luego expresa la cualidad percibida y por último la intensidad. Entonces si la sensación percibida es buena de agrado o si por el contrario la sensación es mala, el producto no será aceptado, provocando una sensación de desagrado.

El diseño o interpretación correcta de los resultados de la evaluación sensorial, requiere del conocimiento de los aspectos psicológicos y fisiológicos de los analizadores humanos, que se definen como un mecanismo nervioso complejo, que empieza en un aparato externo y termina en la corteza cerebral. (Watts, Ylimaki, Jeffery, & Elias, 1995).<sup>45</sup>

Según el autor Espinosa Manfugas (2007)<sup>46</sup> los analizadores se caracterizan por tener una determinada sensibilidad ante los estímulos, para estimar su magnitud deben considerarse las percepciones y no las sensaciones, siendo la medida práctica de la sensibilidad de dichos analizadores el umbral, valor a partir del cual comienzan a hacerse perceptibles los efectos de un estímulo. La determinación del umbral y su utilización es una herramienta muy importante, ya que permite conocer la contribución de los constituyentes organolépticamente activos de un alimento.

De este modo se establecen cuatro tipos de umbrales. El de aparición que tiene una mínima cantidad de estímulo sensorial para producir una sensación, el de detección el cual tiene una mínima cantidad de un estímulo para identificar la sensación percibida. El diferencial que refiere una mínima cantidad de un estímulo que produce una diferencia perceptible en la intensidad de la sensación, y por último el umbral terminal en el cual hay una máxima cantidad de estímulo y no hay diferencia en la intensidad de la sensación percibida.

Los sentidos son el olfato, gusto, vista, tacto y oído. Son diversos los criterios reportados en la literatura con relación al peso e importancia de cada una de las propiedades sensoriales en la calidad y aceptación de un producto alimenticio. En este sentido para Kiermeier y Evecker (1970)<sup>47</sup> hay que considerar que la evaluación sensorial está dada por la integración de los valores particulares de cada uno de los atributos sensoriales de un alimento, por tanto, no debe absolutizarse que una propiedad en particular es la que define la calidad de un producto dado; sino que existe una interrelación entre ellas, que no permite por tanto menospreciar el papel de ninguno de estas.

---

<sup>45</sup> Estos autores publicaron un manual el cual sirve de guía técnica básica para los métodos de evaluación sensorial.

<sup>46</sup> Mediante una adecuada capacitación es posible seleccionar a aquellas personas que presenten la sensibilidad requerida para formar parte de un panel. Sin embargo, una elevada sensibilidad a los estímulos no es condición exclusiva para ser un buen evaluador sensorial, sino que se requiere de un tenaz entrenamiento para lograr respuestas estandarizadas.

<sup>47</sup> El libro de estos autores tiene un enfoque práctico, en el cual se encuentran herramientas para la correcta realización del análisis sensorial de los alimentos.

El sabor se percibe mediante el sentido del gusto, el cual posee la función de identificar las diferentes sustancias químicas que se encuentran en los alimentos. El gusto se define como las sensaciones percibidas por los receptores de la boca, específicamente concentrados en la lengua, aunque también se presentan en el velo del paladar, mucosa de la epiglotis, en la faringe, laringe y en la garganta. (Sancho, Botta, & Castro, 1999).<sup>48</sup>

Las anomalías del gusto se describen como ageusia<sup>49</sup>, desgeusia<sup>50</sup> e hipogeusia<sup>51</sup>. El gusto nos permite identificar las diferentes sustancias químicas que se encuentran en los alimentos y que percibimos como sabores. Los órganos receptores para la sensación del sabor son los llamados botones gustativos que se encuentran en las papilas gustativas de la lengua, aunque también existen algunos en la superficie del paladar suave, amígdalas, faringe y laringe. (Breslin & Spector, 2013).<sup>52</sup>

A partir de estudios fisiológicos se piensa que existen cuatro sensaciones sápidas<sup>53</sup> primarias: dulce, salado, ácido y amargo, constituyendo estos los cuatro sabores básicos. Sin embargo, corrientes científicas más cercanas en el tiempo han demostrado que la sensibilidad a los distintos sabores no se distribuye de forma uniforme por toda la lengua (Laing & Jinks, 1996).<sup>54</sup>

El sabor dulce se percibe con mayor intensidad en la punta de la lengua, zona donde se encuentran las células receptoras que detectan los azúcares, glicoles, aldehídos, cetonas, aminas, ésteres, alcoholes o sustancias de naturaleza orgánica que están presentes en los alimentos; el sabor salado y ácido se percibe en los bordes anteriores y posteriores respectivamente, donde los receptores son estimulados por sales ionizadas o por los hidrogeniones de las sustancias ácidas.

El sabor amargo se detecta fundamentalmente en la parte posterior o base de la lengua, donde se encuentran los receptores de las sustancias orgánicas de cadena larga que contienen nitrógeno en su molécula y alcaloides como la quinina. Se ha demostrado que existen diversos factores que inciden en la detección de los sabores, entre los que se encuentran: la edad debido a su asociación con los gustos y preferencias de ciertos alimentos y a que las papilas gustativas se generan y degeneran con el tiempo, por lo que el umbral de detección e identificación puede variar.

---

<sup>48</sup> Los autores detallan en su libro conceptos básicos y mínimos para iniciarse en el análisis sensorial de productos tan dispares como vinos, miel, aceite de oliva, quesos y embutidos.

<sup>49</sup> Ageusia: ausencia completa del gusto.

<sup>50</sup> Desgeusia: distorsión del gusto.

<sup>51</sup> Hipogeusia: disminución del gusto.

<sup>52</sup> Estos autores han hecho numerosos estudios acerca de la localización de los corpúsculos gustativos de la lengua y la detección de los sabores.

<sup>53</sup> Sápidas: se aplica a una sustancia que tiene algún sabor.

<sup>54</sup> Los autores estudian la percepción del gusto, teniendo en cuenta sus aspectos fisicoquímicos y psicofísicos.

Los regionalismos en cuanto a los alimentos y su forma de consumo también son causantes de preferir unos sabores a otros, influyendo ello en la sensibilidad del gusto, además el hábito de fumar<sup>55</sup> y la ingestión de productos que contienen cafeína pueden ocasionar una disminución marcada en la percepción de algunos sabores, como el amargo. El sexo según criterio de especialistas en la temática influye en la percepción del sabor dulce, provocando que las personas del sexo femenino posean un umbral más bajo. Los receptores gustativos, al igual que los olfativos, solo responden a la intensidad del estímulo, cuando sobrepasa cierto umbral, que es la concentración que se requiere para la sensación del sabor, este corresponde a las siguientes concentraciones de sabores básicos: cloruro sódico: 0,25%, sacarosa 0,5%, ácido clorhídrico: 0,007%, quinina<sup>56</sup> 0,00005%.

Los estímulos gustativos son compuestos químicos no volátiles y solubles en agua, ya que deben actuar siempre en medio acuoso, la saliva. El proceso de transmisión del sabor implica la interacción de la sustancia sávida con el receptor correspondiente y para ello la molécula debe disolverse. (Rosenthal, 2001)<sup>57</sup>. El sabor por lo tanto se verá influenciado por la temperatura de los alimentos, la cual interviene en la volatilidad de los componentes que permeen el olor y afectan la capacidad de los corpúsculos gustativos para detectar las sensaciones del sabor, esta impresión es menos intensa a medida que la temperatura de un alimento disminuye por debajo de los 20 grados centígrados y se eleva mas allá de los 30 grados centígrados. Las sustancias muy frías producen anestesia de los corpúsculos gustativos y las temperaturas muy calientes pueden quemar la lengua destruyendo o disminuyendo la sensibilidad de las papilas gustativas. (Charley, 2000).<sup>58</sup>

El olfato es el sentido más antiguo y el de mayor poder de resolución. El amplio espectro de olores que el hombre detecta despierta respuestas cognitivas y emocionales variadísimas. La nariz es su sede, mediante el cual se perciben las sensaciones olfativas. En menor medida es la sede de las sensaciones táctiles como la irritación y la temperatura.

La identificación de los aromas realizados por los humanos no es objetiva. La sensación aromática es reconstruida por el cerebro con información de origen olfativo (sensorial, hedónico, emocional, cultural, fisiológico) y así es imposible aislar una sensación aromática de percepción global. En la actualidad, las pruebas sensoriales son las mejores técnicas de las que se dispone para valorar las características sensoriales de

---

<sup>55</sup>Un estudio realizado por investigadores de la Universidad Aristóteles de Tesalónica, en Grecia, publicado en la revista BMC Ear, Nose and Throat Disorders demostró cómo los cigarrillos reducen el sentido del gusto.

<sup>56</sup> Sabor amargo.

<sup>57</sup> Autor que profundiza en el proceso de transición de los sabores

<sup>58</sup> Manual donde el autor describe los conceptos científicos necesarios para estudiar los alimentos como sistemas químicos complejos. Destacando la importancia de las técnicas y procedimientos implícitos en la preparación de alimentos de óptima calidad.

un alimento debido a la inexistencia de instrumentos mecánicos o electrónicos que puedan sustituir el veredicto del hombre entrenado para tal fin. Entrenándose y aprendiendo a estudiar las percepciones, se puede dar respuesta afectiva y respuesta analítica (Anzaldúa, 1994).<sup>59</sup>

El olor desempeña un papel muy importante en la evaluación sensorial de los alimentos, sin embargo, su identificación y las fuentes de las que provienen son muy complejas y aún se desconocen muchos aspectos de este campo. El olor de los alimentos se origina por las sustancias volátiles que cuando se desprenden de ellos pasan por las ventanas de la nariz y son percibidos por los receptores olfatorios. Los seres humanos disponen de unos 1,000 receptores conocidos que parece ser que distinguen unos 10,000 olores distintos, sin embargo, a veces el mecanismo olfatorio no funciona adecuadamente y se produce una significativa pérdida de la capacidad olfativa o ausencia total de la facultad de oler, debido a varios factores como son: edad, infecciones virales, alergias, consumo de ciertos fármacos, entre otros. Dicha anomalía se conoce con el nombre de anosmia.

El sentido del olfato funciona mediante todo el sistema nasal. En el interior de la nariz y de la zona facial cercana a esta, existen regiones cavernosas cubiertas de una mucosa pituitaria, la cual presenta células y terminales nerviosos que reconocen los diversos olores y transmiten a través del nervio olfativo hasta el cerebro la sensación olfatoria. Se debe diferenciar entre olor y aroma, pues el primero es la percepción de las sustancias volátiles por medio de la nariz, en cambio el aroma es la detección que se origina después de haberse puesto en contacto el alimento en la boca, o sea que el aire en el caso del aroma no es el medio de transmisión de la sustancia, sino la membrana mucosa del paladar.

Una característica del olor es la intensidad o potencia de éste. Además, la relación entre el olor y el tiempo es muy importante, ya que el olor es una propiedad sensorial que presenta dos atributos contradictorios entre sí, como ser la persistencia, o sea, que aún después de haberse retirado la sustancia olorosa, la persona continúa percibiendo el olor. La otra característica, tiene más bien que ver con la mente y es que las personas se acostumbran a los olores después de un cierto tiempo. Esto puede impedir la percepción de otros atributos (da Silva Boavida, 2000).<sup>60</sup>

---

<sup>59</sup> En este libro se detallan las pruebas sensoriales, cómo entrenar a los jueces y las distintas prácticas de evaluación sensorial.

<sup>60</sup> Da Silva Boavida es Ingeniero Agrónomo, coordinador de proyectos de investigación. Ha publicado libros, tesis y artículos de revista relacionados con procesos tecnológicos de los alimentos y evaluación sensorial.

A pesar de los intentos que se han realizado no se ha logrado hasta el momento clasificar cuáles son los olores primarios, como si se ha hecho con los sabores, sin embargo, los analizadores del olfato están más desarrollados que los del gusto y presentan mayor percepción, siendo capaces de percibir olores a una concentración hasta de 10-18 molar (Pulido Lería, 2016).<sup>61</sup>

Los valores de umbral en general dependen de una serie de factores como son: volumen y duración del flujo de aire que llega a la mucosa olfativa, la humedad del medio ambiente, así como el efecto de hambre; se ha demostrado una relación inversa entre este y la sensibilidad del olfato. Existen factores de carácter interno relacionados con las variables de cada individuo, pudiendo citarse entre otros: el estado fisiológico de cada persona y la edad la importancia del color en la evaluación sensorial se debe fundamentalmente a la asociación que el consumidor realiza entre este y otras propiedades de los alimentos, por ejemplo, el color rojo se asocia al sabor frutilla, el verde a la menta, etc., demostrándose además que en ocasiones sólo por la apariencia y color del alimento un consumidor puede aceptarlo o rechazarlo(Moreno, 2004)<sup>62</sup>.

El mecanismo de percepción sensorial del color tiene su origen en el ojo humano, el cual se encuentra situado en una cavidad ósea del cráneo llamado órbita y posee tres capas distintas la capa exterior protectora llamada esclerótida, la capa media nutritiva es la corioidea y la capa más interna sensible a la luz denominada retina, que contiene los elementos nerviosos cuyas fibras se transmiten finalmente al nervio óptico, siendo esta la porción receptiva del ojo.

Los receptores sensitivos que se encuentran en la retina son los bastones y los conos, los primeros funcionan con luz tenue sin detectar diferencias en la longitud de onda; por lo que no poseen percepción para los colores cromáticos, teniendo solamente percepción para los colores neutros o acromáticos (blanco, gris, negro), además son los responsables de la forma y tamaño de los objetos. Los conos funcionan con luz intensa y son calificados de rojo, verde y azul, debido a que las proteínas que contienen responden selectivamente a diferentes longitudes de onda de la luz. Las adsorciones de los pigmentos en las tres variedades de conos se producen a valores máximos a 430, 535 y 575 nm respectivamente.

La evaluación del color en los alimentos es de vital importancia, en la mayoría de las evaluaciones de un producto el consumidor asocia el sabor de este con un color determinado.

---

<sup>61</sup> El autor destaca que el olfato humano puede percibir un billón de olores, aunque esto varía de acuerdo a la concentración mínima y además está condicionado por aspectos culturales y emocionales.

<sup>62</sup>Según el autor la evaluación sensorial del color tiene la importancia decisiva de que es previa a la de los otros parámetros sensoriales y por lo tanto puede ser excluyente.

Al igual que en el resto de las características organolépticas existen una serie de factores que inciden en la percepción de los colores, como son: la edad de los observadores como un aspecto fundamental, y las alteraciones fisiológicas que afectan la retina del ojo humano, existen individuos que pierden la percepción en la proporción adecuada de los colores primarios, por lo que presentan ceguera para uno o varios de estos.

La vista nos informa sobre el aspecto del alimento: estado físico, solido líquido, semilíquido, gel, textura, consistencia, entre otros. Las imágenes visuales son muy importantes en el control de la calidad de la materia prima, por ejemplo, para evaluar el grado de maduración, presencia de impurezas, realización apropiada o defectuosa de un tratamiento tecnológico o alteraciones microbianas.<sup>63</sup> Se puede afirmar que la visión es el primer sentido que interviene en la evaluación de un alimento, captando todos los atributos que se relacionan con la apariencia: aspecto, tamaño, color, forma, defectos.<sup>64</sup>

Es difícil establecer una definición clara de textura, se han establecido diferentes, entre ellos:

*“Conjunto de propiedades físicas que dependen de la estructura tanto macroscópica como microscópica del alimento y que puede ser percibida por medio de receptores táctiles de la piel y los músculos bucales, así como también a través de los receptores químico del gusto y los receptores de la vista”* (Szczesniak, 1998).<sup>65</sup>

*“Todos los atributos mecánicos, geométricos y superficiales de un producto perceptibles por medio de receptores mecánicos, táctiles y, si es apropiado, visuales y auditivos”*.<sup>66</sup>

De lo anterior deriva que la evaluación de la textura además del sentido del tacto interviene otro sentido como son el auditivo y la vista, de ahí que sea una propiedad difícil de medir e interpretar.

Rosenthal (2001) expresa en su libro “la medida de la textura de los alimentos es una experiencia humana surgida de nuestra interacción con el alimento, su estructura y comportamiento cuando se manipula.

Según Larmond (1976) la textura tiene tres tipos de atributos: mecánicos, geométricos y de composición.<sup>67</sup> Al ser evaluada sensorialmente, debe ser considerada en diferentes etapas, ya que, se manifiestan diferentes propiedades de textura en diferentes momentos. (Bourne, 1982).<sup>68</sup>

---

<sup>63</sup>Bensacon, P.; Cheftel, J., *“Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos”*. España: Editorial Acribia, 1992, volumen II, p, 31.

<sup>64</sup>Witting de Penna, E. *“Evaluación Sensorial una metodología actual para la tecnología de los alimentos”*. Chile: Edición digital; 2001; p. 36.

<sup>65</sup> El autor considera en su definición que la textura es un atributo multidimensional.

<sup>66</sup> Norma internacional ISO 5492

La evaluación sensorial nos proporciona información sobre la calidad de los alimentos evaluados y las expectativas de aceptabilidad por parte de los consumidores, existen distintos tipos de pruebas sensoriales las cuales se aplican según el objetivo que se pretende evaluar del alimento o preparación (Domínguez, 2007).<sup>69</sup>

<b>Cuadro N° 5: Descripción de las características.</b>		
<b>MECANICAS PRIMARIAS</b>	<b><u>Dureza:</u></b>	Fuerza requerida para lograr una deformación o penetración de un producto. En la boca esto se percibe por la compresión del producto entre los molares (sólidos) o entre la lengua y el paladar (semi-sólidos). Los atributos relacionados con la dureza son: duro, blando, suave.
	<b><u>Viscosidad:</u></b>	Se corresponde con la fuerza requerida para aspirar un líquido desde una cuchara sobre la lengua, o para extenderlo sobre un sustrato. Los principales adjetivos son: Fluido, delgado, viscoso
	<b><u>Cohesividad:</u></b>	Fuerza necesaria para romper un producto en migajas o piezas, incluye la propiedad de fracturabilidad, masticabilidad y gomosidad.
	<b><u>Elasticidad:</u></b>	Depende de la rapidez de recuperación después de una fuerza de deformación y del grado al cual un material deformado retorna a su condición original cuando cesa la fuerza deformadora. Se define un producto como elástico, maleable.
	<b><u>Masticabilidad</u></b>	Relacionada con la cohesividad, el tiempo necesario y el número de masticaciones requeridas para dejar un producto sólido listo para ser tragado. Los principales adjetivos son: tierno, masticable, correoso
<b>MECÁNICAS SECUNDARIAS</b>	<b><u>Fracturabilidad.</u></b>	Atributo mecánico textural relacionado con la cohesividad y la fuerza necesaria para romper un producto en migajas o pedazos. Se evalúa apretando súbitamente un producto entre los incisivos (dientes frontales) o los dedos. Los principales adjetivos relacionados con la fragilidad son: Crocante, quebradizo, crujiente, desmenuzable.
	<b><u>Gomosidad</u></b>	Atributo relacionado con la cohesividad de un producto tierno. Se relaciona con el esfuerzo requerido para desintegrar a un estado adecuado para la deglución. Los principales adjetivos correspondientes a los diferentes niveles de gomosidad son: pastoso, gomoso.
	<b><u>Adhesividad</u></b>	Fuerza requerida para remover un producto que se adhiere al paladar. Se asocia a términos tales como: pegajoso, adhesivo.
<b>GEOMÉTRICAS</b>	Se refieren al arreglo que tienen distintos constituyentes de un alimento; principalmente se manifiestan en la apariencia de este, por lo que en ocasiones se confunde con el aspecto. Estas características producen una sensación a través del sentido del tacto o por medio de la boca y se dividen en dos grupos. Las relacionadas con el tamaño y forma de las partículas y con la forma y orientación de las mismas. Se corresponden con los atributos: granulados, grumoso, perlado, arenoso, áspero, fibroso, cristalino, esponjoso, celular.	
<b>SUPERFICIE</b>	Se consideran dentro de este grupo, los atributos que guardan relación con el contenido de humedad y grasa de un producto. Los principales adjetivos son: reseco, seco, húmedo, jugoso, acuoso, aceitoso, oleoso, graso, grasiento, seboso, magro.	

Fuente: Adaptado de Espinosa Manfugas (2007).<sup>70</sup>

<sup>67</sup> Los atributos mecánicos dan una indicación del comportamiento mecánico del alimento ante la deformación, los geométricos se relacionan con la forma mientras que los atributos de composición son los que indican la presencia de algún componente en el alimento.

<sup>68</sup> Bourne en su libro describe un procedimiento con los pasos necesarios para seleccionar el método de ensayo correcto para cada aplicación particular.

<sup>69</sup> La autora de es Nutricionista e Investigadora del "Instituto de Investigación Nutricional" y Consultora en Agro Salud en la Ciudad de Lima.

<sup>70</sup> Espinosa Manfugás, J. 2007. Evaluación sensorial de los alimentos. Editorial universitaria.

Existen tres grandes grupos: descriptivo, discriminativo y del consumidor. Las pruebas discriminatorias se usan para detectar diferencias, aunque no necesariamente detectan el tipo de diferencia encontrada. Generalmente se usa cuando se quiere introducir un nuevo producto y saber si este es diferente al anterior, si la población detecta la diferencia, pero si las muestras son perceptiblemente diferentes no se aplica esta técnica. Dentro de este tipo de pruebas podemos encontrar: pruebas de comparación pareada, prueba triangular, duo-trio, 'A/no A', prueba duo-estandar y sorteo.

Cuando existe un nuevo producto en el mercado que es bien aceptado y se pretende hacer algún cambio como mejorar sus características nutricionales o cambiar alguno de los insumos, se puede aplicar la prueba discriminatoria para evaluar si la población los detecta. De acuerdo a los resultados, cuando encontramos que los panelistas no logra detectar las diferencias entre los productos, no es necesario seguir haciendo otro tipo de pruebas, como descriptivas, debido a que logran hacer cambios que no son perceptibles.<sup>71</sup> La prueba de comparación pareada es una prueba discriminatoria, determina si hay diferencias en alguna dimensión específica entre dos muestras: acidez, dulce, salado, consistencia, color; es una prueba sencilla y para su aplicación se presentan dos muestras y se pregunta si hay diferencias, el orden de presentación debe ser aleatorio: AB, BA.

La otra prueba dentro de las de comparación llamada DUO-TRIO, en este caso se desea determinar si hay alguna diferencia sensorial entre la muestra dada y una de referencia. Aquí los panelistas deben conocer bien la muestra para poder detectar las diferencias en el caso de que hubiera. Se presentan tres muestras, una de ellas como referencia y se pregunta cuál de las otras dos es igual. La última prueba es la triangular en la que se pueden detectar pequeñas diferencias entre muestras; produce más fatiga sensorial que la comparación pareada y se presentan tres productos, pero solo uno de ellos es diferente y se les pide que lo seleccionen.

En las pruebas descriptivas el análisis se basa en la detección y descripción de los aspectos sensoriales cualitativos y cuantitativos, por grupos de personas entrenadas y estandarizadas. Los panelistas deben dar valores cuantitativos proporcionales a la intensidad que perciban de cada uno de los atributos evaluados durante el análisis descriptivo. Dentro de las pruebas descriptivas podemos encontrar pruebas de: perfil del sabor, perfil de textura y análisis cuantitativo: estimación magnitudinal, grados o porcentajes, valoración de atributos.

El objetivo es obtener especificaciones cuantitativas, a través de su descripción de aspectos importantes del producto que se está evaluando. A través de este método se

---

<sup>71</sup> Las pruebas discriminatorias son ampliamente utilizadas en la academia y en la industria, en los procedimientos de control de calidad, en el estudio del impacto por cambios, en la formulación o en el proceso, así como en la habilidad de los consumidores para discriminar entre dos productos similares.

ayuda a identificar ingredientes esenciales y variables del proceso o como difiere el producto en aspectos sensoriales específicos, también determina cuales de los atributos son más importantes para la aceptabilidad. Los atributos están predefinidos y se presentan en grados o escalas. Mediante esta técnica se reportan percepciones y no se hacen preguntas acerca de la aceptabilidad del producto.<sup>72</sup>

El análisis descriptivo es el más completo, en la primera etapa se ve lo que se recuerda y como se describe cada olor, por lo general se usan sustancias químicas. A medida que transcurre el entrenamiento, la persona reconoce ese olor e inmediatamente lo describe, se desarrolla un vocabulario de ocho a quince palabras para describirlo; en tanto, la segunda parte está basada en aprender a medir. Para que el análisis descriptivo sea exitoso es necesario un buen entrenamiento de los jueces con estándares de referencia que permitan desarrollar una terminología estableciendo rangos de intensidad mostrando la acción de un ingrediente (Rainey, 1986)<sup>73</sup>.

Las pruebas afectivas o hedónicas se refieren al grado de preferencia y aceptabilidad de un producto, este tipo de pruebas nos permiten no sólo establecer si hay diferencias entre muestras, sino el sentido o magnitud de la misma. Esto nos permite mantener o modificar la característica diferencial ya que dentro de las pruebas afectivas o hedónicas podemos encontrar: pruebas de preferencia (preferencia pareada y categorías de preferencia) y pruebas de aceptabilidad.

Muchas veces se confunden el término preferencia con aceptabilidad, sin embargo, son terminologías diferentes. Según Murcia et al. (2014)<sup>74</sup> aceptabilidad se refiere al grado de gusto o disgusto de una persona sobre un producto, basándose en una escala de medición de una persona y su comportamiento. Mientras que preferencia se refiere a la elección entre varios productos sobre la base del gusto o disgusto, ésta prueba se basa en la elección de una persona entre un conjunto de alternativas (dos o más productos).

Cuando se usan dos productos se refiere a una prueba pareada, en cambio cuando se usan más de dos productos se refieren a una prueba de ranking. Comúnmente se utilizan pruebas hedónicas para evaluar la preferencia y/o aceptabilidad de un producto, en donde se requieren entre 75 a 150 panelistas por prueba, los cuales son reclutados por ser usuarios del producto (Ramirez-Navas, 2012).<sup>75</sup>

---

<sup>72</sup> Domínguez, M. R. Ob Cit. p, 31.

<sup>73</sup> El autor afirma que al entrenar un panel de evaluación sensorial, los estándares de referencia juegan un papel importante en el desarrollo de la terminología apropiada, estableciendo rangos de intensidad y mostrando la acción de un ingrediente. Además, el uso de estándares de referencia reduce la cantidad de tiempo de capacitación

<sup>74</sup> Estos autores realizaron un estudio acerca del grado de aceptación y preferencia de muestras de manjar blanco del Valle, provenientes de cuatro empresas diferentes.

<sup>75</sup> Para lograr un mejor desempeño en la investigación y desarrollo de nuevos productos alimenticios el conocimiento científico y objetivo del consumidor es un referente obligado, éste se logra aplicando

Las pruebas de preferencia nos ayudan a identificar un producto elegido entre dos o más alternativas; decidir cuál sería la mejor opción entre la elaboración de diversos productos en los que se han utilizado diferentes formulaciones, todas igualmente convenientes; se utilizan para medir factores psicológicos y factores que influyen en el sabor del alimento. (Gonzalez, Redeiro, San Martin, & Vila Plana, 2014).<sup>76</sup>

Mientras que las de aceptabilidad son usadas para identificar las características de un producto traducidas en grados de aceptabilidad de diferentes cualidades; por ejemplo: la aceptabilidad del sabor, color, consistencia, grado de dulzor, entre otros. Se pueden realizar incluso en situaciones adversas en el ambiente, es decir en el hogar, la escuela, en ambientes no especialmente diseñados para la prueba.

---

técnicas combinadas de investigación de mercados mediante métodos (análisis multivariante) y análisis sensorial, que permiten un estudio más profundidad del consumidor

<sup>76</sup> Las pruebas de preferencia son ampliamente utilizadas en el lanzamiento de nuevos productos.



# Diseño Metodológico

A través de la presente investigación, se evalúa el grado de aceptación, composición química y valoración de la calidad de un snack saludable elaborado con pulpa de manzana deshidratada, miel y jugo de limón, sin el agregado de conservantes.

La investigación se divide en etapas: Etapa I, el estudio es cuasi experimental en relación al producto, diseñando tres snacks con distintas proporciones de pulpa de manzana. La Etapa II, es descriptiva ya que tiene por finalidad medir las variables en una población definida, en este caso consiste en el análisis sensorial del producto a través de la degustación del mismo por un panel de tres expertos Licenciados en Nutrición, sobre el cual se evalúa el grado de aceptación y valoración de la calidad según características organolépticas a través de los tres snacks elaborados con distintos porcentajes de manzana: 85%, 90% y 95%. Luego la muestra seleccionada es sometida a análisis físico-químico. La tercera etapa es descriptiva, está dirigido a determinar la frecuencia de consumo de frutas, snacks y el grado de aceptación de la muestra seleccionada, a través de una encuesta autoadministrada con preguntas de elección múltiple a una muestra de 50 estudiantes de la Universidad Fasta, sede San Alberto Magno.

Es transversal dado la información que se registra es obtenida a través de las personas que se someten a la prueba en un momento y lugar determinado, por única vez. Es decir, en el momento en que se realiza la encuesta a los estudiantes de la Universidad.

La unidad de análisis es cada uno de los snacks con distintos porcentajes de pulpa de manzana y cada uno de los Licenciados en Nutrición que componen el panel de expertos, quienes realizan la prueba de análisis sensorial de los snacks. Luego en la siguiente etapa, la unidad de análisis es cada uno de los estudiantes de la Universidad Fasta que realicen la prueba de aceptación y su correspondiente encuesta.

Se tendrán en cuentas las siguientes variables:

**Variables asociadas al producto:**

***Variable independiente:***

- Concentración de pulpa de manzana:

Definición conceptual: porcentaje de incorporación de diferentes cantidades de pulpa de manzana a un producto.

Definición operacional: porcentaje de incorporación de diferentes cantidades de pulpa de manzana a un producto obteniendo 3 muestras: al 85 %, 90% y la última al 95%. El dato se registra en grilla.

**Variable dependiente.**

- **Características organolépticas:**

Definición conceptual: Conjunto de descripciones de las características que tiene el producto en general: su sabor, textura, olor, color y apariencia

Definición operacional: Conjunto de descripciones de las características físicas que tienen las muestras de snacks de manzana según los diferentes porcentajes de pulpa de manzana.

- ❖ Color: Sensación producida en el ojo por los rayos de luz que los cuerpos absorben y reflejan.
- ❖ Sabor: Sensación que produce el snack de manzana en las papilas gustativas presentes en la lengua.
- ❖ Aroma: Se refiere a aquello que podemos percibir a través del órgano olfatorio.
- ❖ Textura: Características táctiles del snack de manzana, dureza, cohesividad, viscosidad, elasticidad.
- ❖ Apariencia: Aspecto exterior del snack de manzana.

Se medirá con una encuesta realizada a un panel de tres expertos con el siguiente formato: el experto marca sobre la frase que mejor describe su opinión para cada atributo de la muestra que acaba de probar:

Muestra N°

Características Organolépticas	Muy Agradable	Agradable	Indiferente	Desagradable	Muy Desagradable
Sabor					
Aroma					
Textura					
Color					
Apariencia					

Fuente: Vazquez (2016)<sup>77</sup>

<sup>77</sup>Vázquez, M. (2016). *El puré de papaya como sustituto en muffins*. Recuperado de: [http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1153/2016\\_N\\_%20008.pdf?sequence](http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1153/2016_N_%20008.pdf?sequence)

❖ **Composición química de la muestra**

Definición conceptual: Cantidad de macronutrientes que contiene un alimento.

Definición operacional: Cantidad de macronutrientes que contiene el snack de pulpa de manzana, se medirá mediante un análisis químico en laboratorio de la muestra de mayor aceptación por el panel de expertos. El dato se registra en grilla.

**Variables relacionadas con la población:**

❖ **Edad**

Definición conceptual: Tiempo que ha vivido una persona expresado en años.

Definición operacional: Tiempo que han vivido los estudiantes expresado en años que concurren a la Universidad Fasta de la Ciudad de Mar del Plata, dato obtenido a través de una encuesta de elección múltiple.

❖ **Sexo:** Masculino o femenino.

❖ **Consumo de frutas y snacks.**

Definición conceptual: ingesta de frutas y snacks que los individuos incorporan en su alimentación.

Definición operacional: se evalúa la frecuencia de consumo de frutas y snacks de los estudiantes de la Universidad Fasta. El dato se obtiene a través de la realización de una encuesta.

❖ **Calidad.**

Definición conceptual: características del producto que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas, el principal evaluador es el consumidor.

Definición operacional: características del snack de manzana que le confieren capacidad para satisfacer necesidades implícitas o explícitas, se evaluará a través del producto terminado utilizando una grilla de análisis en la cual se completará una escala de valores para determinar la calidad grado 1,2 o 3.

Características	Calidad grado 1			Calidad grado 2			Calidad grado 3		
	Excelente <sup>9</sup>	8	7	6	5	4	3	2	Muy malo 1
<b>Color</b>									
<b>Olor</b>									
<b>Sabor</b>									
<b>Textura</b>									

Fuente: Test de valoración de calidad de Karlsruhe<sup>78</sup>.

<sup>78</sup> Este test es una combinación de la valoración y lo analítico del producto, en la que el juez debe examinar minuciosamente cada parámetro de calidad para evaluarlo en una escala de 1 a los 9 puntos, en la cual el valor está perfectamente descrito para cada parámetro. Se evaluará el color,

❖ **Grado de aceptación del snack de pulpa manzana.**

Definición conceptual: Grado de aprobación y preferencia de un producto alimenticio.

Definición operacional: Grado de aprobación y preferencia de la muestra de snack de manzana seleccionada previamente por el panel de expertos luego de la degustación. Se emplean encuestas categorizando el nivel de satisfacción que experimentan los estudiantes de la Universidad Fasta de la Ciudad de Mar del Plata.

Se medirá con una escala hedónica de 5 puntos, siendo 5 “me gusta mucho”, 4 “me gusta”, 3 “indiferente”, 2 “me disgusta”, 1 “me disgusta mucho”.

Marque con una x sobre la frase que mejor describe su opinión sobre la muestra que acaba de probar:

Muestra N°

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 5

Me disgusta

Me gusta mucho

***Criterios de inclusión***



Estudiantes de la Universidad FASTA de la carrera de Licenciatura en Nutrición

***Criterios de Exclusión***



Personas que tengan alteración en el gusto o alguna patología que interfiera en éste.



Personas que hayan fumado en la última media hora.



Personas que hayan ingerido en la última media hora algún alimento de marcado sabor, como ser, menta, café, mate

sabor, olor y textura. La escala permite discriminar sobre intensidad en que los componentes se presentan, y lo hace de tal forma que todo lo que es típico del alimento se describe en el tramo de 7-9. Los componentes extraños o atípicos que aparecen en el producto o que resulten del inicio del deterioro de este, sin perjudicar su comestibilidad, se describen en el tramo de 4-6. Los componentes extraños, cualquiera sea su origen, que deterioran la calidad hasta hacerla no comestible y aún desagradable, se incluyen en el tramo 1-3. Esta subdivisión simétrica de la escala de 9 puntos en tres tramos o clases permite proyectar su uso a establecer grados de calidad.

Se presenta a continuación el consentimiento informado y la encuesta utilizados en la recolección de datos.

La siguiente encuesta está dirigida a los alumnos de la Universidad FASTA, Sede San Alberto Magno, de la ciudad de Mar del Plata, con el objetivo de determinar el grado de aceptación, valoración de la calidad y contenido de macronutrientes de un snack elaborado con pulpa de manzana deshidratada y miel. Dicha investigación es llevada a cabo por la alumna Melisa Parejo, estudiante de la carrera Licenciada en Nutrición, quien desarrolla el siguiente trabajo de investigación correspondiente a su tesis. Se garantiza el secreto estadístico y la confidencialidad de la información brindada por los encuestados. Por esta razón le pido autorización ya que usted ha sido invitado a participar de la degustación y posterior respuesta a las preguntas que se encontrarán en la siguiente encuesta. La decisión de participar es voluntaria.

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

Fecha: ...../...../.....      Firma:.....      Aclaración:.....

Encuesta N°: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

1. Sexo:

Femenino	<input type="checkbox"/>
Masculino	<input type="checkbox"/>

2. Edad:

3. ¿Es Ud. Diabético?

SI	NO
----	----

(En caso de responder SI, tenga en cuenta que es un producto con alta concentración de HDC simples)

4. ¿Consume habitualmente frutas?

SI	NO
----	----

(En caso de responder NO pase a pregunta 9)

5. ¿Cuántas veces por semana consume frutas?

- a) Todos los días
- b) 5 a 6 veces por semana
- c) 3 a 4 veces por semana
- d) 1 a 2 veces por semana
- e)  $\leq$  1 vez por semana

6. ¿Cuántas frutas consumes por día?

- a)  $\geq$  a 3 unidades
- b) 2 unidades
- c) 1 unidad
- d)  $<$  1 unidad

7. ¿Cuáles son los motivos de su consumo?

- a) Porque me gustan
- b) Para saciar el hambre entre comidas
- c) Para cuidar mi salud
- d) Otros, ¿cuáles? \_\_\_\_\_

8. ¿De qué forma las consume habitualmente?

- a) Frescas, en ensalada de frutas.
- b) Cocidas
- c) Jugos
- d) Licuados
- e) Deshidratadas
- f) Otros, ¿cuáles? \_\_\_\_\_

9. En caso de responder NO. ¿Cuáles son los motivos por los cuales no consume frutas?

- a) Porque no me gustan
- b) Porque no tengo la costumbre de incluirlas en mi alimentación
- c) Porque no me sacian el hambre
- d) Por los precios
- e) Otros, ¿cuáles? \_\_\_\_\_

10. ¿Consume habitualmente snacks?

SI	NO
----	----

(En caso de responder NO pase a pregunta 14)

11. ¿Qué tipo de snacks consume?

- a) Barras de cereal
- b) Turrónes
- c) Productos de copetín
- d) Alfajores
- e) Magdalenas
- f) Otros, ¿cuáles? \_\_\_\_\_

12. ¿Con que frecuencia los consume?

- a) Todos los días
- b) 3 a 4 veces por semana
- c) 1 a 2 veces por semana
- d) Menos de una vez a la semana
- e) En ocasiones especiales como reuniones, cumpleaños.

13. ¿Cuáles son los motivos de su consumo?

- a) Son de fácil manipulación
- b) No requieren preparación previa para su consumo
- c) Son accesibles en cuanto a su precio
- d) Se encuentran disponibles en kioscos, almacenes, supermercados
- e) Otros, ¿cuáles? \_\_\_\_\_

Prueba de aceptación con respecto a las características organolépticas del producto.

14. Pruebe el snack y marque con una cruz lo que corresponda de acuerdo a su percepción.

Características Organolépticas	Muy Agradable	Agradable	Indiferente	Desagradable	Muy Desagradable
Sabor					
Aroma					
Textura					
Color					
Apariencia					

15. En cuanto a la degustación del producto, marque con una x sobre la frase que mejor describe su opinión sobre la muestra que acaba de probar:

1 \_\_\_\_\_ 2 \_\_\_\_\_ 3 \_\_\_\_\_ 4 \_\_\_\_\_ 5

Me disgusta

Me gusta mucho

Mucho

16. ¿En caso de venderse en comercios el snack que acaba de degustar lo reemplazaría por otros que actualmente se ofrecen?

a) SI, porque:

- Es más rico y es no contiene conservantes.
- Porque considero que aporta beneficios para la salud
- Porque deseo cambiar mis hábitos
- Porque es una forma práctica de aportar fibra a mi alimentación.
- Otros, ¿cuáles? \_\_\_\_\_

b) NO, porque:

- No me gusta su sabor
- Porque no consumo habitualmente snacks
- No considero que aporte beneficios para la salud
- Porque prefiero otro tipo de productos
- Otros, ¿cuáles? \_\_\_\_\_

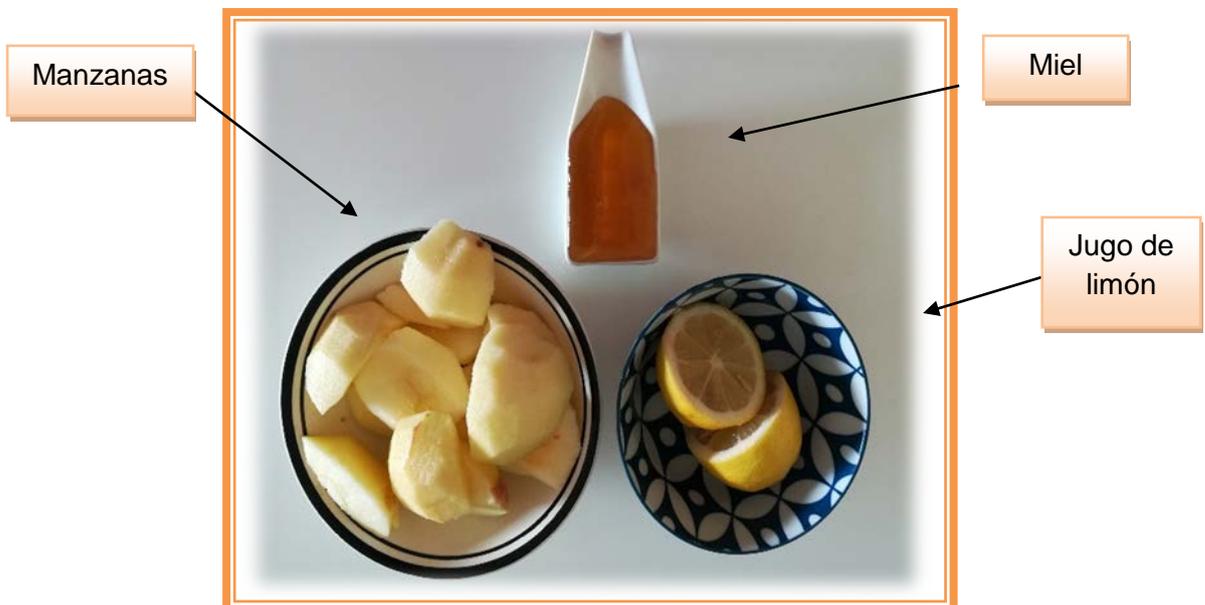
***¡Muchas gracias por su colaboración!***

**Imagen N°2:** Utensilios utilizados en la elaboración de láminas de fruta deshidratada.



Fuente: Elaboración Propia

**Imagen N°3:** Ingredientes utilizados en la elaboración de snacks de pulpa de manzana.



Fuente: Elaboración Propia

Imagen N° 4: Pasos para la elaboración de snacks de pulpa de manzana deshidratada.

*Snacks de pulpa de manzana deshidratada*

Ingredientes: Manzanas, miel y jugo de limón.

-  Lavar las manzanas, pelarlas y cortarlas.
-  Cocinar las manzanas hasta que su consistencia sea blanda.
-  Licuarlas junto con la miel y el jugo de limón.
-  Disponer la mezcla en la máquina deshidratadora.
-  Luego de 3 horas de deshidratado. Los snacks están listos para degustar.

Fuente: Elaboración propia.

Se presenta a continuación el informe físico químico realizado en un laboratorio privado de la ciudad de Mar del Plata, sobre el snack de pulpa de manzana deshidratada.

#### Metodología empleada

**Humedad:** Secado en estufa según FQ03-R06

**Cenizas:** Calcinación en horno mufla según FQ02-R07

**Proteínas:** Kjeldahl según FQ04-R05

**Lípidos totales:** Extracción con solventes según FQ36-R05

**Carbohidratos:** Por cálculo según Reglamento Técnico Mercosur sobre el Rotulado Nutricional de Alimentos Envasados. MERCOSUR/GMC/Res. N° 46/03.

**Fibra dietaria:** Por cálculo utilizando datos de tablas oficiales. Tabla de Alimentos de USDA. Tabla de Alimentos Argenfoods.

#### Resultados

PARAMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE, U
HUMEDAD	g/100g	15,51	0,14
CENIZAS	g/100g	1,53	0,01
PROTEÍNAS	g/100g	0,75	0,01
LIPIDOS TOTALES	g/100g	2,07	0,01
CARBOHIDRATOS	g/100g	78,86	----
FIBRA DIETARIA	g/100g	1,28	----

#### Incertidumbre de medición

*La incertidumbre de medición informada corresponde a la evaluación de una de sus componentes, la desviación estándar (DS), pudiendo existir otras componentes que no han sido consideradas.*

#### Observaciones:

- 1) El cálculo de fibra dietaria se realizó según los datos de ingredientes declarados por el usuario.

Los resultados contenidos en el presente informe corresponden a las condiciones en las que se realizaron las mediciones y/o ensayos.

---

Fin del Informe



# Análisis de Datos

En la primera etapa de este estudio se elaboraron tres muestras de snacks con distintos porcentajes de manzana como componente principal. Obteniendo muestras con manzana al 95%, al 90% y por último 85%.

A continuación, se muestra la receta de snacks que fue utilizada para elaborar la muestra.

Receta de Snacks de pulpa de manzana deshidratada.

### **Receta de snacks:**

✓ *Ingredientes:*

*900 gr de Pulpa de Manzana*

*15 gr de Miel*

*10 ml de jugo de limón natural*

✓ *Preparación: lavar, pelar y cortar las manzanas en cubitos, llevar a una olla con 50 ml de agua y cocinar hasta que su consistencia sea blanda. Luego licuar las manzanas junto con la miel y el jugo de limón, por último disponer la mezcla en las bandejas de la máquina deshidratadora hasta que se sequen por completo.*



Fuente: Elaboración propia.

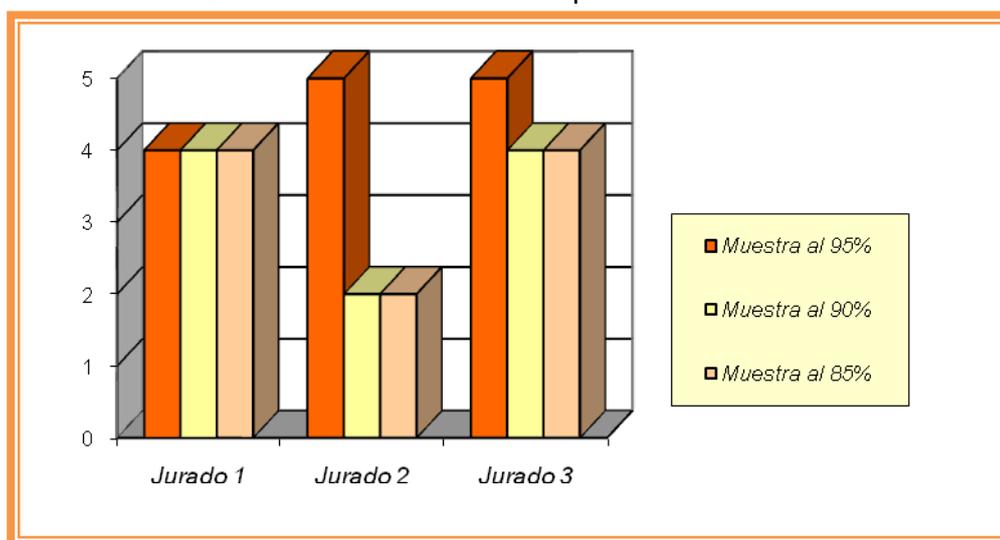
Las tres muestras fueron sometidas a degustación por un panel de tres expertos, quienes tuvieron que valorar en un principio la aceptabilidad total de las mismas para poder luego inferir en la preferencia entre las muestras, en una escala hedónica de intensidad de agrado de cada una de ellas con números del 1 al 5 que correspondían a *me disgusta mucho* y *me gusta mucho* respectivamente, pasando por *me disgusta* con el número 2, *indiferente* con el número 3 y *me gusta* con el número 4.

Luego los expertos debieron evaluar las características organolépticas de cada una de las muestras para los atributos de sabor, aroma, textura, color y apariencia en un cuadro marcando con una cruz en una escala del 1 al 5 que indicaba muy desagradable a muy agradable respectivamente, incluyendo agradable para el número 4, indiferente para el número 3 y desagradable para el número 2, según valoración personal y preferencia de cada experto.

A continuación, se presenta el gráfico de aceptabilidad total de cada una de las muestras, en el cual se encuentran detallados los valores asignados por cada experto. En el eje vertical los valores asignados a cada muestra por cada uno de los expertos y en el eje horizontal se encuentran los jurados del panel.

Cada muestra está representada con distintos colores para que sea más fácil distinguir visualmente la muestra con valoración más alta, es decir la de mayor aceptación y preferencia por el panel de expertos.

**Gráfico N°1:** Prueba de Aceptabilidad de cada muestra.

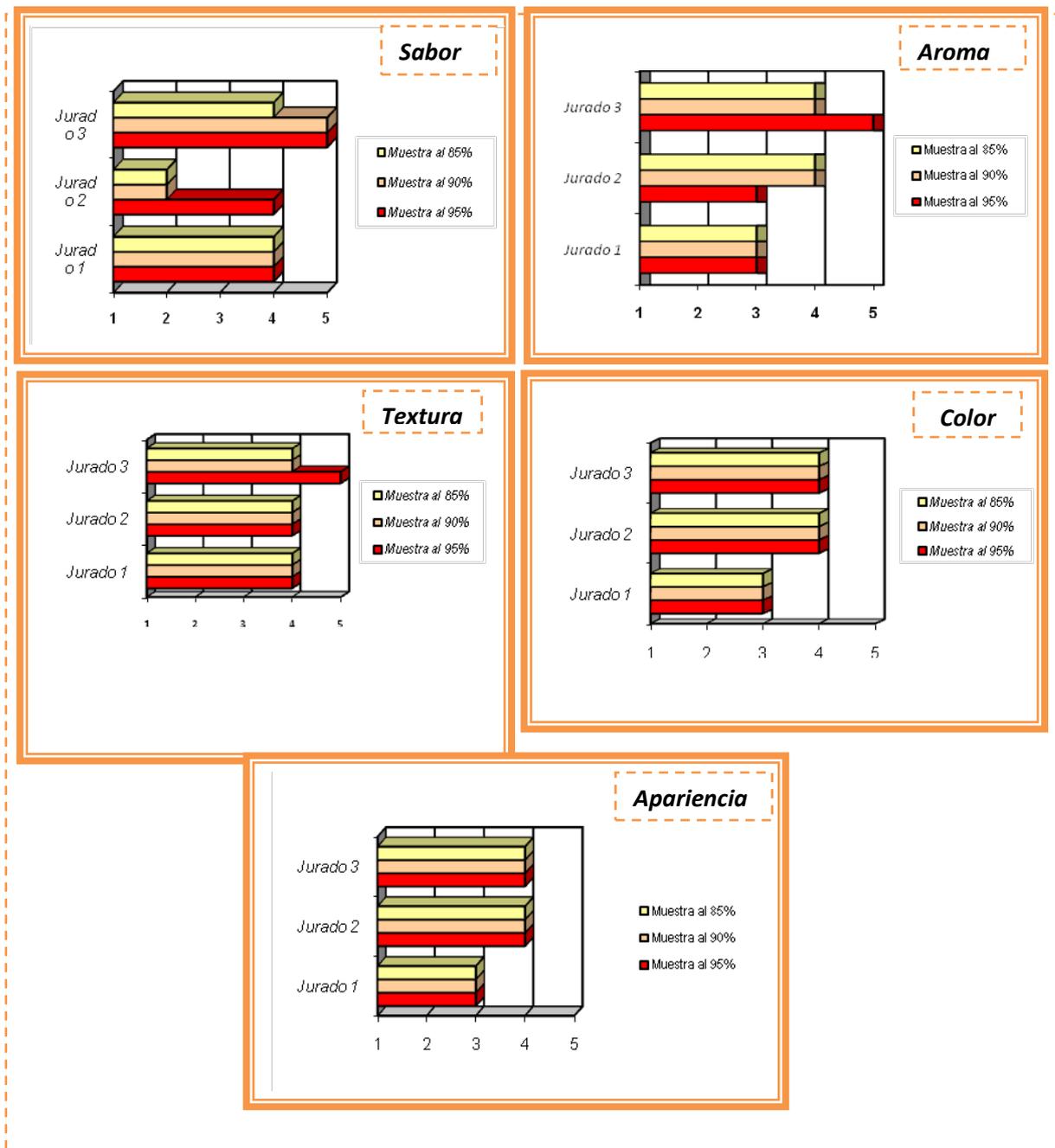


Fuente: Elaboración propia.

A partir del análisis del gráfico N° se puede inferir que la muestra con mayor aceptabilidad fue la número 1 con un 95% de pulpa de fruta. La muestra señalada se envía a un instituto especializado en análisis químico para su estudio para obtener resultados de macronutrientes y fibra.

En los gráficos que se describen a continuación se encuentra el análisis de cada muestra de acuerdo a los atributos según caracteres organolépticos, en los cuales podemos observar los valores que cada experto asigno a las muestras siendo el número 5 *muy agradable*, el número 4 *agradable*, el número 3 *indiferente*, el número 2 *desagradable* y finalmente el número 1 *muy desagradable*.

**GráficoN°2: Caracteres Organolépticos de las muestras.**



Fuente: Elaboración propia.

Al analizar los gráficos se observa que en cuanto al atributo sabor el panel de expertos señaló que la muestra con mayor aceptación fue la de 95% de manzana ya que dos de los jurados señalaron como "agradable" y uno "muy agradable", seguida de la muestra de 90% de fruta donde dos de los jurados señalaron como "agradable" mientras que a uno de ellos le resultó "muy agradable", la muestra menos aceptada fue la de 85% de manzana donde dos de los jurados señalaron como "agradable" y uno "desagradable". En cuanto al aroma, la muestra de 95% de fruta a dos de los jurados les resultó "indiferente" mientras que a uno de ellos "muy agradable", las muestras de 90% y 85% de fruta obtuvieron iguales resultados donde dos de ellos las consideraron como "agradable" mientras que uno "indiferente". Para los expertos en cuanto al atributo textura la muestra que marcó diferencias fue la de 95% de manzana, ya que a uno de ellos le resultó "muy agradable" y a dos de ellos "agradable" y las muestras de 90% y 85% de fruta a todos los panelistas les pareció "agradable". El color en el snack de manzana no presenta variaciones significativas ya que dos de los jurados consideraron "agradable" a las tres muestras mientras que a uno de los jurados le pareció "indiferente". En cuanto al atributo apariencia en general les resultó agradable, ya que dos de ellos consideraron "agradable" a las muestras, mientras que uno de los jurados le pareció "indiferente".

Al evaluar los resultados obtenidos se puede inferir que la muestra con mayor aceptación y preferencia fue la de 95% de manzana, ya que la percibieron menos dulce que la de 90% y 85% de concentración de fruta. Es por este motivo que se envía a analizar dicha muestra para obtener los resultados del análisis químico.

**Imagen N°5:** Contenido de macronutrientes y fibra por cada 100 gr de producto.

PARAMETROS	UNIDADES	RESULTADOS	INCERTIDUMBRE, U
HUMEDAD	g/100g	15,51	0,14
CENIZAS	g/100g	1,53	0,01
PROTEÍNAS	g/100g	0,75	0,01
LIPIDOS TOTALES	g/100g	2,07	0,01
CARBOHIDRATOS	g/100g	78,86	----
FIBRA DIETARIA	g/100g	1,28	----

Fuente: Laboratorio privado de análisis físico-químico de Mar del Plata (2018).

Como se puede observar en los resultados obtenidos luego del análisis de la muestra, el snack de manzana es un producto con alto contenido de hidratos de carbono simples, esto es debido a sus ingredientes 95% de manzana y 5% de miel. La cantidad de calorías

cada 100 gramos es 337, 07. El contenido de lípidos y proteínas es muy bajo, también se puede observar el resultado respecto a la baja humedad del producto, esto nos da un indicador de su estabilidad microbiológica en el tiempo. Al ser un alimento que se somete a un proceso de deshidratación por un periodo de cuatro horas era esperable que presente una humedad relativa baja, esto es favorable ya que nos garantiza una baja probabilidad de desarrollo de bacterias patógenas y hongos (Beuchat, 1981). Con el fin de favorecer el aporte de fibra la pulpa de manzana no fue tamizada. Aporta cantidades similares a la fruta fresca, es decir que durante el proceso de deshidratación la fibra no se pierde.

La información nutricional en los alimentos es de suma importancia, ya que cada vez es mayor la cantidad de personas que se interesa por consumir productos que aporten beneficios para la salud y sean lo más naturales posible. Las industrias buscan satisfacer las necesidades del consumidor brindando alimentos de alta calidad.

El análisis químico fue realizado en base a una muestra de 100grs de producto, a continuación, se detalla el aporte de macronutrientes en función a una porción de dicho producto, es decir en 30 grs.

**Tabla N° 1:** Aporte de macronutrientes y fibra por porción.

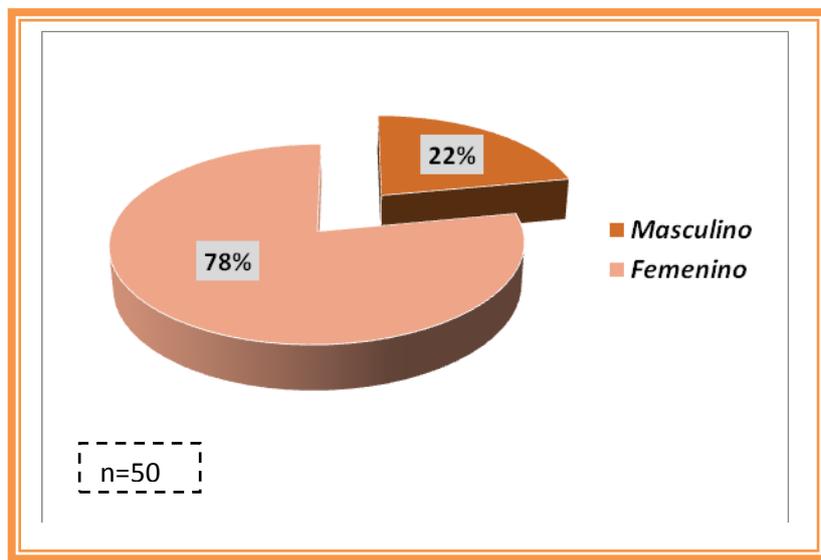
<b><i>Nutrientes</i></b>	<b><i>Cantidad por porción: 30 g</i></b>
<b><i>Hidratos de carbono</i></b>	<b>23,65 g</b>
<b><i>Proteínas</i></b>	<b>0,22 g</b>
<b><i>Lípidos</i></b>	<b>0,62 g</b>
<b><i>Fibra</i></b>	<b>0,39 g</b>
<b><i>Valor Energético.</i></b>	<b>101,06 kcal</b>

Fuente: Elaboración propia.

La última etapa de esta investigación se centra en las respuestas obtenidas por parte de los alumnos de la Universidad Fasta, sede San Alberto Magno. Luego de degustar y responder la encuesta de elección múltiple entregada.

La información que se detalla a continuación es el resultado del análisis de datos obtenido a partir de las encuestas:

**Gráfico N° 3:** Distribución por sexo.

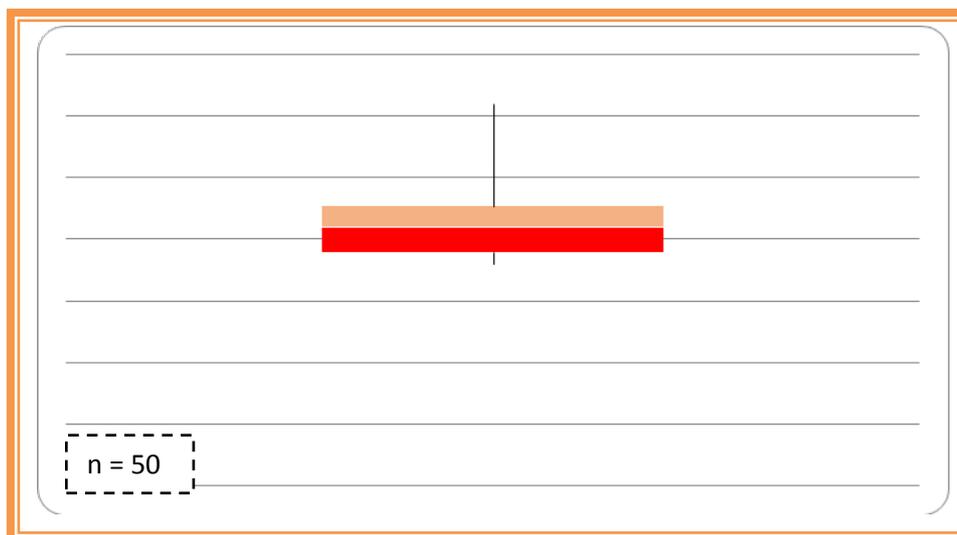


Fuente: Elaboración propia.

Se evidencia una prevalencia de sexo femenino, representando el 78% de los alumnos encuestados.

En el gráfico N°4 se pueden ver los datos referidos a la edad de los participantes.

**Gráfico N° 4:** Distribución por edad de los encuestados.



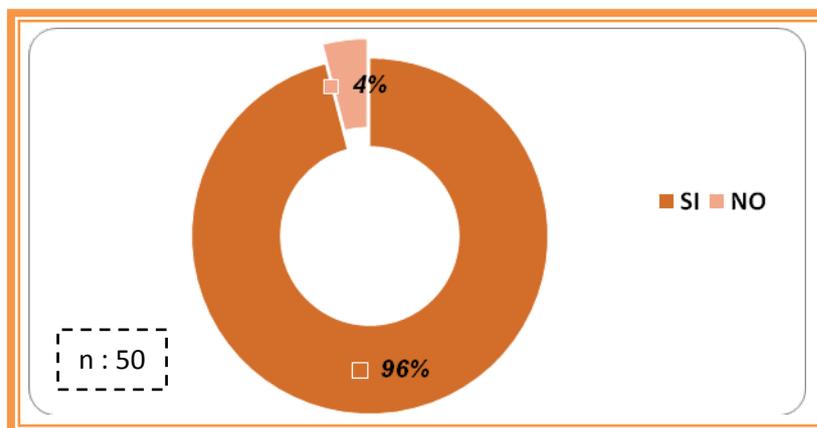
Fuente: Elaboración propia.

Como se puede ver en el gráfico la edad de los encuestados oscila entre los 18 años con un máximo de 31 años y una mediana de 21 años.

Se les preguntó si presentaban diabetes, ya que es un alimento con alto contenido en azúcares simples lo que podría elevar rápidamente la glucosa en sangre. El 100% de los alumnos encuestados respondió que no.

A continuación, se indaga acerca del consumo de frutas en los alumnos.

**Gráfico N°5: Consumo de frutas.**

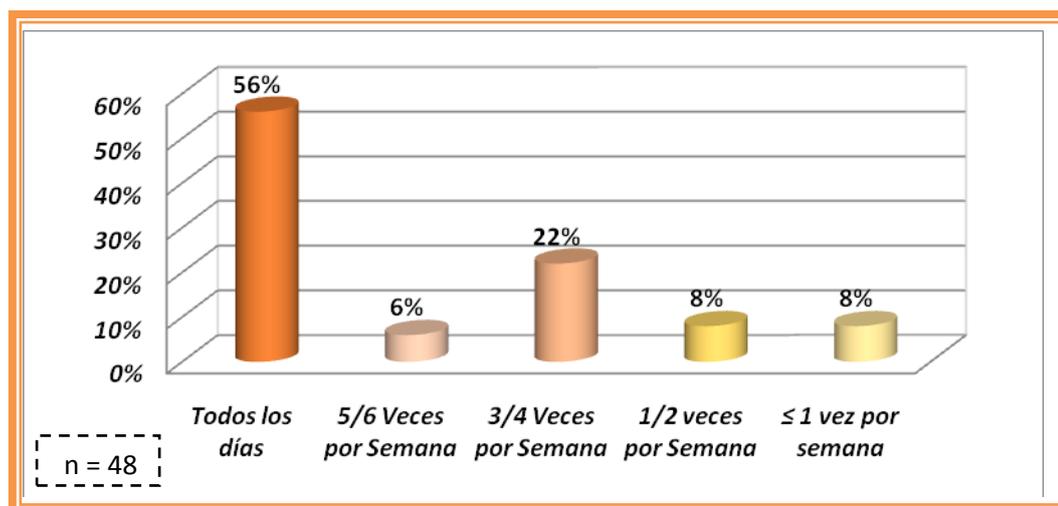


Fuente: Elaboración propia.

En relación al consumo de frutas, el 96% de la muestra respondió que si consume, sólo el 4% respondió que no lo hace de manera habitual, siendo un porcentaje sumamente bajo. El motivo referido en las encuestas fue "no me gustan".

De acuerdo a la cantidad de encuestados que respondieron de manera afirmativa, se consulta con qué frecuencia semanal lo hacen. En el siguiente gráfico se detallan las respuestas.

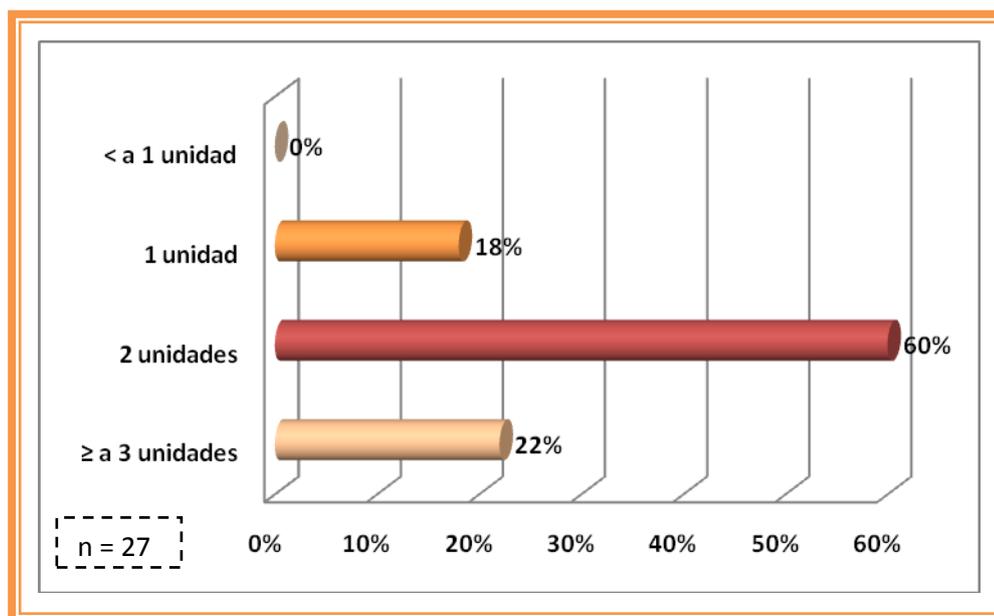
**Gráfico N°6: Frecuencia de consumo de Frutas.**



Fuente: Elaboración Propia.

El 56% consume frutas diariamente, siendo lo recomendado en las Guías Alimentarias para la población argentina<sup>79</sup>, el 22% las consume "3/4 veces por semana" mientras que el resto de las respuestas fueron las que menor porcentaje representaron. Esto es un punto a destacar ya que más de la mitad de la muestra tiene el hábito de consumirlas como parte de su alimentación habitual.

**Gráfico N°7:** Cantidad de frutas al día.



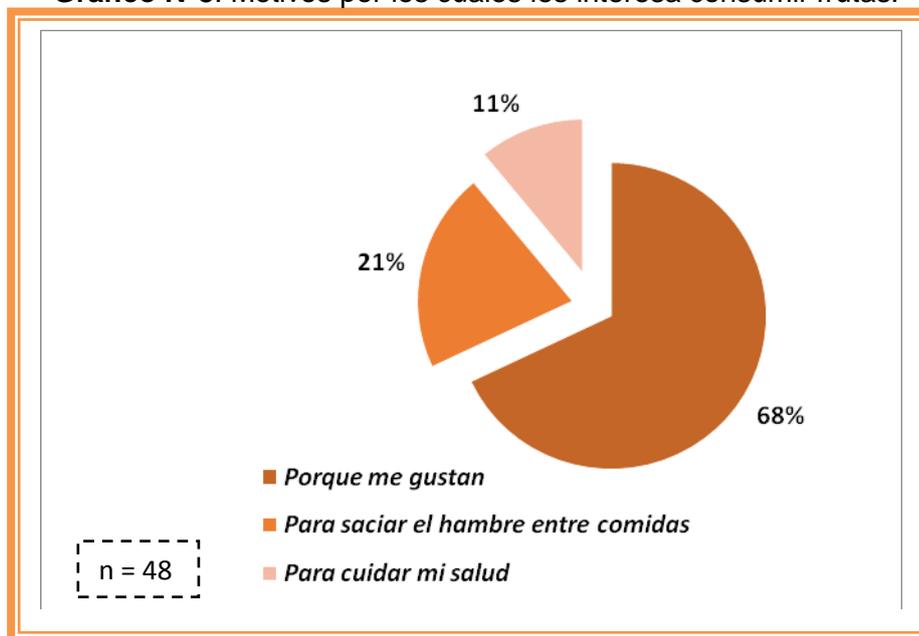
Fuente: Elaboración propia.

Según los 27 alumnos que respondieron consumirlas todos los días, valor que se ve reflejado en el gráfico N° 6 con el 56%, se indagó acerca de qué cantidad. Se obtuvo que el 60% de los encuestados marcó "2 unidades", seguido de un 22% el cual refirió consumir "≥ 3 unidades" por día. Es importante destacar que sólo un 18% marcó de 1 unidad. Esto quiere decir que tomando esa submuestra de 27 alumnos, quienes refieren consumirlas a diario, el 72% incorpora en su alimentación al menos 2 frutas por día.

<sup>79</sup>Mensajes prácticos consensuados por profesionales de la Nutrición de todo el país que traducen los conocimientos científicos sobre requerimientos nutricionales y composición de los alimentos para orientar a nuestra población en la selección y consumo de alimentos y estilos de vida saludables.

En la siguiente pregunta se indaga acerca de los motivos por los cuales consumen frutas, las respuestas se detallan en el gráfico a continuación.

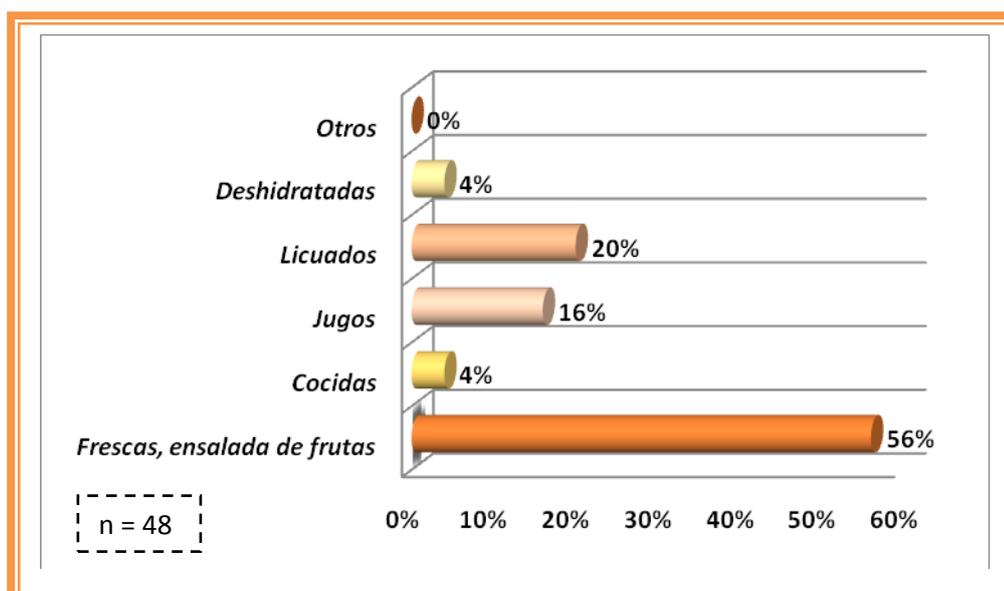
**Grafico N°8:** Motivos por los cuales les interesa consumir frutas.



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en el gráfico, el 68% de los alumnos refiere consumir frutas porque les gusta, un 21% para saciar el hambre entre comidas y en menor porcentaje para cuidar la salud.

**Grafico N°9:** Forma de consumo

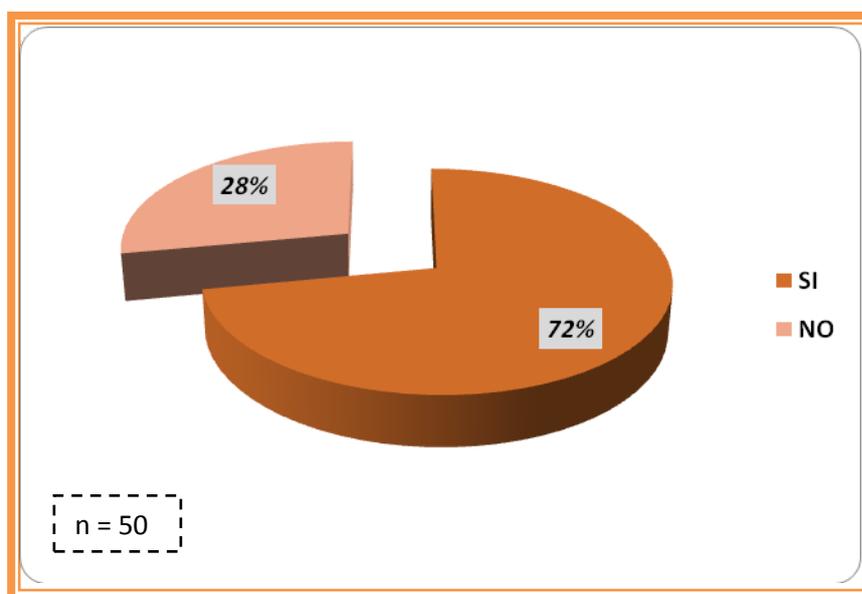


Fuente: Elaboración propia.

El 56% refirió consumir frutas frescas, seguido del 20% en forma de licuados, un 16% en forma de jugos y por último un 4% cocida y deshidratada.

Luego se les consulta a los alumnos si consumen snacks y con qué frecuencia. Los resultados se ven reflejados en el siguiente gráfico.

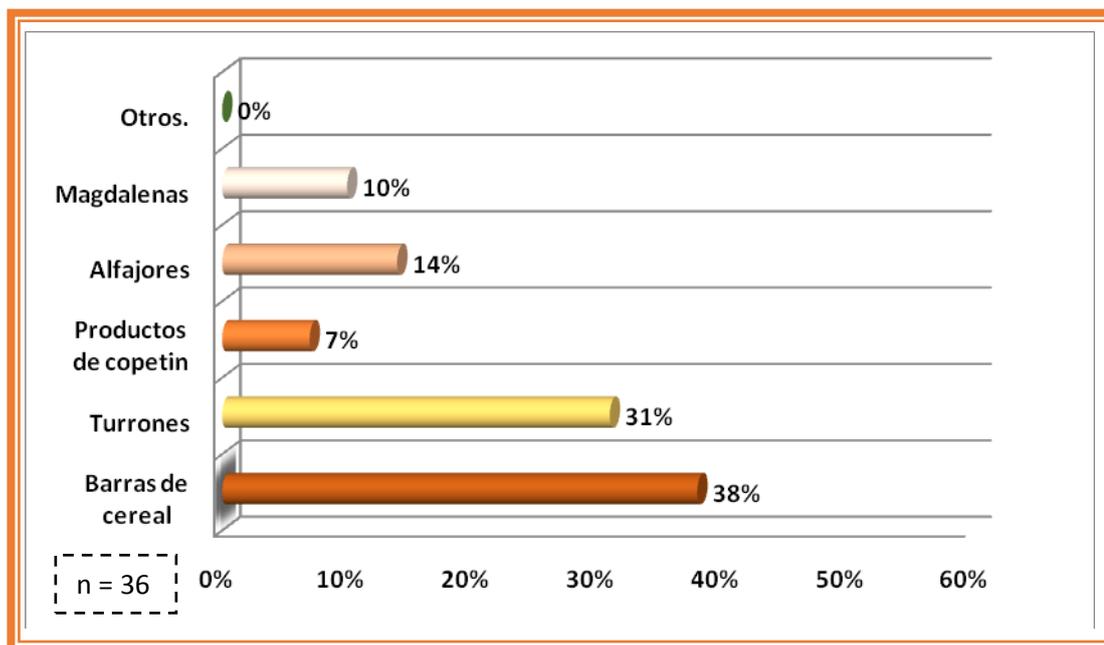
**Gráfico N°10:** Consumo de Snacks



Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la mayoría de los encuestados refiere consumir snacks en su alimentación habitual, representando un 72% de la muestra, mientras que el 28% restante no los consume. Entre quienes respondieron afirmativamente se les consultó con qué frecuencia y qué tipo de productos, los resultados se detallan a continuación.

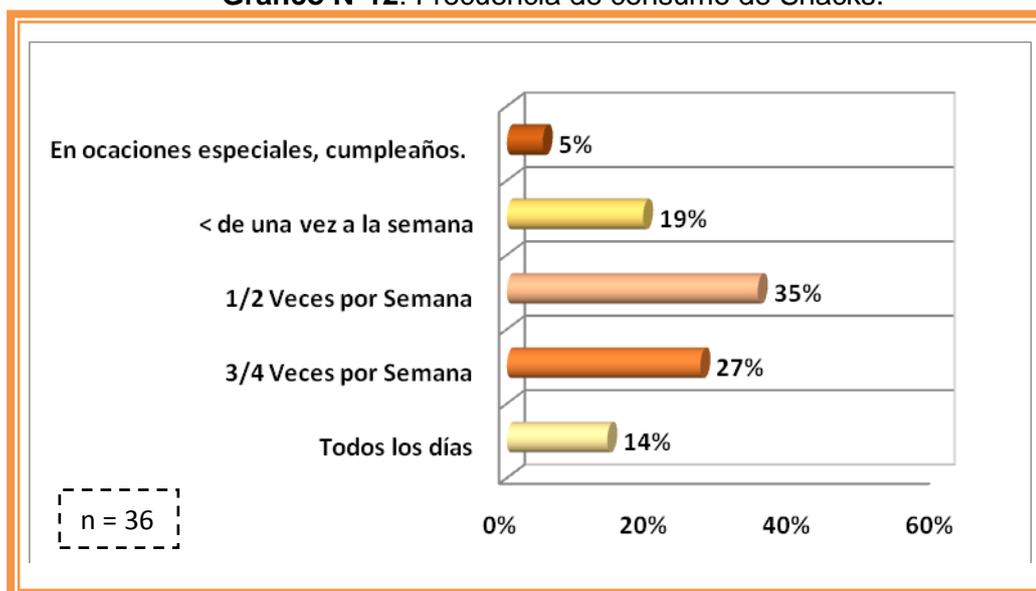
**Gráfico N°11:** Tipo de snacks consumidos.



Fuente: Elaboración propia.

Se observa en el gráfico anterior que el 72% de los encuestados consumen snacks, por lo tanto, se toma la submuestra de 36 alumnos. Como se puede ver los snacks mas consumidos son las barras de cereal con un 38%, seguido turrone con un 31% y en menor porcentaje alfajores, magdalenas y productos de copetín.

**Gráfico N°12:** Frecuencia de consumo de Snacks.



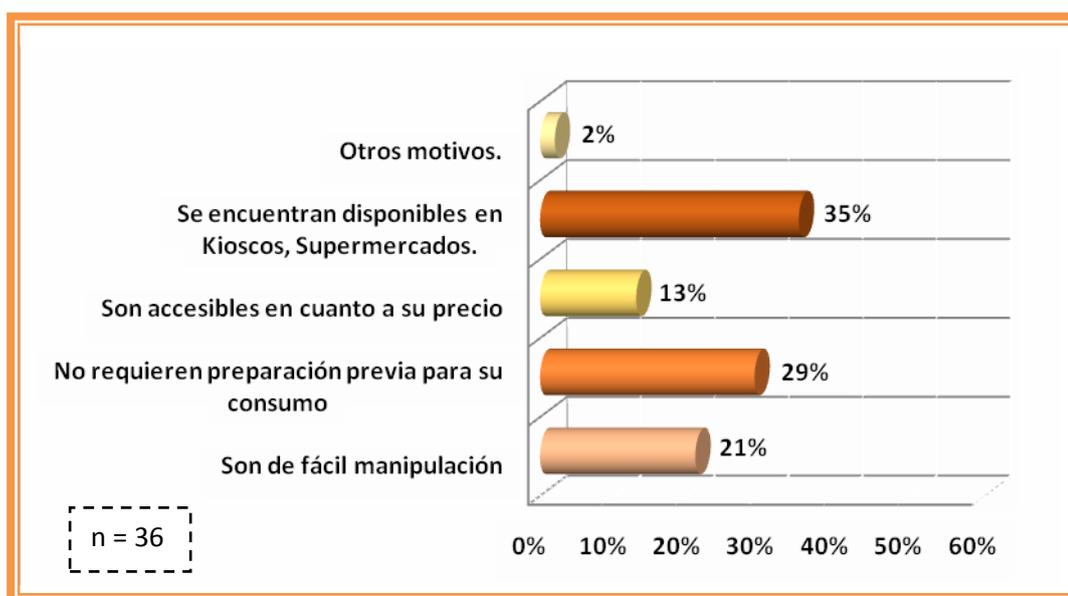
Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a las respuestas de los alumnos, se puede observar que el consumo de snacks mas frecuente es el de "1/2 veces por semana" representando un 35% de la muestra

seguido de "3/4 veces por semana" con un 27%, en menor proporción las opciones de menos de una vez a la semana, todos los días y en ocasiones especiales.

Luego se indagó acerca de los motivos por los cuales los consumen. En el siguiente gráfico se detallan.

**Gráfico N°13: Motivos de consumo de Snacks.**



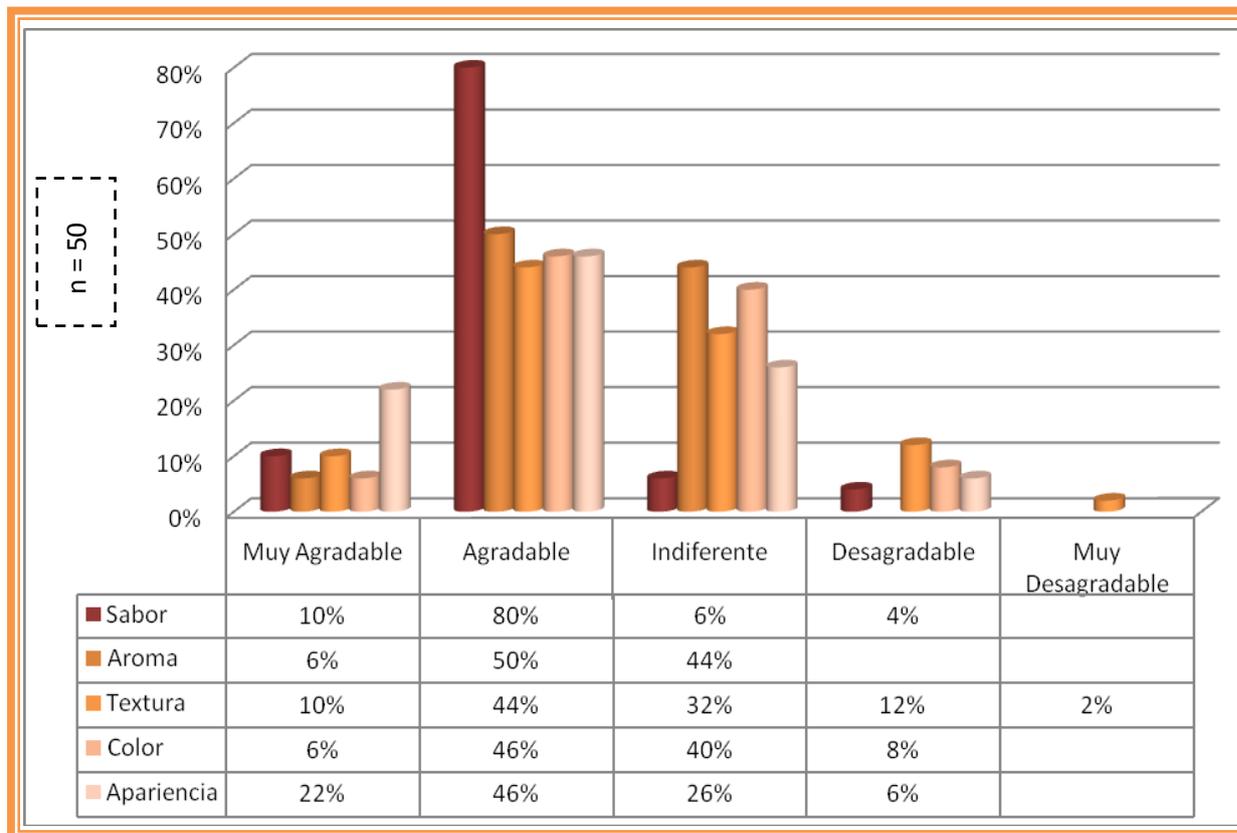
Fuente: Elaboración propia.

El motivo con mayor prevalencia entre las respuestas es "porque se encuentran disponibles en kioscos, supermercados", lo cual indica que es una manera rápida y sencilla de adquirirlos. El 29% indicó que no requieren preparación previa para su consumo, el 21% refirió que son de fácil manipulación. Todos estos son indicios de que los consumidores en general buscan satisfacer sus necesidades con productos que estén a su alcance en cualquier momento del día y que no requieran preparación para su consumo.

En la segunda parte de la encuesta realizada a los alumnos se les entregó una muestra del producto para su degustación con objetivo de determinar su aceptación y preferencia. Se evaluaron los atributos sabor, aroma, textura, color y apariencia, clasificando los criterios según apreciación personal en cuanto a: "me gusta mucho", "me gusta", "indiferente", "me disgusta", "me disgusta mucho" otorgándoles valores del 5 al 1 respectivamente.

Los resultados se observan en el siguiente gráfico.

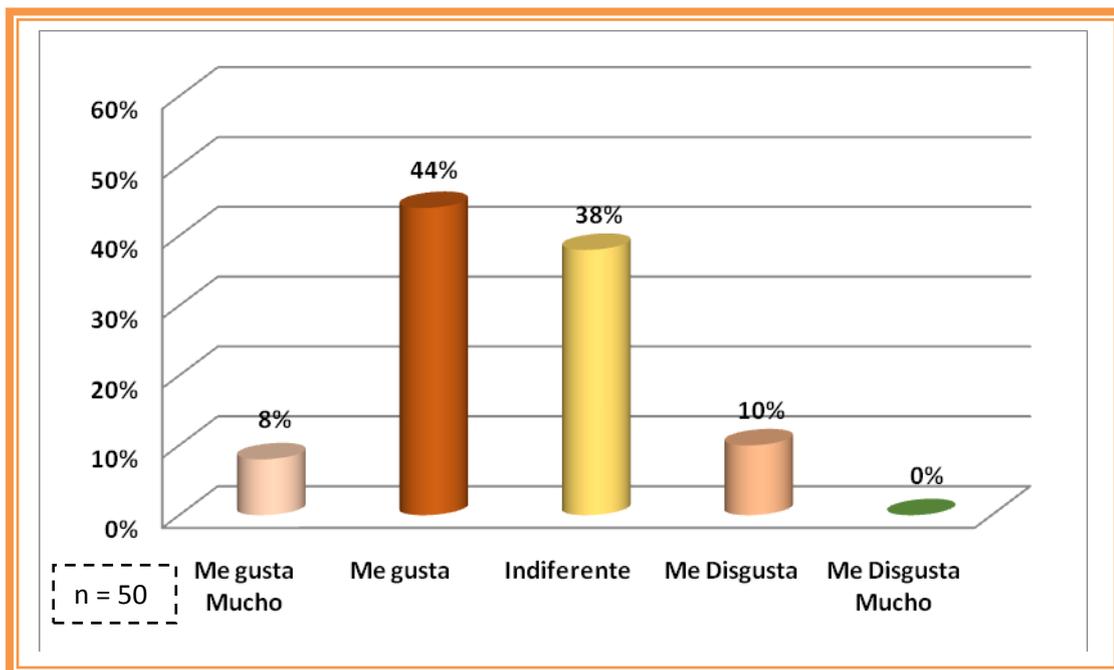
**Gráfico N°14:** Valoración de la muestra por estudiantes según caracteres organolépticos.



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en el gráfico la mayor concentración de respuestas luego de la degustación del snack se centra en "agradable", siendo el sabor el atributo mejor calificado con un 80%, valor con una alta incidencia para determinar la aceptabilidad final del producto. En cuanto al aroma, textura y color las opciones fueron bastante parejas entre "agradable" e "indiferente". Por último, al analizar la apariencia las respuestas estuvieron más dispersas, un 46% indicó "agradable" mientras que un 26% y 22% les resultó "indiferente" y "muy agradable" respectivamente.

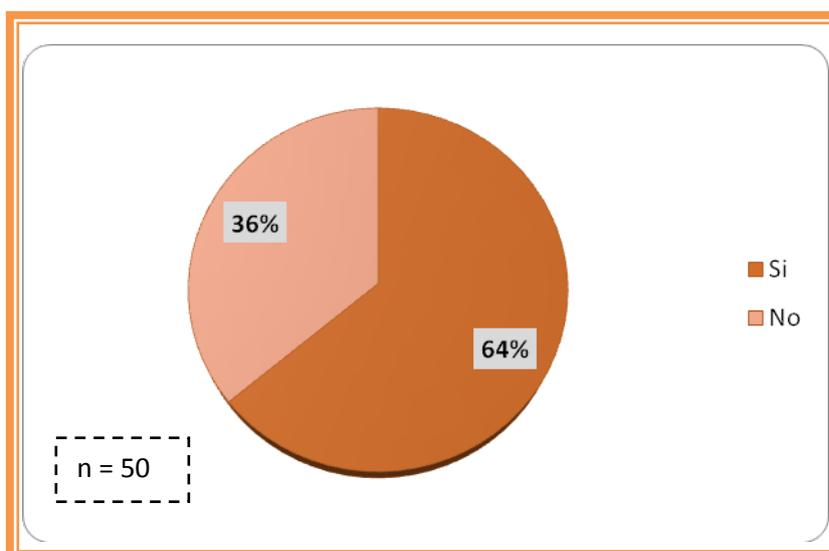
**Gráfico N°15:** Grado de Aceptación del Snack de pulpa de manzana deshidratada



Fuente: Elaboración propia.

Se observa que la opinión que representa el mayor porcentaje de la muestra es "me gusta" con un 44%, un 8% indicó "me gusta mucho" esto quiere decir que más de la mitad de los alumnos encuestados les agradó el snack elaborado con pulpa de manzana. Un 38% indicó "indiferente" es decir que no le gusta ni le disgusta y sólo un 10% refirió "me disgusta". Estos resultados indican que en general tiene una buena aceptación el producto.

**Gráfico N°16:** Reemplazo del Snack degustado por otros que se consumen habitualmente.

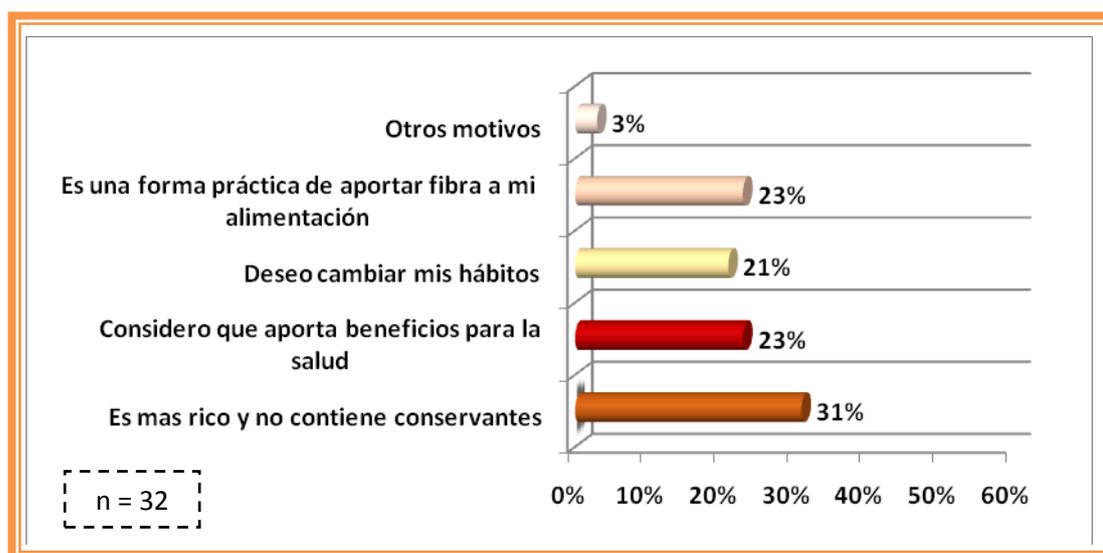


Fuente: Elaboración propia.

Del gráfico anterior se puede apreciar que la mayoría de los encuestados reemplazaría el snack degustado por los que habitualmente se consumen. Mayoría representada por un 64%, el 36% restante refirió que no, más adelante se podrá observar gráficamente cuales son los motivos por los cuales no lo reemplazarían.

Entre los alumnos que manifestaron que si reemplazarían el snack se indagó acerca de los motivos, en el siguiente gráfico se detallan.

**Gráfico N°17:** Motivos por los cuales reemplazaría el snack de manzana por otro que habitualmente consume.

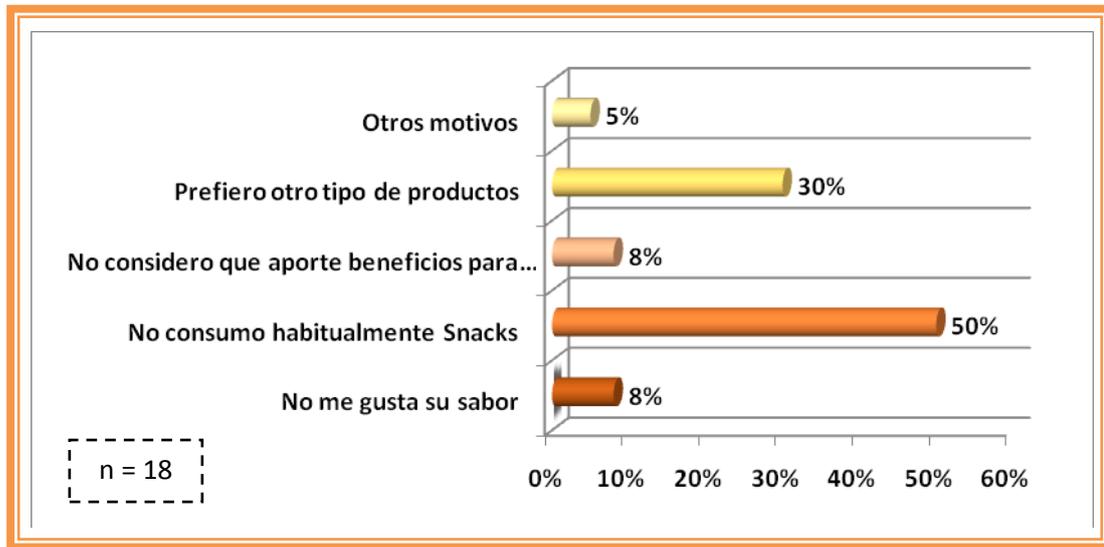


Fuente: Elaboración propia.

Del total de los alumnos encuestados sólo 32 consumen estos productos habitualmente, en base a este total se indagan los motivos de su consumo. El 31% de la muestra reemplazaría el snack degustado por otro del mercado ya que "es más rico y no contiene conservantes", un 23% marcó la opción "considero que aporta beneficios para la salud" y "es una forma práctica de aportar fibra a mi alimentación" y por último un 21% "deseo cambiar mis hábitos".

Por último, a quienes manifestaron que no reemplazarían el snack degustado, se les indagó acerca de los motivos de dicha afirmación. Los resultados se detallan en el siguiente gráfico.

**Gráfico N°18:** Motivos por los cuales no reemplazaría el snack de manzana por otro que habitualmente consume.



Fuente: Elaboración propia.

Del total de la muestra 18 estudiantes no reemplazarían el snack, en el presente gráfico se analizan sus motivos. El mayor porcentaje se centra en "no consumo habitualmente snacks" siendo éste el 50% de la muestra. Seguido de "prefiero otro tipo de productos" representando el 30%.



Conclusiones

La Argentina ha sufrido grandes cambios en lo que respecta a los patrones de consumo, Argentina ocupa el tercer lugar en el ranking de venta de comida ultra procesada, con este término se hace referencia a alimentos listos para el consumo, prácticos y accesibles. Aquellos alimentos con un elevado contenido de grasas, azúcares, conservantes y sodio. Todo esto contribuye al desarrollo de enfermedades crónicas degenerativas como diabetes, enfermedades cardiovasculares y ciertos tipos de cáncer. (OPS, 2017) <sup>80</sup>

En el informe “Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América latina y el Caribe” que presentaron la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) advierten que el 58% de los habitantes de la región tiene sobrepeso. Un 23% de esa población, o 140 millones de personas, presenta obesidad, estas cifras son sumamente alarmantes.

Es una realidad que el ritmo de vida actual obliga a las personas a comer fuera del hogar y a optar por productos envasados que puedan ser consumidos en diferentes momentos del día, como alternativa a los productos que consumimos en el hogar. Es por esto que las industrias han empezado a implementar nuevas tendencias en cuanto a la producción de alimentos tomando conciencia de la importancia que tiene una alimentación equilibrada y saludable. Respondiendo con productos cómodos y fáciles de consumir, nutritivos y fundamentalmente que otorguen beneficios para la salud humana. El segmento de los snacks ha ido en auge, ya sean dulces o salados. Estos alimentos son consumidos fuera del horario de las comidas principales, en un período corto de tiempo y si el envase es de una porción, es lo ideal (Viviant, 2007).

El trabajo se plantea en tres fases, en una primera instancia se realizaron tres muestras la primera con un 95% de pulpa de manzana, la segunda con un 90% y una tercera con un 85% de pulpa de fruta. Estas muestras se sometieron a análisis sensorial por un panel de expertos para evaluar aceptación, grado de preferencia y calidad del producto. Como resultado se obtuvo que la muestra con el 95% de pulpa de manzana fue la más aceptada y con mayor preferencia en cuanto a su sabor, aroma, color, textura y apariencia. Cabe destacar que los tres expertos señalaron calidad grado 1 al producto en general.

Luego la muestra seleccionada se envió a analizar para obtener los valores de macronutrientes y fibra a un laboratorio privado de análisis químicos de la ciudad de Mar del Plata. A partir de los resultados se observa que es un producto con un valor energético alto, aporta 78,86% de carbohidratos en 100 gr de alimento, bajo en lípidos, aporte moderado de fibra, con un total de 337,07 kcal cada 100 gramos. El valor en calorías por porción calculado en 30 gramos es de 101,06 kcal.

---

<sup>80</sup> FAO y OPS. 2017. Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile.

En una tercera instancia se realiza una encuesta autoadministrada de elección múltiple a 50 alumnos de la Universidad Fasta, Sede San Alberto Magno. En dicha encuesta se obtienen datos acerca del consumo de frutas y snacks, forma de consumo, frecuencia y motivos que los llevan a consumir dichos alimentos. Por último se les entrega el producto para degustar y se les solicita completar la encuesta para determinar la aceptación del mismo de acuerdo a sus atributos: sabor, aroma, color, textura, apariencia y analizar su reemplazo o no por otros snacks que actualmente se encuentran en el mercado.

Al analizar las encuestas se puede concluir que población está comprendida preferentemente por sexo femenino y edades que oscilan entre 18 y 31 años con un promedio de 21 años. La mayoría de los alumnos consume frutas, principalmente fresca. Sólo el 56% de la población encuestada consume frutas todos los días, por lo tanto se concluye que la hipótesis planteada en el presente trabajo de tesis no puede ser confirmada en su totalidad, ya que el 44% restante no las consume en su alimentación diaria. Con lo cual se puede afirmar que no cubren las cantidades establecidas en las recomendaciones de las Guías Alimentarias para la población Argentina.

Los motivos más relevantes referidos por los encuestados respecto al consumo de frutas fueron "porque me gustan" seguido de "para saciar el hambre entre comidas". Luego se indagó acerca del consumo de snacks y como resultado se obtuvo que el 72% los consume de manera habitual, principalmente entre 1 / 2 veces por semana, entre los más consumidos se encuentran las barras de cereal con un 38%, seguido de los turroneos con un 31% y en menor porcentaje alfajores, magdalenas y productos de copetín; dato relevante ya que vemos reflejado como los consumidores, tal cual mencionamos anteriormente, buscan satisfacer sus necesidades con productos los cuales consideran más saludables, comparados con el resto de las opciones. Dentro de los motivos mencionados a la hora de elegir este tipo de alimentos, los que más resaltan son "porque se encuentran disponibles en kioscos, supermercados y además porque no requieren preparación para su consumo.

Este es el desafío de las industrias, buscar satisfacer la demanda continua de los consumidores con productos prácticos y nutritivos, que aporten beneficios para la salud de la población.

En cuanto a la calificación promedio de los caracteres organolépticos luego de la degustación del producto se centraron en "me gusta", siendo el sabor el atributo mejor calificado con un 80%. Se puede inferir que el producto es bien aceptado, un 64% de los encuestados lo incorporaría en su alimentación habitual ya que lo consideran "más rico y no contiene conservantes". El 36% restante manifestó que no incorporaría este producto ya que no consume snacks de manera habitual.

Uno de los grandes retos que presenta el Licenciado en Nutrición en el área de industria alimentaria es el manejo de la información creciente en materia de avances científicos en la ciencia de la nutrición y el desarrollo de productos alimentarios. La participación del mismo que como parte de un equipo interdisciplinario tiene la competencia de colaborar y desarrollar tareas relevantes en materia de mejora de productos, control de calidad, etiquetado nutricional, educación y capacitación. El rol del Licenciado en Nutrición como educador en materia alimentaria cumple una función elemental en la creciente demanda de información por parte de los consumidores.

El estudio propone nuevas investigaciones, por lo cual sería bueno poder analizar:

- ¿Cuál es el aporte de vitamina C que brinda el snack de pulpa de manzana deshidratada comparado con otros que actualmente se encuentran en el mercado?
- ¿Qué tipo de ingredientes naturales podrían agregarse al producto para mejorar la calidad nutricional del mismo?
- El bajo contenido de humedad del snack, unido a la alta acidez de la materia prima, permiten afirmar que se obtuvo un producto de adecuada estabilidad microbiológica, ¿cuál es la vida útil del producto si se desarrolla un packaging adecuado?



# Bibliografía

- Amerine, M. A., Pangborn, R. M., & Roessler, E. B. (2013). *Principles of sensory evaluation of food*. Elsevier.
- Anzaldúa Morales, A. (1994). *La Evaluación Sensorial de los Alimentos en teoría y la práctica*.
- Araya, H., & Lutz, M. (2003). Alimentos funcionales y saludables. *Revista Chilena de nutrición*, 30(1), 8-14.
- Beuchat, L. R. (1981). Microbial stability as affected by water activity [Bacteria, fungi, spoilage]. *Cereal Foods World (USA)*.
- Bourne, M. C. (1982). Texture, viscosity and food. *Food Texture and viscosity*, 1-23.
- Breslin, P. A. (2013). An evolutionary perspective on food and human taste. *Current Biology*, 23(9), R409-R418.
- Carpenter, R. P., Lyon, D. H., Hasdell, T. A., & Aguilera, M. A. (2002). *Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos*. Acribia.
- Chaluf, A. (2016). Yogurt de oveja. Recuperado de: [http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1168/2016\\_N\\_011.pdf?sequence=1](http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1168/2016_N_011.pdf?sequence=1)
- Che Man, Y. B. Taufik. 1995. Development and stability of jack fruit leather. *Tropical Science*, 35(3), 245-250.
- Couceiro, M., Zimmer, M., Contreras, N., Villagrán, E., & Valdiviezo, M. S. (2006). Somatología, conductas alimentarias y consumo de alimentos en adolescentes del instituto secundario de la Universidad Nacional de Salta (Argentina). *Revista Salud Pública y Nutrición*, 7(3).
- Diet, N. (2003). The Prevention of Chronic Diseases. Report of a joint WHO/FAO expert consultation. Geneva. *World Health Organization*, 2003.
- Domínguez, M. L. (2007). Guía para la evaluación sensorial de alimentos. *Instituto de Investigación Nutricional–IIN Consultora-Agro Salud*.
- Durán, R., & Valenzuela, A. (2010). La experiencia japonesa con los alimentos foshu: ¿los verdaderos alimentos funcionales? *Revista chilena de nutrición*, 37(2), 224-233.
- Farjas Abadía, P. (2003). Sobre los alimentos funcionales. Recuperado de: [https://www.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57272003000300002](https://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272003000300002)
- García González, C., & Ventanas Barroso, J. (2001). Caracterización sensorial y físico-química del queijo Serpa. Recuperado de: [https://repositorio.ipbeja.pt/bitstream/20.500.12207/4392/1/Canada\\_26410.pdf](https://repositorio.ipbeja.pt/bitstream/20.500.12207/4392/1/Canada_26410.pdf)
- Gibson, G. R., & Williams, C. M. (2005). *Functionalfoods*. IFIS Publishing.

Gómez, P. G. L. Elaboración de barras deshidratadas a partir de pulpa de tunas anaranjada y púrpura con incorporación de sucralosa y semillas de linaza. Recuperado de: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/112432/PAULETTE%20GERALDINA%20LISHAM%20G%20D3MEZ.pdf?sequence=1>

Guesry, P. R. (2005). Impact of 'functional food'. In *Diet Diversification and Health Promotion* (Vol. 57, pp. 73-83). Karger Publishers.

Haro, I. R., Cotrina, G. S., Plasencia, P. T., & Castillo, M. S. (2015). Potencial industrial de la pulpa de Pouteriasapota para la preparación de néctar de calidad. *Revista Rebiol*, 34(2), 5-12.

Hernández, Elizabeth. (2005). Evaluación sensorial. *Universidad Nacional Abierta ya Distancia-UNAD. Bogotá, Colombia. 2005*

Hernández, S., & Verdalet Guzmán, I. (2003). Revisión: alimentos e ingredientes funcionales derivados de la leche. *Archivos latinoamericanos de nutrición*, 53(4), 333-347.

Huang, X., & Hsieh, F. H. (2005). Physical properties, sensory attributes, and consumer preference of pear fruit leather. *Journal of food science*, 70(3), E177-E186.

Jonas, D. A., Antignac, E., Antoine, J. M., Classen, H. G., Huggett, A., Knudsen, I., & Walker, R. (1996). The safety assessment of novel foods: guidelines prepared by ILSI Europe novel food task force. *Food and Chemical Toxicology*, 34(10), 931-940.

Koletzko, B., Aggett, P. J., Bindels, J. G., Bung, P., Ferre, P., Gil, A., & Strobel, S. (1998). Growth, development and differentiation: a functional food science approach. *British Journal of Nutrition*, 80(S1), S5-S45.

Krokida, M. K., & Maroulis, Z. B. (2001). Structural properties of dehydrated products during rehydration. *International journal of food science & technology*, 36(5), 529-538.

Laing, D. G., & Jinks, A. (1996). Flavour perception mechanisms. *Trends in Food Science & Technology*, 7(12), 387-389.

Larmond, E. (1976). Texture measurement in meat by sensory evaluation. *Journal of textures studies*, 7(1), 87-93.

Lería, C. P. (2018). *Preparación y cata de vinos y otras bebidas alcohólicas. HOTR0209*. IC Editorial.

Méndez Ortiz, M. S. (2016). Yogur de mango.

Pedrero, F., Daniel, L & Pangborn, R. M. (1989). *Evaluación sensorial de los alimentos; métodos analíticos* (No. 641.1 P43).

Prada, G. E., & Herrán, O. F. (2009). Impacto de estrategias para aumentar el consumo de frutas y verduras en Colombia. *Revista Chilena de nutrición*, 36(4), 1080-1089.

Rainey, B. A. (1986). Importance of reference standards in training panelists. *Journal of sensory studies*, 1(2), 149-154.

- Ramírez-Navas, J. S. (2012). *Análisis sensorial: pruebas orientadas al consumidor*. Revista Recítela. Universidad del Valle, Cali-Colombia.
- Regueiro, V. G., Mauras, C. R., Ferro, C. S., Plana, S. V., & Rey, C. R. M. (2014). Introducción al análisis sensorial Estudio hedónico del pan en el IES Mugardos.
- Rosenthal, A. J. (2001). Relación entre las Medidas Instrumentales y Sensoriales de la Textura de Alimentos. *Textura de los alimentos, Medida y percepción*". Zaragoza: Acribia.
- Sarmiento Rubiano, L. A. (2006). Alimentos funcionales, una nueva alternativa de alimentación. *Orinoquia*, 10(1).
- Sepúlveda, E., & Cid, L. E. (2007). Elaboración y caracterización de láminas de pulpa de frutilla (*Fragaria x annanasa* Dush) con incorporación de ácido ascórbico y concentrado de granada.
- Sepúlveda, E., Abraham, M., & Sáenz, C. (2003). Estudios preliminares de la elaboración de láminas deshidratadas de eco tipos coloreados de tuna. Memoria IX Congreso nacional y VII Internacional de Conocimiento y aprovechamiento del Nopal. , (págs. 278-281). Zacatecas, México. Recuperado de: <http://bibliotecavirtual.corpmontana.com/bitstream/handle/123456789/1158/M000528.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Szczesniak, A. S. (1998). Sensory texture profiling: historical and scientific perspective. *Food technology (USA)*.
- Tettweiler, P. (1991). Snack foods worldwide. *Food technology (USA)*.
- Torres, E. (1988). Snack": Alimento muchas veces controvertido. *Alimentos procesados*, 7(10), 14-16.
- Utset, E. Z. (2007). *Evaluación objetiva de la calidad sensorial de alimentos procesados*. Esperanza Zamora Utset: Editorial Universitaria.
- Valls, J. S., Prieto, E. B., & de Castro Martín, J. J. (1999). *Introducción al análisis sensorial de los alimentos* (Vol. 4). Editions Universidad Barcelona.
- Verschuren, P. M. (2002). Functional foods: scientific and global perspectives. *British Journal of Nutrition*, 88(S2), S126-S130.
- Watts, B. N., & Ylimaki, G. L. Jeffery; LE; Elias, LG. 1995. *Métodos sensoriales básicos para la evaluación de alimentos*. Ottawa, Canadá, CIID.
- Zacarías, I., Rodríguez, L., Lera, L., Hill, R., Domper, A., & González, D. (2009). Consumo de verduras y frutas en centros de salud y supermercados, de la región metropolitana de Chile: Programa 5 al día. *Revista chilena de nutrición*, 36(2), 159-168.



## Snack elaborado con pulpa de manzana deshidratada, una alternativa saludable

Las frutas han sido utilizadas por el hombre desde el principio de los tiempos y en su selección influyen, los nutrientes que aportan, los colores atractivos y sabores que presentan. Debido a la gran preocupación por la salud se buscan nuevas tendencias que se adapten a los hábitos de consumo, orientados principalmente hacia productos atractivos de consumo rápido que aporten nutrientes y brinden beneficios a la salud humana.

**Objetivo:** Determinar el grado de aceptación, composición química y valoración de la calidad según caracteres organolépticos de un snack elaborado con pulpa de manzana deshidratada y miel en los alumnos que concurren a la Universidad FASTA durante el año 2018.

**Material y método:** Trabajo de corte transversal, la primera etapa es cuasi experimental, la segunda y la tercera etapa son descriptivas. La unidad de análisis es el snack con distintos porcentajes de sustitución y los Lic. en Nutrición que componen el panel de expertos y realizan el análisis sensorial. La tercera etapa está dirigida a 50 estudiantes de la Universidad Fasta, quienes componen la unidad de análisis para determinar la frecuencia de consumo de frutas, snacks y el grado de aceptación de la muestra. Los datos se recolectan por medio de una encuesta de elección múltiple. La muestra seleccionada es sometida a análisis químico.

**Resultados:** Los datos revelan que la mayoría de los alumnos encuestados consume frutas, al menos la mitad de ellos consume dos por día, la opción más seleccionada fue en forma fresca. Dentro de los motivos referidos encontramos que lo hacen por gusto y para saciar el hambre entre comidas. En cuanto al consumo de snacks se obtuvo que el 72% lo hace de manera habitual, con una frecuencia de 1 / 2 veces por semana, entre los más consumidos se encuentran las barras de cereal seguido de turrone. Los principales motivos a la hora de elegirlos encontramos que lo realizan ya que se encuentran disponibles en kioscos, supermercados y además no requieren preparación para su consumo. Finalmente, el producto tuvo muy buena aceptación siendo el sabor el atributo mejor calificado. El 64% de los encuestados lo incorporaría en su alimentación habitual ya que lo consideran más rico y no contiene conservantes.

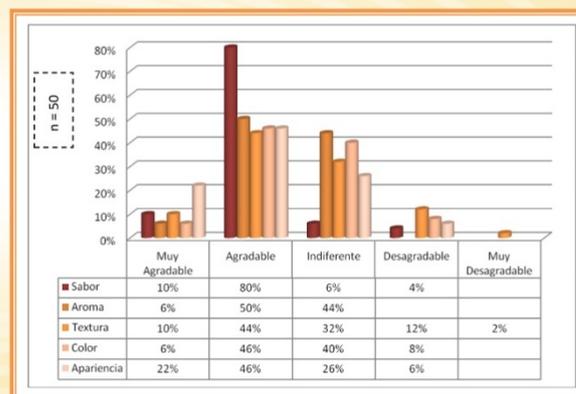
**Conclusiones:** De acuerdo a los datos obtenidos, se puede concluir que el snack de pulpa de manzana deshidratada podría ser incorporado en el mercado, debido al alto grado de aceptación de la muestra. El rol del Licenciado en Nutrición como educador en materia alimentaria cumple una función elemental en la creciente demanda de información por parte de los consumidores

Aporte de macronutrientes y fibra por porción.

Nutriente	Cantidad por porción: 30 grs
Hidratos de carbono	23,65 grs
Proteínas	0,22 grs
Lípidos	0,62 grs
Fibra	0,39 grs
Valor Energético.	101,06 kcal

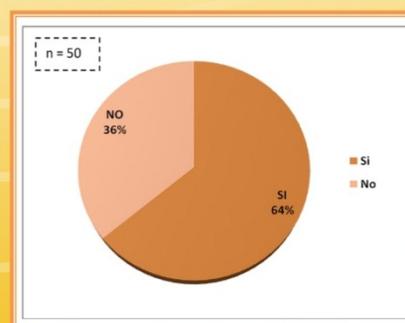
Fuente: Elaboración propia.

Valoración de la muestra por estudiantes según caracteres organolépticos.



Fuente: Elaboración propia.

Reemplazo del Snack degustado por otros que se consumen habitualmente.



Fuente: Elaboración propia.





*Snack elaborado con pulpa de manzana  
deshidratada, una alternativa saludable*

**Melisa Parejo**